

Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою  
Кафедра будівельних конструкцій



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор із науково-педагогічної  
та навчальної роботи

*Анатолій* **МАРТИНЕНКО**

«*15*» *08* 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД»**  
(назва навчальної дисципліни)

підготовки **магістра**

(назва ступеня вищої освіти )

спеціальності **192 Будівництво та цивільна інженерія**

(код і назва спеціальності)

Полтава  
2024 рік

*М.А.З.*

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія другого (магістерського) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньої програми «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» 2024 р.

Розробник: **Оксана ДОВЖЕНКО**, професор кафедри будівельних конструкцій

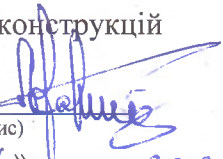
Погоджено

Гарант освітньої програми  Оксана ДЕМЧЕНКО

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівельних конструкцій

Протокол від « 14 » серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри будівельних конструкцій

  
(підпис) Андрій ПАВЛІКОВ  
(прізвище та ініціали)  
« 14 » серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією навчально-наукового інституту архітектури, будівництва та землеустрою

Протокол від « 29 » серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії навчально-наукового інституту архітектури, будівництва та землеустрою

  
(підпис) Володимир КИРИЧЕНКО  
(прізвище та ініціали)  
« 29 » 08 2024 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                        | Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти             | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|                                                |                                                               | форма навчання денна                 | форма навчання заочна |
| Кількість кредитів – 4                         | Галузь знань<br><u>19 Архітектура та будівництво</u>          | вибіркова                            |                       |
| Загальна кількість годин – 120                 |                                                               |                                      |                       |
| Модулів – 1                                    | Спеціальність<br><u>192 Будівництво та цивільна інженерія</u> | <b>Рік підготовки:</b>               |                       |
| Змістових модулів – 2                          |                                                               | 1-й                                  | 1-й                   |
|                                                |                                                               | <b>Семестр</b>                       |                       |
|                                                |                                                               | 2-й                                  | 2-й                   |
| Індивідуальна робота<br>Не передбачена         | Ступінь вищої освіти<br><u>магістр</u>                        | <b>Лекції</b>                        |                       |
|                                                |                                                               | 24 год.                              | 6                     |
|                                                |                                                               | <b>Практичні, семінарські</b>        |                       |
|                                                |                                                               | 18 год.                              | 8                     |
|                                                |                                                               | <b>Лабораторні</b>                   |                       |
|                                                |                                                               | -                                    | -                     |
|                                                |                                                               | <b>Самостійна робота</b>             |                       |
|                                                |                                                               | 78 год.                              | 106                   |
| <b>Індивідуальна робота: 0</b>                 |                                                               |                                      |                       |
| <b>Вид контролю:</b><br>Диференційований залік |                                                               |                                      |                       |

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42/78

для заочної форми навчання 14/106

## **2. Мета навчальної дисципліни**

**2.1 Мета** вивчення дисципліни «Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд» – підготовка професіоналів високого рівня в галузі будівництва та цивільної інженерії, які досконало володіють спеціальними теоретичними знаннями та практичними вміннями і здатні виконувати професійні обов'язки щодо експлуатації та реконструкції будівель і споруд.

Навчальна дисципліна використовується для формування наступних компетентностей, визначених освітньою програмою:

- загальні компетентності:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням будівельних матеріалів та виробів (конструкцій) на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

- загальні компетентності:

- здатність проводити дослідження на відповідному рівні;

- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

- фахові компетентності:

- здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів для вирішення складних інженерних задач відповідно до спеціалізації;

- здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки при розв'язанні задач в галузі будівництва та цивільної інженерії;

- здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати та презентувати прийняті рішення.

## **3. Передумови для вивчення дисципліни**

Попередньо опановані дисципліни: Прогресивні технології виробництва будівельної кераміки; Технологічні підходи використання відходів різних галузей у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів; Проектування підприємств будівельної індустрії; Технологія виробництва ефективних будівельних конструкцій та базується на вивчених раніше фундаментальних та професійно орієнтованих дисциплінах.

## **4. Очікувані результати навчання з дисципліни**

У результаті вивчення навчальної дисципліни очікувані результати навчання згідно освітньої програми наступні:

- розробляти та впроваджувати заходи охорони праці та цивільного захисту при проведенні досліджень та у виробничій діяльності;

- підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи їх міцність та довговічність;

- здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень;

- ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди та нести відповідальність за внесок до професійних знань і практик;

- аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;

- вміти адаптуватись та розв'язувати проблеми будівельної галузі у нових та нестандартних ситуаціях за наявності обмеженої інформації та самостійно приймати рішення.

### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

| Сума балів | Значення ЄКТС | Оцінка     | Критерій оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Рівень компетентності                                                                                                 |
|------------|---------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90 – 100   | A             | Відмінно   | Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.<br>Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.                   | <b>Високий</b> , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. |
| 82 – 89    | B             | Добре      | Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.                                                     | <b>Достатній</b> , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.                            |
| 74 - 81    | C             | Добре      | Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні.<br>Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення. | <b>Достатній</b> , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.                             |
| 64 - 73    | D             | Задовільно | Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок,           | <b>Середній</b> , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.                   |

|                |           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                             |
|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |           |                                                                       | які може усувати за допомогою викладача.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |
| <b>60 – 63</b> | <b>Е</b>  | <b>Достатньо</b>                                                      | Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами. | <b>Середній</b> , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.                                        |
| <b>35 - 59</b> | <b>FX</b> | <b>Незадовільно</b> з можливістю повторного складання екзамену/заліку | Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Низький</b> , не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.                          |
| <b>0 – 34</b>  | <b>F</b>  | <b>Незадовільно</b> з обов'язковим повторним вивченням дисципліни     | Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Незадовільний</b> , Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни. |

## 6. Засоби діагностики результатів навчання

Застосовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: диференційований залік, стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

## 7. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Технічна експлуатація будівель і споруд

**Тема 1.** Вступ до курсу. Основні поняття, терміни та визначення. Базисні документи.

Роль дисципліни в підготовці спеціалістів у будівельній галузі та її зв'язок з іншими дисциплінами. Мета та структура технічної експлуатації. Структура затрат на збереження будівель і споруд. Характерні відмінності технічної експлуатації від інших складових частин будівництва. Основні терміни та визначення, базисні документи.

**Тема 2.** Класифікація будівель і споруд та вимоги до них, класифікація впливів, технічна діагностика, параметри експлуатаційних показників.

Класифікація будівель і споруд. Вимоги до будівель і споруд. Класифікація впливів на будівлі та споруди. Поняття технічної діагностики. Параметри експлуатаційних показників будівель і споруд.

### **Практичне заняття № 1.**

**Тема 3.** Надійність будівель і споруд та окремих конструкцій (елементів).

Основні поняття, терміни та визначення теорії надійності. Вимоги та засоби забезпечення надійності технічних об'єктів. Метод граничних станів як засіб регулювання надійності будівельних конструкцій. Граничні нерівності та розрахункові параметри методу граничних станів. Показники надійності та довговічності будівельних конструкцій і виробів. Фізичні механізми та моделі відмов будівельних конструкцій і виробів. Принципи розрахункового оцінювання показників надійності. Імовірнісне подання властивостей будівельних матеріалів. Імовірнісні моделі навантажень і впливів експлуатаційного середовища. Практичні методи оцінювання показників надійності.

### **Практичне заняття № 2.**

**Тема 4.** Фізичний знос та моральне старіння, оцінювання фізичного зносу окремих конструкцій (елементів) і будівель (споруд) у цілому.

Визначення термінів фізичного і морального зносу (старіння) конструкцій (елементів) та будівель (споруд). Розрахунок фізичного зносу та морального старіння окремих конструкцій (елементів), будівель (споруд) у цілому.

### **Практичне заняття № 3.**

**Тема 5.** Технічний стан окремих конструкцій (елементів) і будівель (споруд) у цілому. Класифікація пошкоджень будівель і споруд. Основні правила визначення технічного стану конструкцій (елементів) та будівель, споруд у цілому.

### **Практичне заняття № 4.**

**Тема 6.** Причини, механізм, наслідки зволоження, порушення теплозахисних функцій, корозії конструкцій. сучасні методи захисту та відновлювання конструкцій

Причини, механізм і наслідки зволоження, порушення герметичності та теплозахисних функцій стін. Сучасні методи відновлення герметичності й теплозахисту конструкцій: загальні вимоги до систем утеплювання і їх характеристики, вибір конструктивного вирішення теплоізоляції стін. Причини та механізм корозії конструкцій. Наслідки корозії конструкцій. Сучасні методи антикорозійного захисту та відновлення конструкцій.

### **Практичне заняття № 5.**

## **Змістовий модуль 2. Реконструкція будівель і споруд**

**Тема 7.** Обґрунтування доцільності реконструкції будівель і споруд та її особливості.

Обґрунтування доцільності реконструкції будівель і споруд. Формування будівельного потоку. Демонтаж, розбирання та руйнування конструкцій надземної частини. Особливості комплексної механізації при реконструкції.

**Тема 8.** Реконструкція підземної частини будівель і споруд, укріплення основ та підсилення фундаментів.

Етапи та способи реконструкції підземної частини. Причини виникнення необхідності укріплення ґрунтових основ фундаментів. Укріплення основ. Способи та послідовність виконання підсилення або перебудови фундаментів.

**Тема 9.** Підсилення та відновлення конструкцій надземної частини будівель і споруд.

Підсилення несучих конструкцій надземної частини. Відновлення (захист) конструкцій.

### **Практичне заняття № 6.**

Практичне заняття № 7.

Практичне заняття № 8.

Практичне заняття № 9.

### 8. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем                                                                                                             | Кількість годин      |              |   |     |     |      |                       |              |     |     |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|---|-----|-----|------|-----------------------|--------------|-----|-----|---------|------|
|                                                                                                                                           | денна форма навчання |              |   |     |     |      | заочна форма навчання |              |     |     |         |      |
|                                                                                                                                           | усього               | у тому числі |   |     |     |      | усього                | у тому числі |     |     |         |      |
|                                                                                                                                           |                      | л            | п | лаб | інд | с.р. |                       | л            | п   | лаб | ін<br>д | с.р. |
| 1                                                                                                                                         | 2                    | 3            | 4 | 5   | 6   | 7    | 8                     | 9            | 10  | 11  | 12      | 13   |
| <b>Змістовий модуль 1. Технічна експлуатація будівель і споруд</b>                                                                        |                      |              |   |     |     |      |                       |              |     |     |         |      |
| Тема 1. Вступ до курсу. Основні поняття, терміни та визначення. Базисні документи.                                                        | 6                    | 2            | - | -   | -   | 4    | 6                     | 0,5          | -   | -   | -       | 5,5  |
| Тема 2. Класифікація будівель і споруд та вимоги до них, класифікація впливів, технічна діагностика, параметри експлуатаційних показників | 10                   | 2            | 2 | -   | -   | 6    | 10                    | 0,5          | 0,5 | -   | -       | 9,0  |
| Тема 3. Надійність будівель і споруд та окремих конструкцій (елементів)                                                                   | 8                    | 2            | 2 | -   | -   | 4    | 8                     | 0,5          | 0,5 | -   | -       | 7    |
| Тема 4. Фізичний знос та моральне старіння, оцінювання фізичного зносу окремих конструкцій (елементів) і будівель (споруд) у цілому       | 8                    | 2            | 2 | -   | -   | 4    | 8                     | 0,5          | 0,5 | -   | -       | 7    |
| Тема 5. Технічний стан окремих конструкцій (елементів) і будівель (споруд) у цілому                                                       | 16                   | 2            | 2 | -   | -   | 12   | 16                    | 0,5          | 1,0 |     |         | 14,5 |

|                                                                                                                                                           |            |           |           |          |          |           |            |          |          |          |          |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| Тема 6. Причини, механізм, наслідки зволоження, порушення теплозахисних функцій, корозії конструкцій. сучасні методи захисту та відновлювання конструкцій | 12         | 2         | 2         | –        | –        | 8         | 12         | 0,5      | 0,5      | -        | -        | 11         |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>                                                                                                                       | <b>60</b>  | <b>12</b> | <b>10</b> | <b>–</b> | <b>–</b> | <b>38</b> | <b>60</b>  | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>54</b>  |
| <b>Змістовий модуль 2. Реконструкція будівель і споруд</b>                                                                                                |            |           |           |          |          |           |            |          |          |          |          |            |
| Тема 7. Обґрунтування доцільності реконструкції будівель і споруд та її особливості                                                                       | 2          | 2         | –         | –        | –        | -         | 2          | 0,5      | -        | -        | -        | 1,5        |
| Тема 8. Реконструкція підземної частини будівель і споруд, укріплення основ та підсилення фундаментів                                                     | 8          | 2         | –         | –        | -        | 6         | 8          | 0,5      | -        | -        | -        | 7,5        |
| Тема 9. Підсилення та відновлення конструкцій надземної частини будівель і споруд                                                                         | 50         | 8         | 8         | –        | –        | 34        | 50         | 2        | 5        | -        | -        | 43         |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>                                                                                                                       | <b>60</b>  | <b>12</b> | <b>8</b>  | <b>–</b> | <b>–</b> | <b>40</b> | <b>60</b>  | <b>3</b> | <b>5</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>52</b>  |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                                                       | <b>120</b> | <b>24</b> | <b>18</b> | <b>–</b> | <b>–</b> | <b>78</b> | <b>120</b> | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>106</b> |

### 9. Перелік питань для семінарських занять

| № з/п | Назва питань                      | Кількість годин для денної форми | Кількість годин для заочної форми |
|-------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|       | Семінарські заняття не плануються |                                  |                                   |

### 10. Перелік питань для практичних занять

| № заняття | Назва питань                                                                                                                                                                                            | Кількість годин для денної форми | Кількість годин для заочної форми |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1         | Основні параметри експлуатаційних показників. Опис дефектів і пошкоджень будівельних конструкцій, визначення причин появи дефектів і пошкоджень будівельних конструкцій                                 | 2                                | 0,5                               |
| 2         | Визначення надійності будівлі (споруди), як складної системи. Визначення запасу несучої здатності конструкцій. Визначення термінів планового обстеження будівлі                                         | 2                                | 0,5                               |
| 3         | Визначення фізичного зносу конструкцій (елементів). Визначення фізичного зносу будівлі (споруди)                                                                                                        | 2                                | 0,5                               |
| 4         | Оцінювання технічного стану конструкцій за несучою здатністю                                                                                                                                            | 2                                | 1                                 |
| 5         | Конструктивні і технологічні особливості влаштування теплоізоляційно-оздоблювальної системи. Захист елементів споруд від зволоження. Вторинний захист залізобетонних конструкцій. Антикорозійний захист | 2                                | 0,5                               |
| 6         | Підсилення кам'яного стовпа сталевую обоймою, рекомендації з ремонту                                                                                                                                    | 2                                | 0,5                               |
| 7-8       | Підсилення залізобетонної балки шпренгельною затяжкою, рекомендації з ремонту                                                                                                                           | 4                                | 4                                 |
| 9         | Підсилення залізобетонної плити шляхом нарощування в стиснутій зоні, рекомендації з ремонту                                                                                                             | 2                                | 0,5                               |
|           | <b>Усього</b>                                                                                                                                                                                           | <b>18</b>                        | <b>8</b>                          |

### 11. Перелік питань для лабораторних занять

| № з/п | Назва питань                      | Кількість годин для денної форми | Кількість годин для заочної форми |
|-------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|       | Лабораторні заняття не плануються |                                  |                                   |

### 12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до практичних занять;
- підготовка до диференційованого заліку.

**Питання  
для самостійного вивчення студентами**

| № з/п | Назва теми                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кількість годин для денної форми | Кількість годин для заочної форми |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|       | <b>Змістовий модуль 1. Технічна експлуатація будівель і споруд</b>                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                   |
| 1     | Тема 1. Вступ до курсу. Основні поняття, терміни та визначення. Базисні документи.<br><i>Структура затрат на збереження будівель і споруд. Характерні відмінності технічної експлуатації від інших складових частин будівництва</i>                                                  | 4                                | 5,5                               |
| 2     | Тема 2. Класифікація будівель і споруд та вимоги до них, класифікація впливів, технічна діагностика, параметри експлуатаційних показників.<br><i>Класифікація впливів на будівлі та споруди</i>                                                                                      | 6                                | 9,0                               |
| 3     | Тема 3. Надійність будівель і споруд та окремих конструкцій (елементів).<br><i>Часові інтервали безвідмовної роботи будівель (споруд) і конструкцій, довговічність будівель (споруд) як граничний термін служби. Групи граничних станів несучих конструкцій.</i>                     | 4                                | 7                                 |
| 4     | Тема 4. Фізичний знос та моральне старіння, оцінювання фізичного зносу окремих конструкцій (елементів) і будівель (споруд) у цілому<br><i>Основні правила визначення технічного стану конструкцій (елементів) та будівель, споруд у цілому.</i>                                      | 4                                | 7                                 |
| 5     | Тема 5. Технічний стан окремих конструкцій (елементів) і будівель (споруд) у цілому                                                                                                                                                                                                  | 12                               | 14,5                              |
| 6     | Тема 6. Причини, механізм, наслідки зволоження, порушення теплозахисних функцій, корозії конструкцій. сучасні методи захисту та відновлювання конструкцій<br><i>Матеріали для захисту від зволоження та термомодернізації<br/>Види агресивного середовища та корозії конструкцій</i> | 8                                | 11                                |
|       | <b>Разом за змістовим модулем 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>38</b>                        | <b>56</b>                         |
|       | <b>Змістовий модуль 2. Реконструкція будівель і споруд</b>                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                   |
| 7     | Обґрунтування доцільності реконструкції будівель і споруд та її особливості.                                                                                                                                                                                                         | -                                | 1,5                               |
| 8     | Тема 7. Реконструкція підземної частини будівель і споруд, укріплення основ та підсилення фундаментів.<br><i>Способи та послідовність виконання перебудови фундаментів</i>                                                                                                           | 6                                | 7,5                               |
| 9     | Тема 8. Підсилення та відновлення конструкцій надземної частини будівель і споруд.<br><i>Відновлення (захист) конструкцій.</i>                                                                                                                                                       | 34                               | 43                                |
|       | <b>Разом за змістовим модулем 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>40</b>                        | <b>52</b>                         |
|       | <b>Разом</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>78</b>                        | <b>106</b>                        |

**13. Індивідуальні завдання**

Не передбачені.

#### 14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при проведенні практичних занять.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

#### 15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

#### 16. Розподіл балів, які отримують студенти для екзамену:

| Поточне оцінювання, тестування<br>та самостійна й індивідуальна робота |    |    |    |    |    |                    |    |    | Диферен-<br>ційований<br>залік | Сума |                                |
|------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|--------------------|----|----|--------------------------------|------|--------------------------------|
| Змістовий модуль 1                                                     |    |    |    |    |    | Змістовий модуль 2 |    |    |                                |      | Індивідуа-<br>льні<br>завдання |
| T1                                                                     | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7                 | T8 | T9 |                                |      |                                |
| 5                                                                      | 5  | 5  | 5  | 10 | 5  | 10                 | 10 | 15 | -                              | 30   | 100                            |

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| 100-бальна рейтин-<br>гова система оціню-<br>вання | Оцінка за шкалою ECTS         | Оцінка за національною шкалою<br>для екзамену, диференційованого<br>заліку, курсового проекту (роботи),<br>практики |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90 – 100                                           | A – відмінно                  | 5 – відмінно                                                                                                        |
| 82 – 89                                            | B – дуже добре                | 4 – добре                                                                                                           |
| 74 – 81                                            | C – добре                     |                                                                                                                     |
| 64 – 73                                            | D – задовільно                | 3 – задовільно                                                                                                      |
| 60 – 63                                            | E – достатньо                 |                                                                                                                     |
| 35 – 59                                            | FX – незадовільно з можливіс- | 2 – незадовільно                                                                                                    |

|        |                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 0 – 34 | <b>F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b> |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|

### **Правила модульно-рейтингового оцінювання знань**

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів.

При підсумковому контролі у вигляді диференційованого заліку до 70 балів студент може отримати впродовж семестру, решта 30 балів припадає на підсумковий контроль.

**1. Поточний контроль:** для денної форми навчання робота на практичних заняттях до 27 балів (до 3 балів за кожне заняття: відсутність на занятті без поважної причини або отримання оцінки «незадовільно» – 0 балів, отримання оцінки «задовільно» – 1 бал, «добре» – 2 бали, «відмінно» – 3 балів, при отриманні оцінки на кожному занятті додатково нараховується 3 бали).

Присутність на лекціях, практичних заняттях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

- написання 2-х поточних тестових контрольних робіт: 1-а робота до 15 балів; 2-а – до 25 балів. Контрольна робота вважається зарахованою, якщо студент отримав не менше мінімальної кількості балів (не менше половини максимально можливих балів).

Додаткові три бали студент може набрати за участь у науковій конференції, написанні тез, статті.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

**2. Підсумковий контроль:** (диференційований залік). Він здійснюється у формі письмового тесту відповідно до вимог Положення «Про організацію освітнього процесу у Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

### **17. Методичне забезпечення**

1. Довженко О.О. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія другого (магістерського) рівня вищої освіти / Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 р. – 40 с.

### **18. Рекомендована література** **Базова.**

1. ДСТУ-Н Б В.1.2-186:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. – К.: ДП «УкрНДНЦ». – 2017. – 44 с.

2. ДСТУ Б В.2.6-210:2016 Оценка технического состояния эксплуатируемых стальных строительных конструкций. – К.: Мінрегіон України, 2016.

3. ДСТУ- Н Б В.1.2-16:2013. Визначення класів наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва – К.: Мінрегіон України, 2013.

4. ДБН В.1.2-14-2009. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009 зі зміною.

5. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006.

6. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини та переміщення. Вимоги проектування. – К.: Мінбуд України, 2006.

7. ДСТУ Б В.2.6-4-95. Конструкції будинків і споруд. Конструкції залізобетонні. Магнітний метод визначення товщини захисного шару бетону і розташування арматури. – К., 1996.
8. ДСТУ Б В.2.7-220:2009. Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
9. ДСТУ Б В.2.7-226:2009. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
10. ДСТУ EN 583-1-2001 Неруйнівний контроль. Ультразвуковий контроль. Частина 1. Загальні вимоги (EN 583-1:1998, IDT).
11. ДБН В.2.1.10-2009. Основи та фундаменти споруд. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009.
12. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд, 2011. – 71 с.
13. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд, 2011. – 97 с.
14. ДБН В.2.6-163:2010. Конструкції будівель і споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу. – К.: Мінрегіонбуд, 2011. – 202 с.
15. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд, 2011. – 102 с.
16. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування :– К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 118 с.
17. ДСТУ Б В 2.6-207:2015. Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій. – К., Мінрегіон України, 2016. – 356 с.
18. ДБН В.3.1-1-2002. Ремонт і підсилення несучих і огорожуючих будівельних конструкцій. – К., 2003.
19. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги. – К: Мінрегіонбуд України, 2010.
20. ДСТУ Б В.2.6 - 193:2013 Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування. – К.: Мінрегіонбуд, 2011.
21. ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013. ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії. – К.: Мінрегіонбуд, 2013.
22. Технічна експлуатація будівель і споруд (обстеження, визначення зносу, оцінювання технічного стану, надійності, збереження) : Навчальний посібник (практикум) / В.В. Погрібний, О.О. Довженко. – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 226 с.
23. Шкрабик Й.В., Ксьоншкевич Л.М. Технічна експлуатація будівель і споруд: навчальний посібник. – Одеса. 2022. – ОДАБА. – 136 с.
24. Обстеження, випробування та експлуатація будівель і споруд : навчальний посібник / М. М. Корзаченко, І. О. Прибисько, Т. Р. Ганєєв, М. Г. Болотов. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – 110 с.
25. Реконструкція цивільних та промислових будівель і споруд : підручник / [за ред. Е. А. Шишкіна, О. В. Завального] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 404 с.
26. Реконструкція та ремонт будівель і споруд : навч. посіб. / В. В. Дарієнко, С. О. Джирма, І. О. Скриннік [та ін.]. - Кропивницький : ЦНТУ, 2023. – 159 с.
27. Савйовський В.В. Реконструкція будівель та споруд : навчальний посібник / В.В. Савйовський. – К. : Ліра-К, 2020. – 320 с.
28. Технічна експлуатація будівель та споруд : навч. посібник / О. В. Якименко, К. О. Кітьова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 247 с.

### Допоміжна.

1. Роговий С. І. Технічна експлуатація будівель і споруд [Текст] : навч. посібник / С. І Роговий, І. О. Іваницька, М. М. Губій. – Полтава : ПолтНТУ, 2006. – 200 с.
2. Клименко Є. В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд [Текст] : навч. посібник / Є. В Клименко. – Полтава : ПолтНТУ, 2003. – 280 с.
3. Губій М. М. Проектування підсилення будівель та споруд із застосуванням сучасних матеріалів і технологій [Текст] : навч. посібник / М. М. Губій, Р. М. Ахмеднабієв. – Х. : Тимченко, 2007. – 192 с.
4. Технічна експлуатація, реконструкція та модернізація будівель та споруд. Ч. 2. : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 Архітектура та будівництво спец. 192 Будівництво та цивільна інженерія денної та заоч. форм навч. / уклад. С.Я. Дробишинець. – Луцьк : ЛНТУ, 2024. – 108 с.
24. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель : навч. посібник для вишів / А. І. Гавриляк, І. Б. Базарник, Р. І. Кінаш, М. В. Котів ; за ред. А. І. Гавриляка. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2006. – 540 с.
25. Є. М. Бабич, В. В. Караван, В. Є. Бабич Б 58 Діагностика, паспортизація та відновлення будівель і інженерних споруд: Підручник. – Рівне: Волинські обереги, 2018. – 176 с.

### 19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу «Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд» на платформі MODLE. Режим доступу: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=1862>
2. Наука і будівництво. Режим доступу: <http://journal-niisk.com/index.php/scienceandconstruction>
3. Технічна діагностика та неруйнівний контроль. Режим доступу: <https://patonpublishinghouse.com/rus/journals/tdnk/years>
4. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. Режим доступу: <https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb>
5. Theory and Building Practice. Режим доступу: <http://science.lpnu.ua/uk/jtbp>