Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра будівельних конструкцій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

# ВК Методи дослідження матеріалів та конструкцій будівель

Реалізується в межах освітньої програми **Будівництво та цивільна інженерія**

за спеціальністю **192 (G19) «Будівництво та цивільна інженерія»**

на першому рівні вищої освіти

Суми – 2026

Розробники: Віктор СОПОВ професор, доктор технічних наук
Людмила ЦИГАНЕНКО доцент, кандидат технічних наук

| | |
|---|---|
| Розглянуто та схвалено на затверджено на засіданні кафедри будівельних конструкцій | Протокол № 14 від 25.05.2026<br><br>Завідувачка кафедри **Людмила ЦИГАНЕНКО** |

**Погоджено:**
Гарант освітньої програми _____ Людмила ЦИГАНЕНКО

Декан факультету,
де реалізується освітня програма _____ Олександр СОЛАРЬОВ

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

_____ (Валерій ЛУЦЬКОВСЬКИЙ)
(підпис) (ПІБ)

_____ (Наталія СРІБНЯК)
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____ (*Надія БАРАНІК*)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 23.06. 2026 р.

Інформація  про перегляд робочої програми (силабусу):

| Навчальний рік, в якому вносяться зміни | Номер додатку до робочої програми з описом змін | Зміни розглянуто і схвалено | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Дата та номер протоколу засідання кафедри | Завідувач кафедри | Гарант освітньої програми |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

<table>
<tr><td>1.</td><td>Назва ОК</td><td colspan="4">ВК. Методи дослідження матеріалів та конструкцій будівель</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Факультет/кафедра</td><td colspan="4">Факультет будівництва та транспорту/кафедра будівельних конструкцій</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Статус ОК</td><td colspan="4">Вибірковий компонент</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Програ-ма/Спеціальність (програми), складо-вою яких є ОК для (заповнюється для обов’язкових ОК)</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>5.</td><td>ОК може бути запро-понований для (запо-внюється для вибір-кових ОК)</td><td colspan="4">Освітній компонент може бути запропоновано для здобувачів першого ( бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальніс-тю G19 «Будівництво та цивільна інженерія» з кваліфікацією бакалавр з будівництва та цивільної інженерії</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Семестр та тривалість вивчення</td><td colspan="4">Денна- 5 (о) семестр,15 тижнів<br>Заочна – 6(о) семестр</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Кількість кредитів ЄКТС</td><td colspan="4">5,0 кредитів ЄКТС</td></tr>
<tr><td rowspan="3">8.</td><td rowspan="3">Загальний обсяг го-дин та їх розподіл</td><td colspan="3">Контактна робота(заняття)<br>Денна/заочна</td><td rowspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>Лекційні</td><td>Практичні /семінарсь кі</td><td>Лабораторні -</td></tr>
<tr><td>30/8</td><td></td><td>30/8</td><td>90/134</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Мова навчання</td><td colspan="4">українська</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Викла-дач/Координатор освітнього компонен-та</td><td colspan="4">д.т.н., професор Сопов В.П.<br>доцент Циганенко Л.А.</td></tr>
<tr><td>10.1</td><td>Контактна інформація</td><td colspan="4">кабінет 329е;</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Загальний опис освіт-нього компонента</td><td colspan="4">Вибірковий освітній компонент дозволяє здобувачам освіти набути фахові компетентності з питань методів та способів дослідження характеристик будівельних конструкцій та мате-ріалів, з яких вони виготовлені. Набуті компетентності є необ-хідними при вирішення різноманітних інженерних задач при експлуатації будівель та споруд, їх технічному обстеженні та реконструкції.<br>Здобувачі освіти очікувано будуть знати та вміти класифіку-вати методи дослідження фізико-механічних характеристик матеріалів будівельних конструкцій, розуміти основи експе-риментальних досліджень конструкцій будівель та споруд при статичному випробуванні, що дозволяє зробити висновки що-до працездатності споруд і окремих їх конструкцій.</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Мета освітнього ком-</td><td colspan="4">Набуття здобувачами освіти навичків та фахових компетент-ності в галузі експериментального дослідження будівельних</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | понента | матеріалів та конструкцій з них. |
| 13. | Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП | Вибірковий освітній компонент базується на знаннях з опору матеріалів, вищої математики, будівельного матеріалознавства, будівельної механіки, та основ розрахунку будівельних конструкцій.<br>Вибірковий освітній компонент підсилить знання з освітніх компонентів таких як: «Залізобетонні та кам'яні конструкції», «Металеві конструкції», «Конструкції з дерева та пластмас», «Нагляд та догляд будівель та споруд», буде доречним при виконання кваліфікаційної роботи. |
| 14. | Політика академічної доброчесності | Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.<br>Порушенням академічної доброчесності при вивченні ВК вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань.<br>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:<br>Академічний плагіат – оцінка «0» , повторне виконання завдання.<br>Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамостійно виконаної роботи;<br>Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка «0», повторне проходження підсумкового контролю |
| 15. | Посилання на курс у системі Moodle | |

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

| **Результати навчання за ОК:** Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен | Як оцінюється РНД |
|---|---|
| **ДРН 1.** Формулювати мету та завдання експериментальних досліджень будівельних матеріалів та конструкцій з них, обирати методи їх проведення, що дозволяє розуміти роботу конструкцій та її стан в процесі експлуатації. | Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, залік |
| **ДРН 2.** Знати стандартні механічні та фізичні методи визначення міцності матеріалу конструкцій та застосовувати їх під час експериментальних досліджень. | Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, виконання самостійної контрольної роботи, виконання лабораторної роботи, залік |
| **ДРН 3.** Класифікувати дефекти будівельних конструкцій, обирати методи дефектоскопії залежно від виду матеріалу та характеру пошкоджень і застосовувати основні засоби неруйнівного контролю. | Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, виконання самостійної контрольної роботи, виконання лабораторної роботи, залік |
| **ДРН 4.** Знати методику випробування натурних конструкцій та їх моделей при статичних навантаженнях, застосовувати основні методи експериментальних досліджень та використовувати вимірювальні прилади під час лабораторних і натурних випробувань. | Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, виконання самостійної контрольної роботи, виконання лабораторної роботи, залік |
| **ДРН 5.** Застосовувати фізико-хімічні методи досліджень для визначення ефективних способів та прийняття технологічних рішень при виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів. Вміти ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали на основі знань їх властивостей і технології виготовлення. | Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, виконання самостійної контрольної роботи, виконання лабораторної роботи, залік |

## 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема.<br>Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми | Розподіл в межах загального бюджету часу | | | | Рекомендована література |
|---|---|---|---|---|---|
| | Аудиторна робота | | | Самостійна робота | |
| | Лк | П.з / семін. з | Лаб. з. | | |
| *Тема 1. Загальні положення щодо випробувань будівельних конструкцій та споруд*<br>- Основні терміни та визначення у сфері експериментальних досліджень.<br>- Класифікація оглядів, обстежень і випробувань будівель та споруд.<br>- Мета, завдання та сфери застосування експериментальних методів у будівельній інженерії.<br>- Нормативна база (ДБН, EN 1990–1999, ISO).<br>- Види технічного стану конструкцій та критерії їх оцінювання. | 4/1 | 4/1 | - | 10/15 | [1-36] |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Тема 2. Стандартні механічні методи визначення міцності матеріалів*<br>- Механічні властивості будівельних матеріалів: міцність, деформативність, модуль пружності.<br>- Методи контролю міцності бетонів, кам'яних та композиційних матеріалів.<br>- Руйнівні методи: стискання, розтяг, згин, зсув, випробування зразків та кернів.<br>- Неруйнівні механічні методи: прямі (вдавлювання, відрив зі сколюванням, локальний тиск); непрямі (склерометрія, метод відскоку, метод пластичної деформації).<br>- Порівняння точності, переваг і обмежень механічних методів. | 4/1 | 4/1 | | 10/15 | [1-36] |
| *Тема 3. Стандартні фізичні методи випробування матеріалів та конструкцій*<br>- Класифікація фізичних методів неруйнівного контролю.<br>- Акустичні методи: ультразвуковий контроль, швидкість проходження хвиль, визначення дефектів та неоднорідностей.<br>- Резонансні методи: визначення динамічних характеристик, модуль пружності, тріщиностійкість.<br>- Ударні методи: імпульсна діагностика, аналіз спектра відгуку.<br>- Оцінювання точності та застосовність фізичних методів у практиці. | 4/1 | 4/1 | | 10/15 | [1-36] |
| *Тема 4. Дефектоскопія будівельних конструкцій та матеріалів*<br>- Типові дефекти конструкцій: тріщини, порожнини, корозія арматури, розшарування, порушення з'єднань.<br>- Принципи дефектоскопії та діагностики.<br>- Ультразвукові методи: імпульсно-еховий, томографія, визначення глибини дефектів.<br>- Радіометричні методи: гамма- та нейтронна дефектоскопія.<br>- Рентгенівські методи: рентгенографія, цифрова радіографія.<br>- Електромагнітні методи: індукційні, вихрострумові, георадар (GPR).<br>- Вибір методу залежно від типу конструкції та очікуваних дефектів. | 4/1 | 4/1 | | 10/15 | [1-36] |
| *Тема 5. Статичні випробування будівельних конструкцій*<br>- Основні принципи та нормативні вимоги до статичних випробувань.<br>- Завдання та цілі випробувань: підтвердження несучої здатності, жорсткості, тріщиностійкості.<br>- Вибір елементів для випробування та підготовка конструкції.<br>- Схеми завантаження: рівномірно розподілені, зосереджені, комбіновані.<br>- Типи навантажень: сипучі, водяні, повітряний тиск, штучні вантажі. | 6/2 | 6/2 | | 25/37 | [1-36] |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - Рухоме навантаження та моделювання транспортних впливів.<br>- Режими випробувань: ступінчасте, циклічне, до руйнування.<br>- Призначення величини навантаження, послідовність прикладення та зняття.<br>- Витримування навантаження та фіксація деформацій.<br>- Вимірювальні прилади: тензодатчики, індикатори, лазерні сканери, датчики переміщень. | | | | | |
| *Тема 6. Фізико-хімічні методи дослідження будівельних матеріалів*<br>**Методи термічного аналізу**<br>- Диференціально-термічний аналіз (DTA).<br>- Термогравіметрія (TGA).<br>- Ізотермічна та адіабатична калориметрія.<br>- Диференціальна скануюча калориметрія (DSC).<br>- Термографічні методи для природних і штучних мінеральних матеріалів.<br>**Рентгенофазовий аналіз**<br>- Природа рентгенівського випромінювання.<br>- Дифракція рентгенівських променів та закон Брегга.<br>- Методи отримання рентгенограм, апаратура.<br>- Розшифрування дифрактограм.<br>- Якісний та кількісний фазовий аналіз.<br>**Оптичні методи**<br>- Оптична мікроскопія будівельних матеріалів.<br>- Електронна мікроскопія (SEM, TEM).<br>- Спектральний аналіз (ІЧ-спектроскопія, УФ-спектроскопія, EDS). | 8/2 | 8/2 | | 25/37 | [1,10,30,31] |
| ВСЬОГО: | 30/8 | 30/8 | | 90/134 | |

## 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| ДРН | **Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій) | Кількість годин | **Методи навчання** (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно) | Кількість годин |
|---|---|---|---|---|
| **ДРН 1.** | Дедуктивні методи – пов'язані із формулюванням загальних положень, формул, законів та їх застосуванням до конкретних задач, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.<br>Використання платформи MOODLE, ZOOM , під час змішаної форми навчання. | 12 | Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет-джерелами | 18 |
| **ДРН 2.** | Пояснювально-репродуктивні методи: Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.<br>Використання платформи MOODLE, | 12 | Використання опорних курсів лекцій, методичних вказівок, робота з посібником.<br>Виконання абораторно- | 18 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ZOOM, під час змішаної форми навчання.<br>Практичні методи: лабораторні роботи. | | практичних робіт. | |
| **ДРН 3.** | Пояснювально-репродуктивні методи: Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платфор ми MOODLE, ZOOM, під час змішаної форми навчання. | 12 | Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет-джерелами | 18 |
| **ДРН 4.** | Пояснювально-репродуктивні методи: лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платфор ми MOODLE, ZOOM, під час змішаної форми навчання.<br>Практичні методи: спостереження за виконанням натурних випробувань на будівельних об'єктах. | 10 | Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет-джерелами. Виконання лабораторно-практичних робіт. | 18 |
| **ДРН 5.** | Практичні методи: лабораторні роботи в навчально-науковій лабораторії випробувань будівельних конструкцій кафедри будівельних конструкцій | 14 | Виконання лабораторно-практичних робіт. | 18 |

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1.Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

### 5.2.Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

| № | Методи сумативного оцінювання | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання |
|---|---|---|---|
| 1. | Опитування за теоретичним матеріалом– тест множинного вибору (два модуля по 20 балів) | 40 балів / 40 % | 7/13 тиждень |
| 2. | Виконання практично-лабораторних завдань згідно варіанту та їх захист ( по 10 балів за ПЗ) | 50 балів/ 50% | На протязі семестру |
| 3. | Реферативне завдання ( опис, презентація, доповідь) | 10 балів / 10% | На протязі семестру |

5.2.2. Критерії оцінювання

| **Компонент** | **Незадовільно** | **Задовільно** | **Добре** | **Відмінно** |
|---|---|---|---|---|
| Опитування по | <10 балів | 11-14 балів | 15-17 балів | 18-20 балів |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| лекційному матеріалу– тест множинного вибору | В тесті дано менше 60 % вірних відповідей | В тесті дано від 60 % до 74 % вірних відповідей | В тесті дано від 75 % до 89 % вірних відповідей | В тесті дано більше 90 % вірних відповідей |
| Виконання практичних завдань згідно варіанту та їх захист) | 0-2 | 3-6 балів | 7-9 балів | 10 балів |
| | Схема сформована зі значними помилками, вимоги щодо завдання не виконано. | Більшість вимог виконано, сформовано схему з помилками, не оформлено за вимогами, відсутні висновки з проведеного аналізу | Виконану усі вимоги завдання, сформовано схему, проведено розрахунки але не оформлено за вимогами. | Виконану усі вимоги завдання, сформовано схему, проведено розрахунки, отримано висновки |
| Реферативне завдання ( опис, презентація, доповідь) | 0-2 | 3-6 балів | 7-9 балів | 10 балів |
| | Вимоги щодо завдання не виконано, відсутня презентація та не підготовлена доповідь | Більшість вимог до реферату не виконано, - відсутня презентація, недостатньо розкрита тематика | Вимоги усі вимоги завдання-є реферат, підготовлена презентація та доповідь але є зауваження | Вимоги усі вимоги завдання-є реферат, підготовлена презентація та доповідь |

### 5.3 Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

| № | **Елементи формативного оцінювання** | **Дата** |
|---|---|---|
| 1. | Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними завданнями | Кожне практичне заняття |
| 2. | Усний зворотний зв'язок на практичне завдання | Кожен тиждень |

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

# 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

## 6.1. Основні джерела

### 6.1.1. Підручники та посібники


1. Сопов В.П., Циганенко Л.А. Теорія та методологія експериментальних досліджень у будівельному матеріалознавстві. Навч. посібник. Суми: СНАУ, 2026. 212 с.
2. Саницький М. А., Марущак У. Д., Позняк О. Р. Енергоефективні технології в будівництві : навчальний посібник. Львів : Простір-М, 2022. 160 с.
3. Ковальчук В. І., Лихочвор А. М., Боярчук В. М. Методи дослідження та випробування будівельних матеріалів і конструкцій : навч. посіб. Львів : ЛНАУ, 2019. 320 с.Будівельні конструкції. Теорія і практика. Збірник наукових праць. Вип.2 / Редактор О.Д. Журавський. Київ: КНУБА, 2018.
7. Лучко Й. Й. Методи випробування та дослідження будівельних матеріалів, конструкцій будівель і споруд : підручник / за ред. Й. Й. Лучка. Львів : Світ, 2021. 485 с. ISBN 978-617-752-780-9.
8. Лучко Й.Й. Методи дослідження та випробування будівельних матеріалів і конструкцій. 2 вид., перероб. і допов. Львів: Левада, 2020. 495 с.
9. Ушеров-Маршак О.В., Буцька Л.М., Кабусь О.В., Сопов В.П. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізико-хімічні методи дослідження будівельних матеріалів та обробка даних»: Навчально-методичний посібник. Харків: ХНУБА, 2022. 52 с.
10. Випробування конструкцій будівель та споруд: навчальний посібник за темою «Натурні випробування будівельних конструкцій» /Укладачі: Роговий С.М., Циганенко Л.А., Срібняк Н.М., Циганенко Г.М., Луцьковський В.М. / Суми, 2021 рік, 171 с., бібл.10.
11. Fellows R., Liu A. Research Methods for Construction. Chichester: John Wiley & Sons, 2023. 292 p.
12. Mertens M. Handbuch Bauwerksprüfung, RM Rudolf Müller Medien GmbH & Co. KG, Köln 2023. 457 S.
13. Rahman Azari, Hazem Rashed-Ali Research Methods in Building Science and Technology. Springer, 2021. 180 p.


### 6.1.2 Методичне забезпечення


14. Методи дослідження матеріалів та конструкцій будівель. Написання і підготовка до видання методичних матеріалів до практичних занять для здобувачів всіх форм навчання СВО Бакалавр ОПП Будівництво та цивільна інженерія,2026 р.
15. Випробування конструкцій будівель та споруд: методичні вказівки до лабораторно-практичних занять для студентів 1 курсу, СО Магістр, спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія/Укладачі: Циганенко Л.А, Срібняк Н.М., Роговий С.І /Суми, 2024. – 61 с
16. Випробування будівель та споруд й методологія наукових досліджень. Навчальний посібник для студентів ОС "Магістр" за спеціальністю 192 "Будівництво та цивільна інженерія"./ Укладачі: Циганенко Л.А., Срібняк Н.М., Савченко О.С., Циганенко Г.М., Душин В.В. / Суми:СНАУ,2021 р., 92 с.
17. Н.М. Срібняк, А.О. Хурсенко, ,Л.А. Циганенко, Г.М. Циганенко, О.С. Савченко Обстеження конструкцій будівлі методами неруйнівного контролю в зв'язку з її реконструкцією/ Збірник наукових статей молодих учених, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2021. – 75 с. С.60-66
18. Семенова С.В., Колесников А.В. Конспект лекцій з дисципліни «Фізико-хімічні методи дослідження будівельних матеріалів» для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «Бакалавр» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» ОПП «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», ОПП «Автомобільні дороги та аеродроми». Одеса: Вид-во ОДАБА, 2018. 54с.

### 6.1.3 Веб- та електронні ресурси.


21 Жарикова Н., Ананьєв Є. Неруйнівні методи визначення міцнісних властивостей бетону. Їх важливість та складнощі правильного застосування. Режим доступу: http://surl.li/cxpom

22 Випробування будівельних конструкцій неруйнівними методами. Режим доступу: http://surl.li/dflqm

23 Випробування будівельних конструкцій статичним навантаженням. Режим доступу: https://studopedia.info/9-16220.html


## 6.1. Додаткові джерела


24. ДСТУ Б В.2.7-43-96 Будівельні матеріали. Бетони важкі. Технічні умови. – Чинний від 1997-01-01. Київ: Укрархбудінформ, 1997. III, 22 с.
25. ДСТУ Б В.2.7-220:2009. Будівельні матеріали. Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю. – Чинний від 2010-09-01. Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2010. IV, 20 с.
26. ДСТУ Б В.2.7-224:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності. Чинний від 2010-09-01. Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2010, IV, 14 с.
27. ДСТУ Б В.2.7-214:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками. – Чинний від 2010-09-01. Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2010. IV, 36 с.
28. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. ДСТУ –Н Б В.1.2-18:2016. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2017.
29. ДСТУ Б В.2.7-186:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Метод визначення теплопровідності».
30. Дворкін Л.Й. Міцність бетону: Навчальний посібник/Дворкін Л.Й. К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. 310 с.
31. ДСТУ Б.А. 1.1-7-94. «Методи термічного аналізу матеріалів».
32. ДСТУ Б А.1.1-49-94. Матеріали будівельні. Методи фізико-хімічних досліджень. Терміни та визначення
33. Некрасова М. В., Морозова М. М. Методи та засоби тензометрії. /Тридцять друга всеукраїнська практично-пізнавальна інтернет-конференція «Наукове мислення», НАУКОВЕ МИСЛЕННЯ 2022 . Режим доступ: http://surl.li/cxpox
34. Бліхарський З. Я., Холод П. Ф., Диба Т. В., Товарницький В. Б. Випробування будівельних конструкцій : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 236 с.
35. Ковальчук В. І., Лихочвор А. М., Боярчук В. М. Методи дослідження та випробування будівельних матеріалів і конструкцій : навч. посіб. Львів : ЛНАУ, 2019. 320 с.Будівельні конструкції. Теорія і практика. Збірник наукових праць. Вип.2 / Редактор О.Д. Журавський. Київ: КНУБА, 2018.
36. Семко О. В., Воскобійник В. В., Воскобійник О. П. Обстеження та випробування будівельних конструкцій, будівель і споруд : підручник. Полтава : ПолтНТУ ім. Юрія Кондратюка, 2017. 344 с.

Рецензія на робочу програму (силабус)

| **Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проектної групи** | **Так** | **Ні** | **Коментар** |
|---|---|---|---|
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК) | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення | + | | |

Член проектної групи доц..Валерій ЛУЦЬКОВСЬКИЙ
(посада, ПІБ) (підпис)

| **Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри** | **Так** | **Ні** | **Коментар** |
|---|---|---|---|
| Загальна інформація про освітній компонент є достатньою | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення | + | | |
| Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни) | + | | |
| Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми | + | | |
| Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН) | + | | |
| Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти | + | | |
| Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету | + | | |
| Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом | + | | |
| Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента | + | | |
| Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН) | + | | |
| Література є актуальною | + | | |
| Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти | + | | |

Рецензент (викладач кафедри БЦІ) доц. Срібняк Н.М.
(посада, ПІБ) (підпис)