



Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Чернігівська політехніка»  
Навчально-науковий інститут інженерії, виробництва та  
будівництва

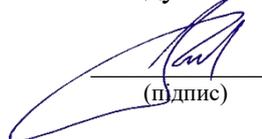
Кафедра технологій зварювання та будівництва

## РОБОЧА ПРОГРАМА

### Залізобетонні та кам'яні конструкції

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

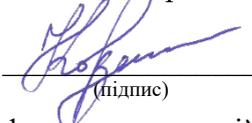


(підпис)

Тімур ГАНЄЄВ

26.08.2025 р.

Розробник: Корзаченко Микола Миколайович, к.т.н., доцент кафедри ТЗБ



(підпис)

Робоча програма навчальної дисципліни обговорена на засіданні кафедри технологій зварювання та будівництва

Протокол від 26.08.2025 р. №9

Узгоджено з гарантом освітньої програми:



(підпис)

(прізвище та ініціали)

<b>Тип дисципліни</b>	Обов'язкова (ОК 29)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Рік навчання та семестр</b>	4 рік навчання, 1 семестр Освітньо-професійна програма «Будівництво та цивільна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 Архітектура та будівництво
<b>Викладач</b>	Корзаченко Микола Миколайович
<b>Профайл викладача</b>	Сторінка на сайті кафедри ТЗБ: <a href="https://tzb.stu.cn.ua/?page_id=189">https://tzb.stu.cn.ua/?page_id=189</a> Сторінка на сайті WIX.com: <a href="https://ccsmgf.wixsite.com/my-site">https://ccsmgf.wixsite.com/my-site</a>
<b>Контакти викладача</b>	Моб.: (063) 876-98-33, Е-mail: <a href="mailto:korzachenko_87@stu.cn.ua">korzachenko_87@stu.cn.ua</a> ФБ: <a href="https://www.facebook.com/profile.php?id=100012354078353">https://www.facebook.com/profile.php?id=100012354078353</a> Telegram та Viber за моб. номером.

**1. Анотація курсу.** Щорічно у світі виробляють близько 2 млрд. м<sup>3</sup> бетону і залізобетону. Це найрозповсюдженіші матеріали, які мають значний потенціал. За допомогою залізобетону створюють найрізноманітніші конструкції та проекти. Досить важливо знати про особливості проектування залізобетонних конструкцій, вміти їх розраховувати. Кам'яні та армокам'яні конструкції також широко застосовуються в практиці будівництва при зведенні будівель, споруд і їх частин. Посилання на курс в MOODLE: <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=2952>.

**2. Мета та цілі курсу.** Метою викладання навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» є дати знання майбутнім бакалаврам з вирішення питань щодо розрахунку і загальних принципів конструювання залізобетонних та кам'яних елементів.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має набути або розширити наступні загальні (ЗК) та спеціальні компетентності (СК), передбачені освітньою програмою:

ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсо-зберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК 11. Розуміння вимог до надійності та засобів забезпечення надійності будівельних конструкцій, будівель, споруд.

**3. Результати навчання.** Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (РН), передбачені освітньою програмою:

РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

РН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.

**4. Пререквізити.** Здобувач вищої освіти повинен володіти знаннями елементарних математичних розрахунків, просторовим та абстрактним мисленням, вмінні використовувати практичні знання з математики, хімії та фізики.

**5. Обсяг курсу.** Загальна кількість кредитів, кількість занять та годин самостійної роботи.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	36 / 10
Практичні заняття	20 / 8
Лабораторні заняття	14 / 2
Самостійна робота	140 / 190
Індивідуальне завдання – курсовий проєкт	
<b>Всього кредитів – 7</b>	<b>210</b>

Форма проведення занять: лекційні, практичні, самостійна робота – з обов'язковим використанням системи дистанційного навчання Moodle, шляхом опрацювання літературних джерел, відеоматеріалів, інтернет-ресурсів. Лекційні заняття проводяться за допомогою Microsoft Teams, практичні та консультаційні – можуть проводитися у змішаному режимі, як за допомогою Microsoft Teams так і аудиторно (здобувач обирає самостійно).

#### 6. Тематика курсу.

Тематика лекційних занять
<b>Тема 1. Вступ. Загальні відомості про залізобетон і кам'яну кладку та матеріали для них</b> Структура навчального курсу. Навчально-методична література з дисципліни. Терміни і означення. Поняття про суть залізобетону. Короткий історичний нарис виникнення залізобетонних конструкцій. Властивості та галузі застосування залізобетонних конструкцій. Поняття про попередньо напружені конструкції. Види ЗБК за способом їх спорудження. Історичний розвиток, переваги та недоліки кам'яних конструкцій. Матеріали для кам'яних і армокам'яних конструкцій. Частина будинків і споруд, що виконують з каменю. <b>Тема 2. Фізичні властивості, міцність і деформативність бетону</b>

Види бетону. Структура бетону та її вплив на міцність і деформативність. Міцність бетону. Несилові деформації бетону. Силові деформації бетону.

### **Тема 3. Армування для залізобетонних конструкцій**

Види армування за призначенням. Фізико-механічні властивості армуванняної сталі. Класифікація армування. Армуванняні виробы. Стыкы й перетины армування.

### **Тема 4. Фізико-механічні властивості залізобетону**

Усадка та повзучість залізобетону. Зчеплення армування з бетоном. Анкерування армування. Захисний шар бетону. Корозія залізобетону.

### **Тема 5. Розрахунок міцності згинальних елементів за нормальними перерізами**

Передумовы розрахунку. Залежність напруження-деформації для бетону. Конструктивні вимогы до армування елементів, що згинаються.

### **Тема 6. Розрахунок елементів прямокутного профілю з одиночним армуванням**

Розрахунок елементів прямокутного профілю з одиночним армуванням.

### **Тема 7. Розрахунок елементів прямокутного профілю з подвійним армуванням**

Розрахунок елементів прямокутного профілю з подвійним армуванням.

### **Тема 8. Розрахунок елементів таврового профілю**

Розрахунок елементів таврового профілю.

### **Тема 9. Розрахунок міцності похилого перерізу елементів, що згинаються – 2 лек.**

Можливі випадкы руйнування похилого перерізу. Еволюція методів розрахунку похилого перерізу. Розрахунок несучої здатності залізобетонних перерізів, похилих до поздовжньої осі. Розрахунок похилих перерізів згинальних елементів на дію поперечної сили.

### **Тема 10. Розрахунок міцності залізобетонних елементів прямокутного поперечного перерізу при стиску**

Розрахункові положення. Вплив гнучкості стиснутого елемента. Особливості конструювання стиснутих елементів.

### **Тема 11. Розрахунок плоских залізобетонних перекриттів – 2 лекції**

Загальні відомості про плоскі перекриття. Ребристі монолітні перекриття з балковими плитами.

### **Тема 12. Розрахунок залізобетонних фундаментів**

Окремі фундаменти під колони. Основи конструювання. Розрахунок центрально навантажених фундаментів. Розрахунок позацентрово завантажених фундаментів. Стрічкові фундаменти.

### **Тема 13. Фізико-механічні властивості кам'яної кладкы**

Матеріалы для кладкы: камені, цегла, розчин, армування. Виды кладок. Міцнісні та деформативні властивості кам'яної кладкы. Міцність кладкы при розтягу та зсуві. Деформаційні властивості кам'яної кладкы.

### **Тема 14. Розрахунок елементів кам'яних конструкцій**

Розрахунок елементів кам'яних конструкцій за граничними станами першої групы: центрально-стиснуті елементи, позацентрово стиснуті елементи, кам'яні стіны при зосереджених навантаженнях, стіны з неармованої кам'яної кладкы при дії горизонтальних навантажень. Розрахунок елементів кам'яних конструкцій за граничними станами другої групы.

### **Тема 15. Розрахунок елементів армокам'яних конструкцій**

Розрахунок елементів армокам'яних конструкцій за граничними станами першої групы: загальні положення, елементи з сітковим армуванням, розрахунок несучої здатності елементів із сітчастим армуванням при центральному стиску, матеріалы і конструювання елементів з поздовжнім армуванням. Розрахунок елементів армокам'яних конструкцій за граничними станами другої групы.

### **Тема 16. Проектування кам'яних конструкцій будівель**

Розрахунок стін будівель із жорсткою конструктивною схемою на вертикальні навантаження. Стіны підвалів. Анкерування стін і стовпів.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектування складу важкого бетону</li> <li>2. Розрахунок елементів прямокутного профілю.</li> <li>3. Розрахунок елементів таврового профілю.</li> <li>4. Розрахунок залізобетонних колон.</li> <li>5. Статичний розрахунок плити перекриття.</li> <li>6. Розрахунок другорядних балок плит перекриття.</li> <li>7. Перевірка армування плит перекриття.</li> <li>8. Розрахунок залізобетонних фундаментів.</li> <li>9. Розрахунок елементів кам'яних конструкцій.</li> <li>10. Розрахунок елементів армокам'яних конструкцій.</li> </ol>
<b>Тематика лабораторних занять</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вступне заняття. Ознайомлення з основними приладами та обладнанням.</li> <li>2. Визначення фізичних характеристик матеріалів суміші.</li> <li>3. Приготування бетонної суміші і визначення її рухливості.</li> <li>4. Визначення міцності і класу бетону.</li> </ol>
<b>Тематика самостійної роботи</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу.</li> <li>2. Виконання курсового проєкту.</li> <li>3. Підготовка до екзамену.</li> </ol>

#### 7. Система оцінювання та вимоги.

<b>Загальна система оцінювання курсу</b>	Поточний контроль протягом семестру (відвідування занять, виконання практичних робіт, курсового проєкту) та семестровий контроль у вигляді екзамену.
<b>Вимоги до курсового проєкту</b>	Оцінювання курсового проєкту відбувається на основі аналізу наступних факторів: відповідність умовам завдання, правильність виконання, обґрунтованість рішень, посилення на першоджерела, відповідність оформлення вимогам, своєчасність здачі, якість відповідей при захисті роботи. Курсовий проєкт оформлюється згідно вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».
<b>Практичні роботи</b>	Підготовленість, самостійність виконання, своєчасність виконання, якість оформлення, правильність вирішення.
<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>	Виконано та завантажено всі практичні роботи в систему дистанційного навчання Moodle. Виконано, оформлено згідно вимог, завантажено в систему Moodle та захищено курсовий проєкт. Мінімальна кількість балів, яку набрав здобувач за результатами поточного контролю, 30.

#### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Розподіл балів та форма контролю		Кількість балів
1	Виконання практичних робіт (10 робіт, по 3 бали за кожен: 1 бал за правильність, 1 бал за своєчасність виконання, 1 бал за якість оформлення)	0...30
2	Виконання лабораторних робіт: 3 роботи (1 вступне заняття не оцінюється), по 3 бали за кожен: 1 бал за правильність, 1 бал за своєчасність виконання, 1 бал за якість оформлення)	0...9
3	Проміжний контроль (Тест в кінці семестру за теоретичною частиною курсу)	0...5
4	Написання ручного конспекту лекцій (16 тем по 1 балу за тему:	0...16

	текстова частина – 0,5 бали, виконання схем та рисунків – 0,5 балів)	
<b>Усього поточний і проміжний модульний контроль</b>		<b>0...60</b>
<b>Семестровий контроль (екзамен)</b>		<b>0...40</b>
<b>Разом</b>		<b>0...100</b>
<b>4</b>	Виконання курсового проєкту та його захист (оцінюється окремо в 100 балів: по 10 балів за своєчасність виконання та відповідність оформлення вимогам, 40 балів за правильність виконання, 40 балів за якість відповідей при захисті роботи).	<b>0...100</b>

\* практична робота, або КП вважається своєчасно виконаною, якщо здобувач вищої освіти здав/завантажив її у Moodle до завершення кінцевого терміну здачі, який встановлений в Moodle.

### Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)	
		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проєкту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	<b>A (відмінно)</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B (дуже добре)</b>	добре	
75-81	<b>C (добре)</b>		
66-74	<b>D (задовільно)</b>	задовільно	
60-65	<b>E (достатньо)</b>		
0-59	<b>FX (незадовільно)</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

## 8. Політики курсу.

### Загальна політика

Здобувач вищої освіти, який з поважних причин, підтверджених документально, не мав можливості брати участь у формах поточного та проміжного контролю має право на його відпрацювання в двотижневий термін після повернення до навчання.

Перездача пропущених без поважних причин проміжних контрольних робіт (тестів) або з метою підвищення кількості набраних балів упродовж семестру не дозволяється.

Семестровий контроль проводиться у вигляді екзамену. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з кількості балів за виконання всіх видів робіт, що виконувались протягом семестру та кількості балів, отриманих на екзамені (два теоретичних питання, які оцінюються у 10 балів кожне, та одне практичне завдання, яке оцінюється у 20 балів). Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

Якщо здобувач вищої освіти виконав всі види робіт протягом семестру, то він, за бажанням, може залишити набрану кількість балів як підсумкову оцінку і не складати екзамен.

У випадку, якщо здобувач вищої освіти протягом семестру не виконав у повному обсязі всіх видів навчальної роботи, має більше 30% пропусків навчальних занять (без поважних причин) від загального обсягу аудиторних годин відповідної навчальної дисципліни або не набрав мінімально необхідну кількість балів (30), він не допускається до складання екзамену під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ «Чернігівська політехніка»](#).

Запорукою успішного вивчення дисципліни є активність та залучення під час проведення практичних та лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів. Консультації відбуваються в аудиторіях університету або онлайн (здобувач обирає самостійно) у

відповідності до затвердженого розкладу, при необхідності здобувач може звертатися за особистою чи груповою консультацією поза межами розкладу через Telegram та Viber за моб. номером (прохання при надсиланні повідомлень дотримуватися робочого часу 8.00-21.00).

#### *Політика відвідування занять*

Відвідування навчальних занять у відповідності до затвердженого розкладу є обов'язковим для здобувачів вищої освіти. Вільне відвідування занять передбачає можливість вільного відвідування здобувачем вищої освіти лекційних занять та самостійного опрацювання навчального матеріалу. Відвідування інших видів навчальних занять (крім консультацій) для здобувача вищої освіти є обов'язковим. Надання дозволу на вільне відвідування занять регламентується [«Порядком надання дозволу на вільне відвідування занять здобувачам вищої освіти НУ «Чернігівська політехніка»](#). При цьому, якщо здобувач вищої освіти під'єднується до навчального заняття, яке проводиться за допомогою технологій дистанційного навчання, без використання системи відеозв'язку, то це може фіксуватися викладачем як пропуск навчального заняття (підпункт 7.2.8 [«Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Чернігівська політехніка»](#)).

#### *Політика дедлайнів*

Своєчасність здачі звітів з практичних робіт оцінюється у 1 бал за кожне завдання. Своєчасність здачі курсового проєкту оцінюється у 10 балів. Відповідно, максимальна оцінка за невчасно здані роботи зменшується на зазначену кількість балів. Виключенням може бути наявність поважних причин (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи).

#### *Політика користування мобільними телефонами / планшетами / ноутбуками*

Прохання до здобувачів протягом занять тримати мобільні телефони переведеними у беззвучний режим, оскільки дзвінки, переписки та спілкування у соціальних мережах відволікають від проведення занять як викладача, так й інших здобувачів. Ноутбуки, планшети та мобільні телефони не можуть використовуватися під час проведення поточного, проміжного та семестрового контролю (за виключенням проходження тестового контролю в системі Moodle, або використання Microsoft Teams).

Здобувачі вищої освіти під час проведення занять можуть здійснювати аудіо- та/або відеофіксацію лише з дозволу викладача.

#### *Політика заохочень*

За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності здобувачів вищої освіти за курсом їм можуть нараховуватися додаткові бали – до 10 балів, у залежності від вагомості досягнень. Види позанавчальної діяльності, за якими здобувачі вищої освіти заохочуються додатковою кількістю балів: участь у міжнародних проєктах, наукові дослідження, тези, участь у науково-практичних конференціях, винаходи, патенти, авторські свідоцтва за напрямами курсу.

#### *Політика академічної доброчесності*

Академічна доброчесність повинна бути забезпечена під час проходження даного курсу, зокрема при виконанні практичних робіт та курсового проєкту (принципи описані у [Кодексі академічної доброчесності НУ «Чернігівська політехніка»](#)). Списування під час проміжного та підсумкового контролів, виконання практичних робіт, самостійних завдань та курсового проєкту на замовлення, підказки вважаються проявами академічної недоброчесності. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності у зазначених вище моментах. До здобувачів вищої освіти, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності, застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (включаючи повторне проходження певних етапів).

#### *Політика неформальної та інформальної освіти*

У відповідності до «Порядку визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ «Чернігівська політехніка» для визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті розпорядженням директора навчально-наукового інституту (декана факультету) створюється предметна комісія.

Предметна комісія приймає рішення про зарахування здобувачу даного освітнього компонента освітньої програми, якщо за підсумками визнання результатів неформального

та/або інформального навчання визнаються усі результати навчання, передбачені цим освітнім компонентом. У такому випадку здобувачу зараховується відповідна освітньому компоненту кількість кредитів ЄКТС. Оцінка за таким освітнім компонентом визначається за підсумками вимірювання визнаних результатів навчання. У випадку, якщо за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання визнається тільки частина результатів навчання, передбачених даним освітнім компонентом, здобувачу зараховуються окремі види навчальної роботи за таким освітнім компонентом.

При отриманні сертифікатів Coursera, Prometheus, Udeyу можуть нараховуватися додаткові бали – до 20 балів, у залежності з відповідністю до тематики курсу.

## 9. Рекомендована література.

1. Кріпак В.Д. Основи проектування залізобетонних конструкцій за Європейськими нормами: навч. посіб. / В. Д. Кріпак. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2023. – 148 с.
2. Залізобетонні конструкції: Підручник / П. Ф. Вахненко, А. М. Павліков, О. В. Горик, В. П. Вахненко. За ред. П. Ф. Вахненка. – К.: Вища шк., 1999. – 508 с.
3. Будівельні конструкції: навчальний посібник / Винников Ю. Л., Пічугін С. Ф., Довженко О. О., Дмитренко А. О.; ПолтНТУ ім. Ю. Кондратюка. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2015. – 400 с.
4. Павліков А. М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: Підручник / А. М. Павліков – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 284 с.
5. Гоц В.І. Бетони і будівельні розчини / В.І. Гоц, В.В. Павлюк, П.С. Шилюк. – К.: Основа, 2016. – 568 с.
6. Ротко С.В., Ужегова О.А., Задорожнікова І.В. Розрахунок кам'яних і армокам'яних конструкцій: Навчальний посібник / За редакцією д.т.н., проф. Барашикова А.Я. - Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. - 355 с.
7. Павліков А.М, Гарькава О.В. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Практичні задачі. Навчальний посібник. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. – 276 с.
8. Bangash M. Y. H. Structural details in concrete / M. Y. H. Bangash. – Oxford : Blackwell Scientific Publications, 1992. - 260 p.
9. Bu W. Punching Shear Retrofit Method Using Shear Bolts for Reinforced Concrete Slabs under Seismic Loading / Wensheng Bu. – Waterloo : The University of Waterloo, 2008. - 217 p.
10. McCormac J. C. Design of reinforced concrete / Jack C. McCormac, James K. Nelson. – Danvers : John Wiley & Sons, 2006. - 736 p.