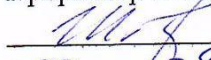


**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»**

**Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Проректор з методичної роботи

 Ярослав ШТАНЬКО

«30» 108 2024 р.

**ЗАЛІЗОБЕТОННІ ТА КАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	«Будівництво та цивільна інженерія»
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

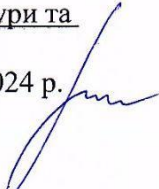
**Івано-Франківськ
2024**

РОЗРОБНИК:
старший викладач кафедри

 Світлана ВЕРКАЛЕЦЬ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

на засіданні кафедри архітектури та
будівництва,
протокол № 1 від 28 серпня 2024 р.
Завідувач кафедрою

 Юрій ОГОНЬОК

УЗГОДЖЕНО:

Гарант ОПП

 Мирослава ШЕВЧУК

СХВАЛЕНО:

на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

e-mail	svitlana.verkalets@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	Кафедра архітектури та будівництва
Посилання на сайт	https://ukd.edu.ua
Сторінка курсу в СДО	https://online.ukd.edu.ua/course/view.php?id=3825

ВСТУП

Анотація навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції»

Для успішної та продуктивної роботи в сучасних умовах будівельної галузі інженер-будівельник має добре знати, як розраховуються та проектуються залізобетонні та кам'яні конструкції, які є основними складовими елементами сучасних будівель і споруд.

Мета дисципліни: формування у майбутніх спеціалістів основних професійних знань щодо проектування залізобетонних та кам'яних конструкцій при проектуванні нових та реконструкції існуючих будівель та споруд; ознайомлення з основними положеннями теорії сейсмостійкості; здобуття навичок використання цієї теорії в інженерній практиці; вміння визначати величину сейсмічних впливів на будівлі та споруди; здатність підбору конструктивної схеми та її конструктивного розрахунку.

Завданням дисципліни: ознайомити з видами матеріалів та конструкцій із залізобетону і штучних кам'яних матеріалів, з їх раціональним використанням; вивчити методику оцінки опору конструкцій дії зовнішніх навантажень та основи проектування і безпечної експлуатації будівельних конструкцій.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати:**

- методику розрахунку при проектуванні різноманітних будівельних конструкцій на статичні навантаження;
- чинні нормативні документи;
- переваги та недоліки матеріалів, основні типи конструкцій з них та області ефективного їх використання;
- закони та рівняння опору матеріалів;
- основні фізико-механічні властивості бетону, арматури, залізобетону;
- методи розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість конструкцій;
- чинні нормативні документи (ДБН, ДСТУ).

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти:**

- оцінювати роботу та напружений стан будівель і споруд у цілому, їх конструктивних елементів;

- використовувати основні положення розрахунків, оцінювати міцність, жорсткість та стійкість окремих елементів залізобетонних конструкцій;
- розраховувати та оцінювати їх міцність, жорсткість та стійкість для прийняття ефективних інженерних рішень;
- використовувати відповідні методики, давати оцінку стану, конструктивної та експлуатаційної надійності елементів будівель та споруд при дії сейсмічних впливів;

Студенти опановують та повинні своєчасно виявляти й усувати можливі дефекти при будівництві та експлуатації будівель і споруд, а також забезпечити безпеку життєдіяльності людини в побуті і на виробництві.

В підсумку студент повинен бути готовим до архітектурного-будівельного проектування і виконання конструктивно-технологічних креслень та до розв'язання задач, що виникають при проектуванні об'єктів.

Компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів навчання вказано відповідно до ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»).

Шифр та назва компетентності	Шифр та назва програмних результатів навчання
СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.	РН04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	2		
Семестр	4		
Кількість кредитів ЄКТС	6		
		денна форма	заочна форма

Аудиторні навчальні заняття	лекції	28 (в годинах)	6 (в годинах)
	семінари, практичні	56 (в годинах)	12 (в годинах)
Самостійна робота		96 (в годинах)	162 (в годинах)
Форма підсумкового контролю	екзамен		

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Пререквізити	Постреквізити
Опір матеріалів	Будівельні конструкції
Будівельне матеріалознавство	Основи і фундаменти

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем лекційного матеріалу

Тема 1. Основні фізико-механічні характеристики бетону, арматурної сталі, залізобетону. (4год.)

1. Бетон і його основні властивості.
2. Міцнісні й деформативні характеристики бетонів.
3. Арматура та її основні властивості.
4. Застосування арматури в конструкціях.
5. Залізобетон і його різновиди.
6. Зчеплення арматури з бетоном.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва (2, 4, 9, 10, 11,13, 15).

Тема 2. Теоретичні основи розрахунку залізобетонних конструкцій. (2год.)

1. Три стадії напруженого стану залізобетонних елементів при згині.
2. Існуючі методи розрахунку залізобетонних конструкцій.
3. Метод розрахунку за граничними станами.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва (2, 4, 9, 10, 11,13, 15).

Тема 3. Елементи, що згинаються. (4год.)

1. Розрахунок міцності за нормальними перерізами.
2. Елементи прямокутного та таврового профілю.
3. Розрахунок міцності за похилими перерізами.

4. Конструктивні особливості елементів, що згинаються.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва (1, 3, 5, 6, 7,8, 12, 14, 16, 17).

Тема 4. Стиснуті елементи. (2год.)

1. Розрахунок умовно центрально стиснутих елементів.

2. Розрахунок позацентрово стиснутих елементів прямокутного перерізу.

3. Конструктивні особливості стиснутих елементів.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва (1, 3, 5, 6, 7,8, 12, 14, 16, 17).

Тема 5. Деформативність залізобетонних конструкцій. (2год.)

1. Тріщиноутворення та методика визначення ширини розкриття тріщин.

2. Визначення прогинів залізобетонних елементів, що згинаються.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва (1, 3, 5, 6, 7,8, 12, 14, 16, 17).

Тема 6. Плоскі перекриття. (4год.)

1. Балкові ребристі перекриття.

2. Безбалкові перекриття.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва(1, 3, 5, 6, 7,8, 12, 14, 16, 17).

Тема 7. Згинальні принципи проектування суспільних, цивільних і промислових будинків. (2год.)

1. Забезпечення просторової жорсткості будинків.

2. Вибір розрахункової схеми будинків і спосіб її реалізації в розрахунках.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва (1, 3, 5, 6, 7,8, 12, 14, 16, 17).

Тема 8. Фундаменти під будинки і споруди. (4год.)

1. Розрахунок центрально-стиснутих фундаментів.

2. Розрахунок позацентрово-стиснутих фундаментів.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва (2, 4, 9, 10, 11,13, 15).

Тема 9. Кам'яні конструкції і матеріали для них. (4год.)

1. Види кам'яних конструкцій.

2. Місцеве навантаження кам'яного мурування. Армокам'яні конструкції.

Питання для самостійного вивчення: Загальні положення з організації будівельного виробництва (1, 3, 5, 6, 7,8, 12, 14, 16, 17).

Зміст практичних занять

Тема 1. Основні фізико-механічні характеристики бетону, арматурної сталі, залізобетону. (8 год.)

Міцнісні й деформативні характеристики бетонів. Застосування арматури в конструкціях. Зчеплення арматури з бетоном.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Міцнісні й деформативні характеристики бетонів. Підготувати доповіді (презентації) по темах дисципліни.

Тема 2. (6 год.)

Існуючі методи розрахунку залізобетонних конструкцій. Метод розрахунку за граничними станами.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Три стадії напруженого стану залізобетонних елементів при згині.

Тема 3. Елементи, що згинаються. (6 год.)

Розрахунок міцності за похилими перерізами. Конструктивні особливості елементів, що згинаються.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Розрахунок міцності за нормальними перерізами. Елементи прямокутного та таврового профілю.

Тема 4. Стиснуті елементи. (6 год.)

Конструктивні особливості стиснутих елементів.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Розрахунок умовно центрально стиснутих елементів. Розрахунок позацентрово стиснутих елементів прямокутного перерізу.

Тема 5. Деформативність залізобетонних конструкцій. (6 год.)

Тріщиноутворення та методика визначення ширини розкриття тріщин.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Визначення прогинів залізобетонних елементів, що згинаються.

Тема 6. Плоскі перекриття. (6 год.)

Балкові ребристі перекриття. Безбалкові перекриття.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Монолітні залізобетонні перекриття. Сучасна монолітна плита перекриття з улаштуванням утеплення. Влаштування сучасних збірно-монолітних міжповерхових перекриттів житлових будинків.

Тема 7. Згинальні принципи проектування суспільних, цивільних і

промислових будинків. (6 год.)

Забезпечення просторової жорсткості будинків.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Вибір розрахункової схеми будинків і спосіб її реалізації в розрахунках.

Тема 8. Фундаменти під будинки і споруди. (6 год.)

Розрахунок центрально-стиснутих фундаментів.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Розрахунок позацентрово-стиснутих фундаментів.

Тема 9. Кам'яні конструкції і матеріали для них. (6 год.)

Види кам'яних конструкцій.

Перелік основних питань на самостійне вивчення: Місцеве навантаження кам'яного мурування. Армокам'яні конструкції.

Зміст самостійної роботи здобувачів

Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни:

Найменування видів робіт	Розподіл годин за формами навчання	
	денна	заочна
Самостійна робота, год, у т.ч.:	96	162
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	30	80
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	10	40
Підготовка звітів з практичних робіт	10	22
Підготовка до поточного контролю	46	60
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	96	162

ПОЛІТИКА КУРСУ

Коротко, з покликанням на відповідну нормативну базу УКД, висвітлити питання:

1) щодо системи поточного і підсумкового контролю

Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з “Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти”. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



2) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).

3) щодо відпрацювання пропущених занять

Згідно “Положення про організацію освітнього процесу” здобувач допускається до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку), якщо він виконав усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом/робочою програмою навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥ 35 бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні, семінарські та лабораторні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



4) щодо дотримання академічної доброчесності

“Положення про академічну доброчесність” закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти Університету, викладання та провадження наукової (творчої)



діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).

5) щодо використання штучного інтелекту

“Положення про академічну доброчесність” визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#) “Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації академічних творів” містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



6) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо, окрім виробничої необхідності. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання.

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.

7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

Програмний результат навчання	Метод навчання	Метод оцінювання
РН04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.	бесіда бесіда-діалог мозковий штурм комп'ютерні і мультимедійні методи	усний контроль програмований контроль самооцінювання

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Вид	Зміст	% від загальної оцінки	Бал	
			min	max
Поточні контрольні заходи	всього	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи	екзамен	40	24	40
Всього:	-	100	60	100

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється

«Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Фіксація **поточного** контролю здійснюється в “Електронному журналі обліку успішності академічної групи” на підставі чотирибальної шкали – “2”; “3”; “4”; “5”. У разі відсутності студента на занятті виставляється “н”. За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Критерії оцінювання:

<p>«незадовільно»</p>	<p>володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів, що позначаються окремими словами чи реченнями; володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність висловити думку на елементарному рівні; володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;</p>
<p>«задовільно»</p>	<p>володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні; володіє матеріалом на рівні, вищому за початковий, здатний за допомогою викладача логічно відтворити значну його частину; може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити висновки, виправляти допущені помилки;</p>
<p>«добре»</p>	<p>здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, частково контролювати власні навчальні дії, наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень: вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки і добирати аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача; вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, та вміє застосовувати його на практиці; вільно розв’язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;</p>
<p>«відмінно»</p>	<p>виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; вільно висловлює власні думки і відчуття, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності; використовує набуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях; виявляє особливі творчі</p>

здібності, самостійно розвиває власні обдарування і нахили, вміє самостійно здобувати знання.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість “н” в журналі буде виставлено “0” (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».

До підсумкового контролю допускаються студенти які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю (диференційований залік/екзамен) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно з **Шкалою оцінювання знань за ЄКТС**) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F

Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Студенти, які не з'явилися на екзамені без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Веркалець С. М. Опорний конспект лекцій з навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції». Система дистанційної освіти ЗВО «Університет Короля Данила». URL: <https://drive.google.com/file/d/1xNQ5O8onKcIK5KOxKMbkNNLYoWHaU68I/view>
2. Веркалець С. М. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції». Система дистанційної освіти ЗВО «Університет Короля Данила». URL: <https://drive.google.com/file/d/1xNQ5O8onKcIK5KOxKMbkNNLYoWHaU68I/view>
3. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – К.: Мінрегіонбуд, 2011. – 118 с.
4. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Текст]– К.: Мінрегіонбуд, 2011. – 71 с.
5. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій. національний стандарт України.- К.: Мінрегіонбуд, 2015. – 62 с.
6. ДБН В.1.2-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. – Київ: Мінрегіонбуд, 2018. – 36 с.
7. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2014. – 205 с.
8. ДСТУ Б В.2.6-124:2010. Конструкції залізобетонні. Методи вимірювання сили натягу арматури (ГОСТ 22362-77, MOD). - Київ, 2010.
9. ДСТУ Б В.2.7-215:2009. Будівельні матеріали. Бетони. Правила підбору складу.– К.: Укрархбудінформ. – 2010. – 14 с.
10. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення. – К.: Укрархбудінформ. – 2012. – 94 с.

Додаткова література

11. Вахненко П.Ф., Павліков А.М., Хорик О.В., Вахненко В.П. Залізобетонні конструкції: Підручник. – К.: Вища шк., 2009. – 508 с.
12. Шаповалов О.М. Залізобетонні конструкції: Навч. -метод. посібник для студентів будівельних спеціальностей. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 147 с.
13. Іщенко І.І. Технологія кам'яних і монтажних робіт. К. «Вища школа»- 2009. – 300с.
14. Шишкін О.О., О.П. Хільченко. Технологія бетону: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. - Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2007 – 367с.
15. Петрикова Є.М. Арматура для залізобетонних конструкцій. – К.: Основа, 2010. – 248 с.
16. Голишев О.Б., Бамбура А.Н. “Курс лекцій з основ розрахунку будівельних конструкцій і з опору залізобетону”, Київ, ЛОТОС, 2004.

Електронні інформаційні ресурси

17. <http://www.mts-ua.com/images/My/Docs/3.1-5-2009.pdf>
18. <http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-294>
19. <http://bibliograph.com.ua/snip-4/9.htm>
20. <http://www.kved.com.ua/index>
21. <http://www.zntu.edu.ua/organizaciya-budivnyctva>
22. <http://fisherconsulting.org/ua/construction-organization.html>