

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту
Факультет **Будівельний**
Кафедра: **Будівельних матеріалів, конструкцій та споруд**

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Назва освітньої компоненти: **Основи проектування будівель та споруд**

Код та назва спеціальності: **G19 Будівництво та цивільна інженерія**

Назва освітньої програми: **Промислове і цивільне будівництво**

Рівень освіти: **Перший (бакалавр)**

Форма навчання: ☐ **денна** ☐ **заочна**

Семестр: **4**

Кількість кредитів ЄКТС: **6,0**

Форма підсумкового контролю: ☐ **залік** ☐ **екзамен**

Розробник програми: **Никитинський Андрій Володимирович к.т.н, доцент**

Місто Харків, 2025 рік

2 ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: **G – Інженерія, виробництво та будівництво**

Обов'язкова / Вибіркова: **Вибіркова**

Курс: **2** / Семестр: **4**

3 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

ПІБ викладача **Никитинський Андрій Володимирович**

Контактна інформація (email, телефон, кабінет)

e-mail: NykytynskiyAV@kart.edu.ua

+38 (050) 908-94-30

Час консультацій: **Понеділок з 15.00**

Форми зв'язку (Zoom, Moodle тощо)

Подключитесь к конференции Zoom

<https://us04web.zoom.us/j/71746597708?pwd=U21EcDBKTIFIRUgwM1RYNko5a3hIQT09>

4 МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Мета навчальної дисципліни:

Підготовка фахівців, які володіють фаховими навичками у галузі створення проєктів нового будівництва, реконструкції та ремонту окремих об'єктів та комплексів залізничної інфраструктури, включаючи об'єкти промислового та цивільного призначення, відповідно до характеру майбутньої роботи студента на конкретному підприємстві.

Завдання дисципліни:

Формування у студентів знань та компетентностей для **виконання проєктування будівельних конструкцій та споруд** на різних стадіях у відповідності до діючих норм, дотримуючись вимог **надійності, безпеки та ресурсозбереження**, а також підготовці до подальшого вивчення суміжних дисциплін в галузі промислового та цивільного будівництва.

5 КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі будівництва та цивільної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій

Загальні компетентності

ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06. Здатність виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел

ЗК08. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) для донесення до фахівців і нефахівців інформації та власного досвіду в галузі професійної діяльності.

ЗК11. Здатність ухвалювати рішення і діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Фахові компетентності:

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК02. Здатність до критичного осмислення і застосування основних теорій, методів та принципів економіки та менеджменту для раціональної організації та управління будівельним виробництвом.

СК03. Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих 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.

СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах. Здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проєктуванні та зведенні будівельних об'єктів.

СК08. Усвідомлення принципів проєктування сельбищних територій, знання принципів проєктування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

СК11. Здатність до розроблення конструктивних рішень об'єктів будівництва на базі знання номенклатури та конструктивних форм, уміння розраховувати й конструювати несучі та огорожувальні будівельні конструкції.

СК15. Здатність до розробки раціональної організації та управління будівельним виробництвом при зведенні, експлуатації, ремонті й реконструкції об'єктів з урахуванням вимог охорони праці.

СК16. Розуміння вимог до надійності та засобів забезпечення надійності будівельних конструкцій, будівель, споруд та інженерних мереж.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва. Застосовувати базові професійні й наукові знання в галузі соціально-гуманітарних та економічних наук у пізнавальній та професійній діяльності.

ПРН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою, демонструвати навички усного та письмового спілкування, використовуючи навички міжособистісної взаємодії з використанням сучасних засобів комунікації.

ПРН04. Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

ПРН09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

PH11. Оцінювати відповідність проєктів принципам проєктування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

PH12. 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

PH14. Розробляти конструктивні рішення об'єкту будівництва на базі знання номенклатури та конструктивних форм, уміння розраховувати й конструювати будівельні конструкції та вузли їх сполучення.

PH16. Проєктувати технологічні процеси зведення і опорядження будівель (споруд) та монтажу інженерних систем і мереж.

PH17. Оцінювати вплив кліматичних, інженерно-геологічних та екологічних особливостей території будівництва при проєктуванні та зведенні будівельних об'єктів.

6 ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)

Перелік дисциплін чи курсів, необхідних для засвоєння:

Нарисна геометрія, інженерна (комп'ютерна) графіка

Інженерна геологія

Інженерна геодезія

Опір матеріалів і основи теорії пружності та пластичності

Будівельне матеріалознавство

Архітектура будівель і споруд

7 ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)

Дисципліни, для яких знання з цієї дисципліни є базовими:

Механіка ґрунтів, основи та фундаменти

Будівлі на залізничному транспорті

Залізобетонні та кам'яні конструкції

Металеві конструкції

Дипломне проєктування

8 ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Відповідно до резолюції ООН №70/1 та Указу Президента України №722/2019, освітня компонента сприяє досягненню таких Цілей сталого розвитку:

SDG 4 — Якісна освіта

SDG 9 — Промисловість, інновації та інфраструктура

SDG 11 — Сталий розвиток міст і громад

SDG 12 — Відповідальне споживання та виробництво

SDG 13 — Боротьба зі зміною клімату

Опис реалізації (сформулювати коротко):

Як зміст, методи навчання, завдання та результати підтримують ці цілі:

SDG 4. Якісна освіта

- набуття фундаментальних і прикладних знань з проєктування конструкцій відповідно до національних та європейських норм;
- розвиток інженерного мислення, здатності приймати технічно обґрунтовані рішення;
- підготовку конкурентоспроможних фахівців для будівельної галузі.

SDG 9. Промисловість, інновації та інфраструктура

Навчальна дисципліна сприяє:

- проєктуванню надійних, довговічних і безпечних будівель та споруд;
- впровадженню сучасних конструктивних рішень і матеріалів;
- розвитку інженерної інфраструктури, необхідної для відновлення та модернізації країни.

SDG 11. Сталий розвиток міст і громад

Вивчення залізобетонних і кам'яних конструкцій орієнтоване на:

- забезпечення безпеки та експлуатаційної надійності будівель;

- підвищення стійкості забудови до навантажень, у тому числі сейсмічних та надзвичайних;
- раціональне використання будівельних ресурсів у міському середовищі.

SDG 12. Відповідальне споживання та виробництво

Освітня компонента формує:

- навички оптимального вибору конструктивних схем і матеріалів;
- підходи до зменшення матеріалоемності та енерговитрат;
- розуміння життєвого циклу конструкцій і принципів ресурсоефективності.

SDG 13. Боротьба зі зміною клімату

У процесі навчання розглядаються:

- конструктивні рішення з підвищеною довговічністю;
- зменшення вуглецевого сліду будівництва через ефективні проєктні рішення;
- адаптація будівель і споруд до кліматичних впливів.

9 ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Загальні положення проєктування будівельних конструкцій

Тема 1. Задачі викладення курсу. Класифікація будівельних конструкцій. Історія розвитку конструктивних форм елементів будівель та споруд.

Тема 2. Діяльність будівельних та проєктних організацій. Етапи і стадії проєктування будівельних конструкцій. Склад проєктної документації. Державні будівельні норми України. Ознайомлення з нормативною літературою та зразками проєктної документації.

Тема 3. Значення типізації, уніфікації, стандартизації. Типові та індивідуальні проєкти. Врахування вимог виготовлення і монтажу.

Тема 4. Навантаження на будівельні конструкції. Складання розрахункових комбінацій навантажень і зусиль.

Тема 5. Урахування випадкового характеру навантажень і міцності матеріалів. Поняття про вірогідносний розрахунок надійності.

Тема 6. Розрахунок будівельних конструкцій за граничними станами. Структура основних формул. Коефіцієнти запасу.

Тема 7 Роль сучасної обчислювальної техніки при проєктуванні будівельних конструкцій. Поняття про автоматизоване проєктування.

Тема 8. Аналіз змісту курсу у зв'язку з курсовим та дипломним проєктуванням.

10 ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ/ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Перелік тем:

1. Ознайомлення з примірниками нормативної документації у галузі проєктування
2. Принципи проєктування та розрахунку залізобетонних конструкцій та їх елементів
3. Принципи проєктування та розрахунку кам'яних конструкцій та їх елементів
4. Принципи проєктування та розрахунку армокам'яних конструкцій та їх елементів
5. Принципи проєктування та розрахунку металевих конструкцій та їх елементів
6. Принципи проєктування та розрахунку конструкцій з деревини та їх елементів
7. Принципи проєктування та розрахунку конструкцій з пластмаси та їх елементів
8. Вимоги до оформлення робочої документації при проєктуванні будівельних конструкцій

11 ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Перелік тем: *не передбачено навчальним планом*

12 САМОСТІЙНА РОБОТА

Види завдань:

1. Опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного курсу та виконання індивідуальних завдань
2. Вивчення окремих тем та питань, які винесені на самостійне вивчення студентом
3. Підготовка до практичних занять
4. Самоконтроль із засвоєння матеріалу курсу

5. Підготовка до тестового контролю та інших форм поточного контролю

6. Систематизація вивченого матеріалу курсу і підготовка до модульного контролю (заліку)

13 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

№	Тема	Лекції, год	Практичні, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
1	Загальні положення проектування будівельних конструкцій	10	4		35	49
2	Навантаження на будівельні конструкції.	4	3		25	32
3	Урахування випадкового характеру навантажень і міцності матеріалів.	8	4		40	52
4	Розрахунок будівельних конструкцій за граничними станами.	8	4		35	47

14 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Перелік тем: *не передбачено навчальним планом*

15 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час вивчення дисципліни використовуються лекційні, наочні, практичні та проблемно-орієнтовані методи навчання, а також самостійна робота здобувачів освіти з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

16 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: 60 балів

Модульний контроль: 40 балів

Підсумковий контроль (залік/іспит): **залік**

17 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

- Поточний контроль на заняттях ведеться шляхом активної участі у заняття, спілкування з викладачем під час лекційних і практичних занять (максимум 10 балів);
- Відвідування занять оцінюється до 10 балів;
- Проходження поточних тестів на знання теоретичних та практичних матеріалів курсу (максимум 40 балів)

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX

	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F
--	---	-----	---

18 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/kodex.pdf>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

19 ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Перелік питань підготовки для іспиту:

1. Класифікація будівельних конструкцій за призначенням.
2. Класифікація будівельних конструкцій за матеріалами.
3. Галузі раціонального застосування металевих, залізобетонних, дерев'яних конструкцій.
4. Основні вимоги до будівельних конструкцій. Урахування умов виготовлення, монтажу, технічної експлуатації.
5. Поняття про надійність будівельних конструкцій. Задача забезпечення надійності на етапі проектування.
6. Вимога зручності експлуатації у зв'язку з задачею технічного утримання будівель і споруд.
7. Зв'язок вимоги проектування економічних конструкцій з урахуванням вимог виготовлення і монтажу.
8. Стадії проектування будівель і споруд.
9. Етапи проектування несучих будівельних конструкцій.
10. Склад проектної документації щодо проектування об'єктів будівництва.
11. Норми проектування як технічна та юридична основа діяльності інженерів-проектувальників.
12. Врахування вимог типізації, стандартизації, уніфікації, при проектуванні будівельних конструкцій.
13. Що це варіантне проектування? З якою метою воно здійснюється?
14. Задача уточнення конструктивної і розрахункової схем для варіанта, який визначено як раціональний.
15. Задача визначення навантажень на конструкції, які проектуються. Класифікація навантажень на будівлі і споруди.
16. Задачі конструктивних розрахунків при проектуванні несучих елементів будівель.
17. Задачі розрахунку будівельних конструкцій.
18. Коефіцієнти запасу, які враховуються при оцінці несучої здатності конструкцій.
19. Структура формул для оцінки несучої здатності елементів будівельних конструкцій. Навести приклади умов міцності і стійкості для металевих, залізобетонних, дерев'яних конструкцій.
20. Міжнародна система позначень та індексаций фізичних і розрахункових одиниць, які прийняті в діючих нормах.
21. Ідея метода розрахунку будівельних конструкцій за граничними станами.

22. Що це граничний стан конструкції? Яка різниця між граничними станами першої та другої груп?
23. Загальна формула розрахунку за першою групою граничних станів.
24. Визначення розрахункових навантажень. Сполучення навантажень до визначення максимальних зусиль в елементах конструкції, несуча здібність якої перевіряється.
25. Стохастичний характер навантажень. Коефіцієнт надійності за навантаженнями.
26. Стохастичний характер мінливості будівельних матеріалів. Коефіцієнт надійності за матеріалом.
27. Випадкова мінливість умов роботи конструкції під час експлуатації. Коефіцієнт надійності за умовами роботи.
28. Значення точності розрахункової схеми у розрахунках будівельних конструкцій за першою групою граничних станів.
29. Загальна формула розрахунку за другою групою граничних станів. Що в лівій та в правій частині формули?
30. Для яких проектних процедур доцільно використовувати допомогу комп'ютеру та програмного забезпечення?
31. Автоматичне і автоматизоване проектування. В чому є різниця?
32. Роль інженера-будівельника при виконанні розрахунків на комп'ютері.
33. Вживані при виготовленні і монтажі з'єднання елементів будівельних конструкцій.
34. Робота під навантаженням і розрахунок основних типів з'єднань.
35. Варіанти покриття будівель з використанням сталевих, металодерев'яних, збірних залізобетонних конструкцій. Основні елементи конструкцій. Конструкції ферм. Значення в'язів.
36. Каркаси одноповерхових будівель. Основні елементи, передача навантажень від вантажопідємних кранів.
37. Міжповерхових перекриттів будівель та робочих майданчиків в цехових будівлях. Основні елементи, їх варіанти з металу, деревини, залізобетону.

20 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

- 1 ДСТУ Б.В.1-2-3:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини і переміщення. Вимоги проектування.
 - 2 ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво
 - 3 ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи.
 - 4 ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
 - 5 ДБН В.2.6-161:2017 Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення
 - 6 ДБН В.2.6-162:2010 Конструкції будинків і споруд. Кам'яні конструкції. Основні положення
 - 7 ДБН В.2.6-163:2010 Конструкції будинків і споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування
- Допоміжна**
1. Відновлення та захист промислових будівель та споруд на залізничному транспорті : Навчальний посібник / Плугін А.М., Плугін А.А., Калінін О.А., Возненко С.І. та ін. - Харків, ХарДАЗТ, 2001 - Ч. 1 - 117 с. Ч. 2 - 74 с.
 2. «Технічна експлуатація і реконструкція будівель та споруд». Навчальний посібник./ Клименко Є.В. . Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 280 с.
 3. Відновлення експлуатаційних властивостей матеріалів і конструкцій: Навчальний посібник / Плугін А.М., Калінін О.А., Возненко С.І. та ін. – Харків, ХарДАЗТ, 1999– Ч.1 – 117 с.; Ч.2 – 86 с.
 4. ДБН В.3.1-1-2002 Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <https://kart.edu.ua/>
2. http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-4/451889/
3. <http://www.poolsgallery.com.ua/files/snip/dbn-V.1.2-2-2006.pdf>
4. <https://gazobeton.org/sites/default/files/sites/all/uploads/%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8C.pdf>
5. Науково-технічна бібліотека НАУ // Науково-технічна бібліотека НАУ: веб-сайт. URL: <http://www.lib.nau.edu.ua/main/>
6. Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного // Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного : веб-сайт. URL: <http://www.dnabb.org/>
7. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

21 МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

<https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=16741>

22 ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ

Никитинський Андрій Володимирович

(<https://kart.edu.ua/staff/nikitinskij-av> кандидат технічних наук з 2006 року, доцент. Коло наукових інтересів: удосконалення ін'єкційних розчинів і технології ін'єктування бетонних і кам'яних конструкцій при ремонті та підсиленні інженерних споруд; обстеження та випробування інженерних споруд.

23 ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)