



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Спеціальні залізобетонні конструкції будівель і споруд Special Reinforced Concrete Structures of Buildings and Structures
Викладач (-і)	Дарієнко Віктор Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва
Контактний тел.	+38 (066) 303-85-86
E-mail:	vvdarienکو@gmail.com
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=304
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень. Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво». Спеціальність: G19 «Будівництво та цивільна інженерія». Освітня програма: «Будівництво та цивільна інженерія»
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна. Змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів ЄКТС – 4, годин – 120, у т. ч. лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год. Форми навчання за ОПП: очна, заочна. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2026/2027
Консультації	Консультації проводяться відповідно до графіка, розміщеного в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Ефективність засвоєння змісту дисципліни значно підвищиться після вивчення освітніх компонентів першого (бакалаврського) рівня: «Будівельна механіка» (ОК 2.12), «Комп'ютерні технології у будівництві» (ОК 2.14), «Будівельні конструкції» (ОК 2.15), «Основи і фундаменти» (ОК 2.18), «Залізобетонні та кам'яні конструкції» (ОК 2.24).

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Спеціальні залізобетонні конструкції будівель і споруд» є формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань і практичних навичок з проєктування, розрахунку та конструювання спеціальних залізобетонних конструкцій інженерних споруд промислового й цивільного призначення (ємнісних, підземних, висотних,

естакадних) відповідно до чинних вимог ДБН В.2.2-29:2025, ДБН В.2.6-98:2009 та ДСТУ Б В.2.6-156:2010.

Завдання вивчення дисципліни:

- ознайомити здобувачів із класифікацією, конструктивними схемами та сферами застосування спеціальних залізобетонних інженерних споруд;
- сформувати вміння визначати навантаження і впливи на конструкції ємнісних, підземних та висотних споруд;
- навчити виконувати розрахунок за граничними станами та конструювання стін, днищ, покриттів, стволів і фундаментів спеціальних споруд;
- сформувати навички роботи з нормативною базою та сучасними програмними комплексами розрахунку залізобетонних конструкцій;
- сформувати здатність обґрунтовувати проєктні рішення з урахуванням вимог надійності, довговічності та енергоефективності.

Вивчення дисципліни дає здобувачеві можливість опанувати вузькопрофільний напрям проєктування, попит на який зростає у зв'язку з відбудовою та реконструкцією промислових об'єктів: розрахунок і конструювання ємнісних, підземних та висотних залізобетонних споруд. Здобувач набуває практичних навичок роботи з чинною нормативною базою та розрахунковими програмними комплексами, що дає перевагу під час працевлаштування у проєктних організаціях і розширює тематику кваліфікаційної роботи.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- класифікацію та сфери застосування спеціальних залізобетонних інженерних споруд;
- конструктивні схеми резервуарів, бункерів, силосів, підпірних стін, підземних каналів і тунелів, димових труб, градирень, водонапірних веж, естакад;
- види навантажень і впливів на ці споруди та методики їх визначення, зокрема формулу Янсена – Кенена для сипких матеріалів;
- принципи розрахунку конструкцій за граничними станами першої та другої груп;
- вимоги чинних ДБН і ДСТУ до проєктування, зведення та експлуатації спеціальних залізобетонних конструкцій;

вміти:

- обирати раціональну конструктивну схему спеціальної споруди залежно від технологічних, ґрунтових і кліматичних умов;

- складати розрахункові схеми та збирати навантаження;
- виконувати розрахунок і конструювання стін, днищ, покриттів і фундаментів ємнісних та підземних споруд;
- призначати армування та перевіряти тріщиностійкість і деформативність конструкцій;
- читати й розробляти робочі креслення спеціальних залізобетонних конструкцій;
- користуватися нормативною документацією та програмними комплексами розрахунку;

набути соціальних навичок (soft-skills):

- аналітично мислити, обґрунтовувати та захищати власні інженерні рішення;
- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал;
- працювати в команді проєктувальників та взаємодіяти в інженерно-технічному середовищі;
- самостійно опрацьовувати нормативні джерела й нести відповідальність за прийняті рішення.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Під час освітнього процесу в Центральнотукаїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибірових навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО (<http://www.kntu.kr.ua/doc/doc/vibir.pdf>); Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

Відвідування занять. Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що здобувачі братимуть активну участь у лекційних і практичних заняттях курсу. Пропущені заняття відпрацьовуються в час консультацій за графіком кафедри, не пізніше ніж за тиждень до початку залікової сесії.

Поведінка на заняттях. Недопустимими є списування, плагіат, несвоєчасне виконання завдань і самостійної роботи, пасивність під час занять. Роботи, здані з порушенням встановленого терміну без поважної причини, оцінюються зі зниженням балу. Списування та плагіат під час виконання розрахункових завдань і тестування є підставою для виставлення нульової оцінки за відповідний вид роботи.

4. Програма навчальної дисципліни

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні заняття, практичні заняття, самостійна робота здобувачів. Завданням самостійної роботи є опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до практичних занять і форм поточного контролю, а також поглиблене вивчення окремих питань за рекомендованими джерелами.

Змістовий модуль 1. Ємнісні та підземні залізобетонні інженерні споруди

Тема 1. Спеціальні залізобетонні конструкції: класифікація та нормативна база.

Поняття спеціальних залізобетонних конструкцій та інженерних споруд. Класифікація за призначенням, конструктивною схемою та умовами експлуатації. Нормативна база проєктування. Матеріали: класи бетону за міцністю, марки за водонепроникністю та морозостійкістю, види арматури. Особливості розрахунку за граничними станами.

Тема 2. Підпірні стіни.

Різновиди підпірних стін. Тиск ґрунту на стіну, врахування тимчасового навантаження на призмі обвалення. Розрахунок на стійкість проти зсуву та перекидання. Конструювання лицьової і фундаментної плит та контрфорсів. Дренаж і гідроізоляція.

Тема 3. Підвали, підземні канали, тунелі та колектори.

Конструктивні рішення односекційних і багатосекційних тунелів, прохідних і непрохідних каналів. Збір навантажень. Розрахунок замкненої рами перерізу. Армування стін і днища. Деформаційні шви, гідроізоляція, антикорозійний захист.

Тема 4. Резервуари та ємнісні споруди водопостачання і водовідведення.

Круглі й прямокутні резервуари. Розрахункові схеми стін круглого резервуара; кільцеві розтягувальні зусилля. Попередньо напружені стіни. Розрахунок стін і днища прямокутних резервуарів. Покриття резервуарів. Вимоги до водонепроникності та випробування на герметичність.

Тема 5. Прямокутні очисні споруди.

Відстійники, аеротенки, піскоуловлювачі: технологічні вимоги та компонування. Особливості роботи багатосекційних прямокутних ємностей. Розрахунок на порожню та заповнену секції. Врахування агресивного середовища.

Тема 6. Бункери.

Різновиди бункерів і сфера їх застосування. Склад конструктивних елементів. Визначення тиску сипкого матеріалу на стінки бункера. Схеми руйнування стінок. Розрахунок і конструювання стін та лійки бункера.

Змістовий модуль 2. Висотні, естакадні та спеціальні залізобетонні споруди

Тема 7. Силоси і силосні корпуси.

Призначення та різновиди силосів. Визначення навантажень на стінки силосів, виведення та застосування формули Янсена – Кенена. Конструктивні рішення стін круглих і прямокутних силосів. Підсилосна частина. Розрахунок фундаментних плит силосних корпусів.

Тема 8. Фундаменти під технологічне обладнання.

Класифікація фундаментів під машини зі статичним та динамічним навантаженням. Масивні, рамні та пальові фундаменти. Розрахунок на коливання, обмеження амплітуд. Віброізоляція. Армування та конструктивні вимоги.

Тема 9. Відкриті кранові та розвантажувальні естакади.

Конструктивні схеми відкритих кранових і розвантажувальних залізничних естакад. Кранові навантаження, гальмівні та вітрові впливи. Розрахунок колон, підкранових балок і зв'язків. Фундаменти естакад.

Тема 10. Водонапірні вежі, окремо розташовані опори та щогли.

Конструктивні рішення водонапірних веж: ствол, бак, шатро. Залізобетонні опори повітряних ліній електропередачі та радіотелевізійні вежі. Розрахунок за деформованою схемою. Вітрове навантаження, пульсаційна складова. Фундаменти.

Тема 11. Димові труби і градирні.

Різновиди залізобетонних димових труб, футерування та теплоізоляція. Температурні впливи й температурно-вологісний режим ствола. Розрахунок ствола на вітрове навантаження та температуру. Градирні: оболонка гіперболоїдного типу.

Тема 12. Опускні колодязі. Зведення та експлуатація спеціальних споруд.

Різновиди опускних колодязів, розрахунок на занурення, розрахунок стін і ножової частини. Особливості технології зведення. Обстеження технічного стану, дефекти й пошкодження, ремонт і підсилення конструкцій.

Теми практичних занять

1. Розрахунок і конструювання кутникової підпірної стіни (Тема 2) – 2 год.
2. Розрахунок замкнутого перерізу підземного каналу (тунелю) (Тема 3) – 2 год.
3. Розрахунок стін і днища круглого резервуара (Тема 4) – 2 год.
4. Розрахунок стін і лійки бункера (Тема 6) – 2 год.
5. Визначення тиску сипкого матеріалу на стінки силосу за формулою Янсена – Кенена (Тема 7) – 2 год.
6. Проєктування фундаменту під технологічне обладнання з динамічним навантаженням (Тема 8) – 2 год.

7. Розрахунок колони та підкранової балки відкритої кранової естакади (Тема 9) – 2 год.

8. Розрахунок ствола залізобетонної димової труби на вітрове й температурне навантаження (Тема 11) – 2 год.

5. Критерії та засоби оцінювання

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, тестовий контроль, перевірка розрахункових завдань.

Форма підсумкового контролю: **залік**

Оцінювання знань і практичних умінь здобувачів здійснюється відповідно до Положення про критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Центральноукраїнському національному технічному університеті (ухвалено на засіданні вченої ради ЦНТУ, протокол № 6 від 02.03.2020).

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання.

Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом застосування накопичувальної системи нарахування балів оцінювання результатів навчання з кожної теми освітнього компонента впродовж семестру. Протягом семестру здобувач вищої освіти може отримати максимум 100 балів, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів. За поточним контролем здобувач може набрати бали за активність на лекційних і практичних заняттях, виявлення рівня підготовки під час опитування, тестування, презентації індивідуальних завдань тощо.

Семестровий залік полягає в оцінюванні рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних і практичних заняттях та виконання завдань самостійної роботи за стобальною і дворівневою системою оцінювання («зараховано», «не зараховано»).

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти									Разом
	Виконання практичного (семінарського) завдання	Виконання лабораторної роботи	Розв'язування тестів	Опитування	Виконання завдань самостійної роботи	Виступ з доповіддю / презентацією	Розв'язання ситуаційних виразів (кейсів)	Виконання розрахунково-аналітичних завдань		
Тема 1	–	–	2	2	2	3	–	–	–	9
Тема 2	3	–	2	–	2	–	–	–	–	7
Тема 3	3	–	2	–	2	–	–	–	–	7

Тема 4	3	–	2	–	2	3	–	–	–	10
Тема 5	–	–	2	2	–	3	–	–	–	7
Тема 6	3	–	2	–	2	3	–	–	–	10
Тема 7	3	–	2	–	2	3	–	–	–	10
Тема 8	3	–	2	–	2	–	–	–	–	7
Тема 9	3	–	2	–	2	–	–	–	–	7
Тема 10	–	–	2	2	2	3	–	–	–	9
Тема 11	3	–	2	–	2	3	–	–	–	10
Тема 12	–	–	2	2	–	3	–	–	–	7
Разом	24	–	24	8	20	24	–	–	–	100

Оцінювання видів робіт

Вид роботи	Максимальний бал за одну роботу
Виконання практичного (семінарського) завдання	3
Виконання лабораторної роботи	не застосовується
Розв'язування тестів	0,2 на 1 правильну відповідь (максимум 2 за тему)
Опитування	2
Виконання завдань самостійної роботи	2
Виступ з доповіддю / презентацією	3
Розв'язання ситуаційних вправ (кейсів)	не застосовується
Виконання розрахунково-аналітичних завдань	не застосовується

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Інкін О. В. Інженерні споруди : навч. посіб. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2021. – 219 с. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/server/api/core/bitstreams/83ede9a5-31ca-4745-96f4-db55afd3ec40/content> (дата звернення: 15.09.2026).

2. Хоменко О. Г. Залізобетонні конструкції : навч. електрон. посіб. – Глухів : Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2017. – 208 с. – URL:

<https://repository.gnpu.edu.ua/items/d0c6aef1-7256-434f-bf99-e08f7db2e48c> (дата звернення: 15.09.2026).

3. Лучко Й. Й., Конончук О. П. Залізобетонні та кам'яні конструкції : конспект лекцій для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Ч. 1. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2018. – 221 с. – URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/24267/1/Konspekt_ZBtaKK.pdf (дата звернення: 15.09.2026).

4. Конончук О. П., Ясній В. П. Проектування залізобетонних і мурованих конструкцій : конспект лекцій. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2018. – 133 с. – URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/24268/1/Konspekt_PZBtaMK.pdf (дата звернення: 15.09.2026).

Нормативні джерела

5. ДБН В.2.2-29:2025. Промислові інженерні споруди. Основи проектування. – [Чинний від 2026–01–01]. – Київ : Мінрозвитку України, 2025. – (Державні будівельні норми України). – URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=117779 (дата звернення: 15.09.2026).

6. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення (зі Зміною № 1). – [Чинний від 2011–06–01]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с. – (Державні будівельні норми України). – URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=26677 (дата звернення: 15.09.2026).

7. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – [Чинний від 2011–06–01]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. – 118 с. – (Національний стандарт України). – URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=26932 (дата звернення: 15.09.2026).

8. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування (зі змінами). – Київ : Мінбуд України, 2006. – (Державні будівельні норми України). – URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3199621970136139233?doc_type=2 (дата звернення: 15.09.2026).

9. ДБН В.2.4-3:2025. Гідротехнічні споруди. Основні положення. – Київ : Мінрозвитку України, 2025. – (Державні будівельні норми України). – URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=117800 (дата звернення: 15.09.2026).

10. ДСТУ 9273:2024. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінювання їхнього технічного стану. Механічний опір та стійкість. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2024. – (Національний стандарт України). – URL:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=106902 (дата звернення: 15.09.2026).

11. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій (зі Зміною № 1). – Київ : Мінрегіон України, 2019. – (Державні будівельні норми України). – URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=118524 (дата звернення: 15.09.2026).

12. ДСТУ Б В.3.1-2:2016. Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд. – Київ : Мінрегіон України, 2017. – (Національний стандарт України). – URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=66126 (дата звернення: 15.09.2026).

Додаткові

13. Results of Numerical Modeling the Stress-Strain State of Damaged Reinforced Concrete Columns in the Middle Row of the Industrial Building / V. Dariienko, D. Artemenko, O. Lizunkov, O. Plotnikov // Materials Science Forum. – 2019. – Vol. 968. – P. 342–347. (Scopus). – URL: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.968.342> (дата звернення: 15.09.2026).

14. Plastic Bearing Capacity of the Steel Element Cross-Section by Internal Forces Combination and Restraint / S. Hudz, G. Gasii, A. Hasenko, V. Dariienko // Збірник наукових праць. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава : ПолтНТУ, 2019. – Вип. 2 (53). – С. 73–78. (Фахове видання). – URL: <https://doi.org/10.26906/znp.2019.53.1893> (дата звернення: 15.09.2026).

15. Кронштейн для навішування облицювальних плит : патент на корисну модель № 151669 Україна / В. В. Дарієнко, Д. Ю. Артеменко, О. В. Лізунков, І. О. Скриннік, Л. В. Гасенко, С. А. Гудзь. – Опубл. 2022, Бюл. № 34. – URL: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=282717> (дата звернення: 15.09.2026).

Інформаційні ресурси

16. Наукова бібліотека ЦНТУ. Електронний каталог. – URL: <https://opac.kntu.kr.ua/> (дата звернення: 15.09.2026).

17. Цифровий репозитарій ЦНТУ. – URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/> (дата звернення: 15.09.2026).

18. Система дистанційного навчання ЦНТУ (Moodle). – URL: <https://moodle.kntu.kr.ua/> (дата звернення: 15.09.2026).

19. Єдина державна електронна система у сфері будівництва. – URL: <https://e-construction.gov.ua/> (дата звернення: 15.09.2026).

20. БУДСТАНДАРТ Online – каталог нормативних документів. – URL: <https://online.budstandart.com/ua/> (дата звернення: 15.09.2026).

21. Законодавство України. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 15.09.2026).

22. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. – URL: <http://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 15.09.2026).