

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-01-140S

СИЛАБУС	Залізобетонні конструкції інженерних споруд з курсовою роботою	
SYLLABUS	Reinforced concrete structures of engineering structures with course work	
Шифр за ОП	ОК-3	
Code in Degree Programme		
Освітній рівень	Другий (магістерський)	
Level of Education	Second (master's)	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Field of Knowledge		Architecture and construction
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Field of Study		Construction and civil engineering
Освітня програма	Промислове та цивільне будівництво	
Degree Programme	Industrial and civil construction	

РІВНЕ-2023

Силабус навчальної дисципліни «Залізобетонні конструкції інженерних споруд з курсовою роботою» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Промислове та цивільне будівництво», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2023. 14 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/17412>

Розробник силабусу: Масюк Григорій Харитонович,

канд. техн. наук, професор

Силабус схвалений на засіданні кафедри

Протокол № 20 від “04” липня 2023 року

Завідувач кафедри: Бабиш Євгеній Михайлович,

доктор техн. наук, професор

Керівник (гарант) ОП: Масюк Григорій Харитонович,

канд. техн. наук, професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ «Будівництва та архітектури»

Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Макаренко Руслан Миколайович, канд. техн. наук, професор

Попередня версія силабусу (вказати шифр) 03-01-124S

© НУВГП, 2023

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	магістр
Освітня програма	Промислове і цивільне будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Рік навчання, семестр	1 рік, 1 семестр
Кількість кредитів	5
Лекції:	34 години/ 2 години
Практичні заняття:	12 годин/ 14 години
Самостійна робота:	80 годин/134 годин
Курсова робота:	Курсова робота
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор	<i>Масюк Григорій Харитонович, професор, канд. техн. наук кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд</i>
Вікіситет	вказується URL: http://wiki.nuwm.edu.ua/
ORCID	g.h.masyuk@nuwm.edu.ua
Канали комунікації	Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

Мета та завдання

Мета вивчення дисципліни – на базі знань і вмінь бакалавра з будівництва отримати спеціальну підготовку в області залізобетонних конструкцій і набути нові знання і вміння з питань проектування залізобетонних конструкцій, які експлуатуються в особливих умовах.

Задачі вивчення дисципліни – оволодіння студентами теоретичними знаннями та практичними вміннями з питань застосування, проектування та експлуатації

залізобетонних конструкцій інженерних споруд промислових підприємств і тонкостінних просторових залізобетонних покриттів, а також проектування, реконструкції та підсилення залізобетонних конструкцій

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1444>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Передумовою вивчення навчальної дисципліни є паралельне вивчення з дисципліною металеві конструкції інженерних споруд.

Компетентності

ЗК 9 – здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/ видів діяльності);

ЗК 10 – здатність розробляти проекти та управляти ними;

СК 3 – здатність працювати в групі над великими проектами в галузі будівництва та цивільної інженерії;

СК 4 – здатність проводити збір, систематизацію та аналіз вихідних даних для моніторингу проектування забудови, реконструкції будівель та споруд;

СК 5 – здатність до розробки проектної документації на всіх стадіях проектування з урахуванням сучасних тенденцій проектування в галузі будівництва та цивільної інженерії;

СК 6 - здатність обґрунтовувати варіанти проектних рішень, методів організації та впровадження робіт на різних стадіях проектування, зведення і експлуатації об'єктів будівництва і цивільної інженерії;

СК 14 – здатність виявляти об'єкти для їх вдосконалення та реконструкції відповідно до спеціалізації;

СК 15 – здатність враховувати сучасні тенденції проектування в галузі будівництва та цивільної інженерії та вміти вибирати і застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальних рішень, що приймаються;

ВКС1 16 – здатність проводити обстеження, діагностику, розрахунки, проектування, випробування та експлуатацію об'єктів в будівництві та цивільної інженерії;

ВКС 19 – здатність приймати конструктивні і організаційно-технологічні рішення при зведенні будівельних об'єктів в складних містобудівних умовах територій

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)

РН 3 – вміння провести розробку інноваційних матеріалів, технологій, конструкцій і систем, розрахункових методик, в тому числі з використанням наукових досліджень;

РН 6 – вміння проводити збір, систематизацію та аналіз вихідних даних для моніторингу, проектування забудови, реконструкції, реновації об'єктів будівництва і цивільної інженерії;

РН 7 – вміння розробити проектну документацію на всіх стадіях проектування з урахуванням законодавства в галузі будівництва, правил охорони водних і земельних ресурсів, стандартів та сучасних тенденцій проектування в галузі

Структура та зміст освітнього компонента

Модуль 1

Змістовий модуль 1

Тема 1. Конструкції інженерних споруд. Циліндричні залізобетонні резервуари:

Залізобетонні конструкції у складі інженерних споруд промислових, цивільних та сільськогосподарських комплексів. Класифікація залізобетонних резервуарів. Конструктивні особливості круглих циліндричних резервуарів, їх класифікація. Збірні, монолітні, збірно-монолітні круглі резервуари, конструкції з'єднання стін з днищем. Резервуари зі звичайного і попередньо напруженого залізобетону. Визначення зусиль у стінах круглих резервуарів, визначення арматури та армування стін круглих резервуарів. Особливості розрахунку й армування днища резервуарів.

Тема 2. Прямокутні залізобетонні резервуари:

Конструктивні особливості резервуарів, прямокутних у плані. Монолітні і збірно-монолітні резервуари, конструкції вузлів з'єднань панелей стін між собою та з днищем. Основні положення розрахунку прямокутних резервуарів, навантаження, визначення зусиль у стінах резервуарів залежно від їх конструкції, армування стін резервуарів. Захист резервуарів від проникливості

Тема 3. Залізобетонні бункери:

Класифікація бункерів, їх призначення та область застосування. Конструктивні особливості бункерів, бункери з монолітного та збірного залізобетону. Навантаження та елементи бункерів, схеми і причини руйнування бункерів, визначення зусиль, які виникають у стінах і елементах воронки бункерів. Основні положення розрахунку бункерів, їх армування.

Тема 4. Залізобетонні силоси і силосні корпуси:

Залізобетонні силоси. Конструкції силосів і силосних корпусів. Конструктивні особливості монолітних круглих і прямокутних силосів. Конструктивні особливості збірних силосів, вузлів з'єднань. Визначення тиску сипучих на стінки силосів. Основні положення розрахунку силосів, визначення зусиль у стінках силосів, їх армування.

Тема 5. Залізобетонні підпірні стіни, канали й тунелі:

Типи підпірних стін, їх застосування, переваги й недоліки. Визначення тиску сипучого (грунту) підпірні стіни, загальні положення розрахунку підпірних стін. Кутові контрфорсні підпірні стіни, їх розрахунок і принципи армування.

Типи каналів і тунелів, їх конструктивні схеми. Конструкції каналів і тунелів із лоткових елементів. Конструкції тунелів із кутових стінових елементів та об'ємних блоків. Навантаження і розрахункові схеми каналів і тунелів, їх конструктивний розрахунок і армування.

Змістовий модуль 2

Тема 6. Водонапірні залізобетонні бапти:

Водонапірні залізобетонні башти, область їх застосування та конструктивні схеми. Резервуари водонапірних залізобетонних башт, їх конструкції. Опори та фундаменти водонапірних башт, їх конструкції. Особливості розрахунку водонапірних башт.

Тема 7. Залізобетонні димові труби:

Конструкції залізобетонні димові труб, їх застосування. Конструкції ствола напірних труб з монолітного й збірною залізобетону. Розрахунок та конструювання ствола труб. Розрахунок та конструювання фундаментів труб.

Тема 8. Баштові залізобетонні градирні:

Конструкції баштових градирень. Витяжні башти градирень, їх види з монолітного і збірною залізобетону. Залізобетонні конструкції басейну, водорозподільного та зрошувального пристроїв. Основні поняття розрахунку конструкцій витяжної башти і їх конструювання.

Модуль 2

Змістовий модуль 3

Тема 9. Класифікація, область використання тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття:

Класифікація тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття будівель і споруд, область їх використання. Монолітні, збірні і збірно-монолітні оболонки. Основні переваги та недоліки просторових конструкцій по відношенню до покриттів із лінійних конструкцій.

Зусилля, що виникають в оболонках, безмоментний і моментний напружений стан оболонок, прахування місцевого згину. Основні передумови розрахунку оболонок.

-

Змістовий модуль 2

Тема 10. Оболонки подвійної кривини:

Пологі оболонки подвійної додатної гаусової кривини на прямокутному плані, їх конструктивні рішення. Розрахунок пологих оболонок, визначення зусиль, армування пологих оболонок. Конструкції діафрагм, їх розрахунок і армування, вузли з'єднання плити оболонки з діафрагмами.

Оболонки від'ємної гаусової кривини на прямокутному плані, їх конструктивні рішення. Визначення зусиль в оболонці, особливості армування оболонок і діафрагм.

Тема 11. Конструкції й розрахунок довгих циліндричних оболонок:

Довгі циліндричні оболонки й складки, їх класифікація. Конструктивні рішення довгих циліндричних оболонок. Розрахунок довгих циліндричних оболонок в поздовжньому напрямку (точні і наближені методи), розрахунок оболонок у поперечному напрямку. Армування довгих циліндричних оболонок.

Конструктивні особливості збірних і збірно-монолітних довгих циліндричних оболонок.

Покриття у вигляді довгих складок, їх конструктивні особливості та розрахунок.

Тема 12. Конструкції і розрахунок коротких циліндричних оболонк:

Короткі циліндричні оболонки й складки. Короткі рішення коротких циліндричних оболонк, їх розрахунок в поздовжньому й поперечному напрямках, армування оболонк і бортових елементів. Розрахунок і конструювання діафрагм.

Конструктивні рішення коротких призматичних складок, особливості їх розрахунку.

Тема 13. Залізобетонні купола:

Залізобетонні куполи, їх конструктивні форми. Визначення зусиль в оболонці купола при шарнірному і жорсткому з'єднанні плити купола з опорним кільцем. Розподіл зусиль в оболонці купола, армування плити купола. Розрахунок і армування опорного кільця купола.

Тема 14. Тонкостінні склепіння і вантові висячі покриття:

Тонкостінні залізобетонні хвилясті склепіння, їх конструктивні рішення. Розрахунок міцності та армування склепінь.

Конструктивні особливості вантових висячих покриттів, область застосування, переваги та недоліки. Розрахунок і конструювання вантових покриттів із радіальним і ортогональним розташуванням вант.

-

Змістовий модуль 4

Тема 15. Особливості розрахунку залізобетонних конструкцій при динамічних навантаженнях:

Динамічні навантаження на залізобетонні конструкції та задачі динамічного розрахунку. Вплив динамічних навантажень на конструкції.

Вільні коливання елементів конструкцій, вимушені коливання, поняття резонансу, його наслідки. Динамічна жорсткість елементів. Розрахунок елементів конструкцій за граничними станами. Заходи для зменшення вібрації.

Тема 16. Залізобетонних конструкцій, що експлуатуються в умовах підвищених та високих технологічних температур:

Вплив підвищених і високих технологічних температур на механічні властивості бетону й арматури, їх розрахункові характеристики. Особливості жаростійкого бетону. Визначення деформацій та зусиль у конструкціях, які виникають від температурного нагрівання. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій з урахуванням температурних впливів.

Тема 17. Залізобетонних конструкцій, що експлуатуються в умовах агресивного середовища:

Класифікація агресивних середовищ по відношенню до залізобетонних конструкцій. Корозія бетону й арматури, вимоги до них. Розрахунок залізобетонних конструкцій з

Змістовий				модуль 3									
Тема 9. Класифікація, область використання тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття				7	2	-	5	7	-	7			
Тема 10. Оболонки подвійної кривини				21	2	-	5	21	-	7			
Тема 11. Конструкції й розрахунок довгих циліндричних оболонок				7	2	-	5	7	-	7			
Тема 12. Конструкції і розрахунок коротких циліндричних оболонок				7	2	-	5	7	-	7			
Тема 13. Залізобетонні купола				7	2	-	5	7	-	7			
Тема 14. Тонкостінні склепіння і вантові висячі покриття				5	2	-	3	7	-	7			
Змістовий				модуль 4									
Тема 15. Особливості розрахунку залізобетонних конструкцій при динамічних навантаженнях				6	2	-	4	7	-	7			
Тема 16. Залізобетонних конструкції, що експлуатуються в умовах підвищених та високих технологічних температур				5	2	-	3	5	-	5			
Тема 17. Залізобетонних конструкції, що експлуатуються в умовах агресивного середовища				5	2	-	3	5	-	5			
Тема 18. Реконструкція, відбудова і підсилення елементів конструкцій будівель і споруд				3	1		2	5	-	5			
Усього годин				150	34	12	24	80	150	2	4	24	120

Теми практичних занять

№	Назви тем	Денна, години
1.	Тема 1. Розрахунок і конструювання круглого резервуару із монолітного залізобетону.	2
2.	Тема 2. Розрахунок і конструювання прямокутного резервуару із збірного залізобетону.	2
3.	Тема 3. Розрахунок і конструювання бункера з монолітного залізобетону.	2
4.	Тема 4. Розрахунок і конструювання круглого силосу із збірного залізобетону.	2
5.	Тема 5. Розрахунок і конструювання кутової підпірної стінки.	2
6.	Тема 6. Розрахунок і конструювання контрфорсної підпірної стіни	2
	Усього	12

Форми та методи навчання

Методи навчання – демонстраційні.

Технології навчання – імітаційні та неімітаційні, застосування практичних та навчальних кейсів.

Засоби навчання - комп'ютерні та мобільні системи і мережі, мультимедійний проектор.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

інструменти, обладнання, мультимедійне та програмне забезпечення, інтерактивні дошки, використання яких передбачається навчальною дисципліною

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Поточний та підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти проводиться в усній, письмовій та в комп'ютерній формах і оцінюється в межах 100 балів (практична складова 60 балів, модульна складова 40 балів). Здобувач вищої освіти набирає бали за виконання певних видів робіт (виконання практичної, самостійної роботи, опитування за матеріалом, тощо) в межах тем навчальної дисципліни. Для отримання **екзамену** здобувачу вищої освіти необхідно набрати не менше 60 балів, виконати практичні заняття та здати модульну складову у вигляді комп'ютерного тестування. Структуру та вміст контрольних питань та завдань визначає викладач керуючись діючих нормативних документів університету.

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти за темами

навчальної дисципліни

Назва теми	Бали Денна форма	Форма контролю
------------	------------------------	-------------------

1. Поточна складова оцінювання

Практичні заняття

Тема 1. Розрахунок і конструювання круглого резервуару із монолітного залізобетону.	5	Виконання завдань
Тема 2. Розрахунок і конструювання прямокутного резервуару із збірного залізобетону.	3	Виконання завдань
Тема 3. Розрахунок і конструювання бункера з монолітного залізобетону.	4	Виконання завдань
Тема 4. Розрахунок і конструювання круглого силосу із збірного залізобетону.	4	Виконання завдань
Тема 5. Розрахунок і конструювання кутової підпірної стінки.	2	Виконання завдань
Тема 6. Розрахунок і конструювання контрфорсної підпірної стіни	2	Виконання завдань
Усього практичні заняття	20	-
Курсова робота (при відповідному захисті)	40	-
Усього поточна складова оцінювання	60	-
2. Підсумкова складова оцінювання		
Модульний контроль №1	20	-
Модульний контроль №2	20	-
Разом за модульною складовою	40	-
Всього	100	-

Примітка: Підсумкова складова виставляється здобувачами, тільки при умову виконня і захисту курсової роботи і складання 2-х модульних контролів.

Оцінювання завдань поточного (модульного) контролю

Рівень складності завдань	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна
Залізобетонні конструкції інженерних споруд	26	0,5	0-13
Рів1.doc Залізобетонні конструкції інженерних споруд	5	1	0-5
Рів2.doc Залізобетонні конструкції інженерних споруд	1	2	0-2
Рів3.doc			
Всього	32		20

Оцінювання завдань підсумкового контролю

Рівень складності	Кількість	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна

завдань	завдань в білеті		
Залізобетонні конструкції інженерних споруд Рів1.doc	30	0,9	0-27
Залізобетонні конструкції інженерних споруд Рів2.doc	9	1	0-9
Залізобетонні конструкції інженерних споруд Рів3.doc	1	4	0-4
Всього	40		40

Перелік нормативних документів університету що регулюють порядок оцінювання та проведення контрольних заходів:

ü Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/5040/>;

ü Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21123>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Залізобетонні конструкції: підручник / А. Я. Барашиков, Л.М. Буднікова, Л.В. Кузнецов та інші. Київ. Вища школа, 1995. 591 с.
2. Залізобетонні конструкції: підручник / П.Ф.Вахненко, А.М.Павліков, О.В. Горик та ін. Київ: Вища школа, 1999. 508 с.
3. Г. Х. Масюк. Залізобетонні конструкції інженерних споруд промислових підприємства: навч. посібник. Рівне, 2012. 212 с.

Допоміжна

4. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Основні положення. Вид. офіційне. Київ, 2011. 71 с.
5. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [чинний від 24.12.2009 № 680]. Вид. офіційне. Київ, 2010. 166 с.
6. ДБН В.1.2 – 2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Вид. офіційне. Київ, 2006. 10 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Кабінет Міністрів України URL: <http://www.kmu.gov.ua/>.

2. Законодавство України URL: <http://www.rada.kiev.ua/>.
3. Пенсійний фонд URL: <https://www.pfu.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) [URL: <http://www.libr.rv.ua/>].

Поєднання навчання та досліджень*

Під час вивчення дисципліни студенти можуть залучатися до написання тез-доповідей для опублікування в науково-популярних виданнях, а також брати участь в університетських студентських наукових конференціях та залучатися до роботи в наукових гуртках

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

- Навички комунікації
- Вміння працювати в критичних умовах
- Вміння брати на себе відповідальність за прийняті рішення
- Лідерство + самостійність у професійних діях
- Успішна робота в команді
- Необхідність управляти своїм часом
- Здатність логічно і критично мислити

Дедлайни та перескладання

1. Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.
2. Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdi/навч-тсентр-незалежного-отсінювання-знан/додаток>.
3. Оголошення стосовно дедлайнів здачі та передачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <http://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачам вищої освіти можливе перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita> На платформах edEx, FutureLearn та інших подібних можна самостійно опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання

Правила академічної доброчесності

1. Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>
2. Кодекс честі студентів <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>

Вимоги до відвідування

Не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/> При об'єктивних причинах пропуску занять, необхідно самостійно відпрацювати пропущений матеріал і захистити його. <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП.
<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/42>

-01-140S

СИЛАБУС	Залізобетонні конструкції інженерних споруд з курсовою роботою	
SYLLABUS	Reinforced concrete structures of engineering structures	
Шифр за ОП	ОК-3	
Code in Degree Programme		
Освітній рівень	Другий (магістерський)	
Level of Education	Second (master's)	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Field of Knowledge		Architecture and construction
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Field of Study		Construction and civil engineering
Освітня програма	Промислове і цивільне будівництво	
Degree Programme	Industrial and civil construction	

РІВНЕ-2023

Силабус навчальної дисципліни «Залізобетонні конструкції інженерних споруд з курсовою роботою» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Промислове і цивільне будівництво», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2023. 14 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/17412>

Розробник силабусу: Масюк Григорій Харитонович,

канд. техн. наук, професор

Силабус схвалений на засіданні кафедри

Протокол № 20 від “04” липня 2023 року

Завідувач кафедри: Бабиш Євгеній Михайлович,

доктор техн. наук, професор

Керівник (гарант) ОП: Масюк Григорій Харитонович,

канд. техн. наук, професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ «Будівництва та архітектури»

Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Макаренко Руслан Миколайович, канд. техн. наук, професор

Попередня версія силабусу (вказати шифр) 03-01-124S

© НУВГП, 2023

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	магістр
Освітня програма	Промислове і цивільне будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Рік навчання, семестр	1 рік, 1 семестр
Кількість кредитів	5
Лекції:	34 години/ 2 години
Практичні заняття:	12 годин/ 14 години
Самостійна робота:	80 годин/134 годин
Курсова робота:	Курсова робота
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор	<i>Масюк Григорій Харитонович, професор, канд. техн. наук кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд</i>
Вікіситет	вказується URL: http://wiki.nuwm.edu.ua/
ORCID	g.h.masyuk@nuwm.edu.ua
Канали комунікації	Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

Мета та завдання

Мета вивчення дисципліни – на базі знань і вмінь бакалавра з будівництва отримати спеціальну підготовку в області залізобетонних конструкцій і набути нові знання і вміння з питань проектування залізобетонних конструкцій, які експлуатуються в особливих умовах.

Задачі вивчення дисципліни – оволодіння студентами теоретичними знаннями та практичними вміннями з питань застосування, проектування та експлуатації

залізобетонних конструкцій інженерних споруд промислових підприємств і тонкостінних просторових залізобетонних покриттів, а також проектування, реконструкції та підсилення залізобетонних конструкцій

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1444>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Передумовою вивчення навчальної дисципліни є паралельне вивчення з дисципліною металеві конструкції інженерних споруд.

Компетентності

ЗК 9 – здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/ видів діяльності);

ЗК 10 – здатність розробляти проекти та управляти ними;

СК 3 – здатність працювати в групі над великими проектами в галузі будівництва та цивільної інженерії;

СК 4 – здатність проводити збір, систематизацію та аналіз вихідних даних для моніторингу проектування забудови, реконструкції будівель та споруд;

СК 5 – здатність до розробки проектної документації на всіх стадіях проектування з урахуванням сучасних тенденцій проектування в галузі будівництва та цивільної інженерії;

СК 6 - здатність обґрунтовувати варіанти проектних рішень, методів організації та впровадження робіт на різних стадіях проектування, зведення і експлуатації об'єктів будівництва і цивільної інженерії;

СК 14 – здатність виявляти об'єкти для їх вдосконалення та реконструкції відповідно до спеціалізації;

СК 15 – здатність враховувати сучасні тенденції проектування в галузі будівництва та цивільної інженерії та вміти вибирати і застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальних рішень, що приймаються;

ВКС1 16 – здатність проводити обстеження, діагностику, розрахунки, проектування, випробування та експлуатацію об'єктів в будівництві та цивільної інженерії;

ВКС 19 – здатність приймати конструктивні і організаційно-технологічні рішення при зведенні будівельних об'єктів в складних містобудівних умовах території

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)

РН 3 – вміння провести розробку інноваційних матеріалів, технологій, конструкцій і систем, розрахункових методик, в тому числі з використанням наукових досліджень;

РН 6 – вміння проводити збір, систематизацію та аналіз вихідних даних для моніторингу, проектування забудови, реконструкції, реновації об'єктів будівництва і цивільної інженерії;

РН 7 – вміння розробити проектну документацію на всіх стадіях проектування з урахуванням законодавства в галузі будівництва, правил охорони водних і земельних ресурсів, стандартів та сучасних тенденцій проектування в галузі

Структура та зміст освітнього компонента

Модуль 1

Змістовий модуль 1

Тема 1. Конструкції інженерних споруд. Циліндричні залізобетонні резервуари:

Залізобетонні конструкції у складі інженерних споруд промислових, цивільних та сільськогосподарських комплексів. Класифікація залізобетонних резервуарів. Конструктивні особливості круглих циліндричних резервуарів, їх класифікація. Збірні, монолітні, збірно-монолітні круглі резервуари, конструкції з'єднання стін з днищем. Резервуари зі звичайного і попередньо напруженого залізобетону. Визначення зусиль у стінах круглих резервуарів, визначення арматури та армування стін круглих резервуарів. Особливості розрахунку й армування днища резервуарів.

Тема 2. Прямокутні залізобетонні резервуари:

Конструктивні особливості резервуарів, прямокутних у плані. Монолітні і збірно-монолітні резервуари, конструкції вузлів з'єднань панелей стін між собою та з днищем. Основні положення розрахунку прямокутних резервуарів, навантаження, визначення зусиль у стінах резервуарів залежно від їх конструкції, армування стін резервуарів. Захист резервуарів від проникливості

Тема 3. Залізобетонні бункери:

Класифікація бункерів, їх призначення та область застосування. Конструктивні особливості бункерів, бункери з монолітного та збірного залізобетону. Навантаження та елементи бункерів, схеми і причини руйнування бункерів, визначення зусиль, які виникають у стінах і елементах воронки бункерів. Основні положення розрахунку бункерів, їх армування.

Тема 4. Залізобетонні силоси і силосні корпуси:

Залізобетонні силоси. Конструкції силосів і силосних корпусів. Конструктивні особливості монолітних круглих і прямокутних силосів. Конструктивні особливості збірних силосів, вузлів з'єднань. Визначення тиску сипучих на стінки силосів. Основні положення розрахунку силосів, визначення зусиль у стінках силосів, їх армування.

Тема 5. Залізобетонні підпірні стіни, канали й тунелі:

Типи підпірних стін, їх застосування, переваги й недоліки. Визначення тиску сипучого (грунту) підпірні стіни, загальні положення розрахунку підпірних стін. Кутові контрфорсні підпірні стіни, їх розрахунок і принципи армування.

Типи каналів і тунелів, їх конструктивні схеми. Конструкції каналів і тунелів із лоткових елементів. Конструкції тунелів із кутових стінових елементів та об'ємних блоків. Навантаження і розрахункові схеми каналів і тунелів, їх конструктивний розрахунок і армування.

Змістовий модуль 2

Тема 6. Водонапірні залізобетонні башти:

Водонапірні залізобетонні башти, область їх застосування та конструктивні схеми. Резервуари водонапірних залізобетонних башт, їх конструкції. Опори та фундаменти водонапірних башт, їх конструкції. Особливості розрахунку водонапірних башт.

Тема 7. Залізобетонні димові труби:

Конструкції залізобетонні димові труб, їх застосування. Конструкції ствола напірних труб з монолітного й збірною залізобетону. Розрахунок та конструювання ствола труб. Розрахунок та конструювання фундаментів труб.

Тема 8. Баштові залізобетонні градирні:

Конструкції баштових градирень. Витяжні башти градирень, їх види з монолітного і збірною залізобетону. Залізобетонні конструкції басейну, водорозподільного та зрошувального пристроїв. Основні поняття розрахунку конструкцій витяжної башти і їх конструювання.

Модуль 2

Змістовий модуль 3

Тема 9. Класифікація, область використання тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття:

Класифікація тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття будівель і споруд, область їх використання. Монолітні, збірні і збірно-монолітні оболонки. Основні переваги та недоліки просторових конструкцій по відношенню до покриттів із лінійних конструкцій.

Зусилля, що виникають в оболонках, безмоментний і моментний напружений стан оболонок, прахування місцевого згину. Основні передумови розрахунку оболонок.

-

Змістовий модуль 2

Тема 10. Оболонки подвійної кривини:

Пологі оболонки подвійної додатної гаусової кривини на прямокутному плані, їх конструктивні рішення. Розрахунок пологих оболонок, визначення зусиль, армування пологих оболонок. Конструкції діафрагм, їх розрахунок і армування, вузли з'єднання плити оболонки з діафрагмами.

Оболонки від'ємної гаусової кривини на прямокутному плані, їх конструктивні рішення. Визначення зусиль в оболонці, особливості армування оболонок і діафрагм.

Тема 11. Конструкції й розрахунок довгих циліндричних оболонок:

Довгі циліндричні оболонки й складки, їх класифікація. Конструктивні рішення довгих циліндричних оболонок. Розрахунок довгих циліндричних оболонок в поздовжньому напрямку (точні і наближені методи), розрахунок оболонок у поперечному напрямку. Армування довгих циліндричних оболонок.

Конструктивні особливості збірних і збірно-монолітних довгих циліндричних оболонок.

Покриття у вигляді довгих складок, їх конструктивні особливості та розрахунок.

Тема 12. Конструкції і розрахунок коротких циліндричних оболонок:

Короткі циліндричні оболонки й складки. Короткі рішення коротких циліндричних оболонок, їх розрахунок в поздовжньому й поперечному напрямках, армування оболонок і бортових елементів. Розрахунок і конструювання діафрагм.

Конструктивні рішення коротких призматичних складок, особливості їх розрахунку.

Тема 13. Залізобетонні купола:

Залізобетонні куполи, їх конструктивні форми. Визначення зусиль в оболонці купола при шарнірному і жорсткому з'єднанні плити купола з опорним кільцем. Розподіл зусиль в оболонці купола, армування плити купола. Розрахунок і армування опорного кільця купола.

Тема 14. Тонкостінні склепіння і вантові висячі покриття:

Тонкостінні залізобетонні хвилясті склепіння, їх конструктивні рішення. Розрахунок міцності та армування склепінь.

Конструктивні особливості вантових висячих покриттів, область застосування, переваги та недоліки. Розрахунок і конструювання вантових покриттів із радіальним і ортогональним розташуванням вант.

-

Змістовий модуль 4

Тема 15. Особливості розрахунку залізобетонних конструкцій при динамічних навантаженнях:

Динамічні навантаження на залізобетонні конструкції та задачі динамічного розрахунку. Вплив динамічних навантажень на конструкції.

Вільні коливання елементів конструкцій, вимушені коливання, поняття резонансу, його наслідки. Динамічна жорсткість елементів. Розрахунок елементів конструкцій за граничними станами. Заходи для зменшення вібрації.

Тема 16. Залізобетонних конструкцій, що експлуатуються в умовах підвищених та високих технологічних температур:

Вплив підвищених і високих технологічних температур на механічні властивості бетону й арматури, їх розрахункові характеристики. Особливості жаростійкого бетону. Визначення деформацій та зусиль у конструкціях, які виникають від температурного нагрівання. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій з урахуванням температурних впливів.

Тема 17. Залізобетонних конструкцій, що експлуатуються в умовах агресивного середовища:

Класифікація агресивних середовищ по відношенню до залізобетонних конструкцій. Корозія бетону й арматури, вимоги до них. Розрахунок залізобетонних конструкцій з урахуванням впливів агресивного середовища. Захист від корозії поверхонь бетонних та залізобетонних конструкцій.

Тема 18. Реконструкція, відбудова і підсилення елементів конструкцій будівель і споруд:

Характерні випадки аварій будівель і споруд із кам'яної кладки й залізобетону, причини аварій. Випадки необхідності реконструкції, відновлення та підсилення кам'яних та залізобетонних конструкцій.

Підсилення залізобетонних конструкцій зміною статичної схеми їх роботи. Підсилення залізобетонних конструкцій методом нарощування їх перерізів. Методи підсилення кам'яних конструкцій.

Структура навчальної дисципліни

Назва модулів і тем	Кількість годин					Заочна форма				
	Денна форма					у тому числі				
	Усього	л.	пр.	Інд роб.	сам. роб	Усього	л	пр	Інд роб.	сам.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1										
Тема 1. Конструкції інженерних споруд.				24			2		12	
Циліндричні залізобетонні резервуари	9	2	2		5	21		-		7
Тема 2. Прямокутні залізобетонні резервуари	8	1	2		5	11		4		7
Тема 3. Залізобетонні бункери	9	2	2		5	7				7
Тема 4. Залізобетонні силоси і силосні корпуси	9	2	2		5	7				7
Тема 5. Залізобетонні підпірні стіни, канали	11	2	4		5	7				7

й тунелі								
Змістовний				модуль 2				
Тема 6. Водонапірні залізобетонні башти	7	2	-	5	7	-		7
Тема 7. Залізобетонні димові труби	7	2	-	5	7	-		7
Тема 8. Баштові залізобетонні градирні	7	2	-	5	7	-		7
Модуль 2								
Змістовний				модуль 3				
Тема 9. Класифікація, область використання тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття	7	2	-	5	7	-		7
Тема 10. Оболонки подвійної кривини	21	2	-	5	21	-	12	7
Тема 11. Конструкції й розрахунок довгих циліндричних оболонок	7	2	-	5	7	-		7
Тема 12. Конструкції і розрахунок коротких циліндричних оболонок	7	2	-	5	7	-		7
Тема 13. Залізобетонні купола	7	2	-	5	7	-		7
Тема 14. Тонкостінні склепіння і вантові висячі покриття	5	2	-	3	7	-		7
Змістовний				модуль 4				
Тема 15. Особливості розрахунку залізобетонних конструкцій при динамічних навантаженнях	6	2	-	4	7	-		7
Тема 16. Залізобетонних конструкції, що експлуатуються в умовах підвищених та високих технологічних температур	5	2	-	3	5	-		5
Тема 17. Залізобетонних конструкції, що	5	2	-	3	5	-		5

експлуатуються в
умовах агресивного
середовища

Тема 18.

Реконструкція,

відбудова і підсилення 3

1

2

5

-

5

елементів конструкцій

будівель і споруд

Усього годин

150

34

12

24

80

150

2

4

24

120

Теми практичних занять

№	Назви тем	Денна, години
1.	Тема 1. Розрахунок і конструювання круглого резервуару із монолітного залізобетону.	2
2.	Тема 2. Розрахунок і конструювання прямокутного резервуару із збірного залізобетону.	2
3.	Тема 3. Розрахунок і конструювання бункера з монолітного залізобетону.	2
4.	Тема 4. Розрахунок і конструювання круглого силосу із збірного залізобетону.	2
5.	Тема 5. Розрахунок і конструювання кутової підпірної стінки.	2
6.	Тема 6. Розрахунок і конструювання контрфорсної підпірної стіни	2
	Усього	12

Форми та методи навчання

Методи навчання – демонстраційні.

Технології навчання – імітаційні та неімітаційні, застосування практичних та навчальних кейсів.

Засоби навчання - комп'ютерні та мобільні системи і мережі, мультимедійний проектор.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

інструменти, обладнання, мультимедійне та програмне забезпечення, інтерактивні дошки, використання яких передбачається навчальною дисципліною

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Поточний та підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти проводиться в усній, письмовій та в комп'ютерній формах і оцінюється в межах 100 балів (практична складова 60 балів, модульна складова 40 балів). Здобувач вищої освіти набирає бали за виконання певних видів робіт (виконання практичної, самостійної роботи, опитування за матеріалом, тощо) в межах тем навчальної дисципліни. Для отримання **екзамену** здобувачу вищої освіти необхідно набрати не менше 60 балів, виконати практичні заняття та здати модульну складову у вигляді комп'ютерного тестування. Структуру та вміст контрольних питань та завдань визначає викладач керуючись діючих нормативних документів університету.

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти за темами

навчальної дисципліни

Назва теми	Бали Денна форма	Форма контролю
1. Поточна складова оцінювання		
Практичні заняття		
Тема 1. Розрахунок і конструювання круглого резервуару із монолітного залізобетону.	5	Виконання завдань
Тема 2. Розрахунок і конструювання прямокутного резервуару із збірного залізобетону.	3	Виконання завдань
Тема 3. Розрахунок і конструювання бункера з монолітного залізобетону.	4	Виконання завдань
Тема 4. Розрахунок і конструювання круглого силосу із збірного залізобетону.	4	Виконання завдань

Тема 5. Розрахунок і конструювання кутової підпірної стінки.	2	Виконання завдань
Тема 6. Розрахунок і конструювання контрфорсної підпірної стіни	2	Виконання завдань
Усього практичні заняття	20	-
Курсова робота (при відповідному захисті)	40	-
Усього поточна складова оцінювання	60	-
2. Підсумкова складова оцінювання		
Модульний контроль №1	20	-
Модульний контроль №2	20	-
Разом за модульною складовою	40	-
Всього	100	-

Примітка: Підсумкова складова виставляється здобувачами, тільки при умову виконня і захисту курсової роботи і складання 2-х модульних контролів.

Оцінювання завдань поточного (модульного) контролю

Рівень складності завдань	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна
Залізобетонні конструкції інженерних споруд	26	0,5	0-13
Рів1.doc Залізобетонні конструкції інженерних споруд	5	1	0-5
Рів2.doc Залізобетонні конструкції інженерних споруд	1	2	0-2
Рів3.doc Всього	32		20

Оцінювання завдань підсумкового контролю

Рівень складності завдань	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна
Залізобетонні конструкції інженерних споруд	30	0,9	0-27
Рів1.doc Залізобетонні конструкції інженерних споруд	9	1	0-9

Рів2.doc			
Залізобетонні конструкції інженерних споруд	1	4	0-4
Рів3.doc			
Всього	40		40

Перелік нормативних документів університету що регулюють порядок оцінювання та проведення контрольних заходів:

ï Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/5040/>;

ï Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21123>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Залізобетонні конструкції: підручник / А. Я. Барашиков, Л.М. Буднікова, Л.В. Кузнєцов та інші. Київ. Вища школа, 1995. 591 с.
2. Залізобетонні конструкції: підручник / П.Ф.Вахненко, А.М.Павліков, О.В. Горик та ін. Київ: Вища школа, 1999. 508 с.
3. Г. Х. Масюк. Залізобетонні конструкції інженерних споруд промислових підприємства: навч. посібник. Рівне, 2012. 212 с.

Допоміжна

4. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Основні положення. Вид. офіційне. Київ, 2011. 71 с.
5. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [чинний від 24.12.2009 № 680]. Вид. офіційне. Київ, 2010. 166 с.
6. ДБН В.1.2 – 2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Вид. офіційне. Київ, 2006. 10 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Кабінет Міністрів України URL: <http://www.kmu.gov.ua/>.
2. Законодавство України URL: <http://www.rada.kiev.ua/>.
3. Пенсійний фонд URL: <https://www.pfu.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) [URL: <http://www.libr.rv.ua/>].

Поєднання навчання та досліджень*

Під час вивчення дисципліни студенти можуть залучатися до написання тез-доповідей для опублікування в науково-популярних виданнях, а також брати участь в університетських студентських наукових конференціях та залучатися до роботи в наукових гуртках

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

- Навички комунікації
- Вміння працювати в критичних умовах

- Вміння брати на себе відповідальність за прийняті рішення
- Лідерство + самостійність у професійних діях
- Успішна робота в команді
- Необхідність управляти своїм часом
- Здатність логічно і критично мислити

Дедлайни та перескладання

1. Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.
2. Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidroz dili/navch-tsent r-nezalez hnoho-otsiniuvannia-znan/dokument>.
3. Оголошення стосовно дедлайнів задачі та передачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <http://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачам вищої освіти можливе перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita> На платформах edEx, FutureLearn та інших подібних можна самостійно опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання

Правила академічної доброчесності

1. Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>
2. Кодекс честі студентів <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>

Вимоги до відвідування

Не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/> При об'єктивних причинах пропуску занять, необхідно самостійно відпрацювати пропущений матеріал і захистити його. <https://exam.nuwm.edu.ua/> Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/42>

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1162 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00