

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-04-042s

СИЛАБУС SYLLABUS	Міські інженерні споруди	
	Urban engineering structures	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПС117	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	19	Архітектура та будівництво Architecture and Building Construction
Спеціальність Field of Study	192	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering
Освітня програма Degree Programme	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering	

РІВНЕ -2024

Силабус навчальної дисципліни «**Міські інженерні споруди**» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою Будівництво та цивільна інженерія (Міське будівництво та господарство) спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2024. 17 стор.

ОПП на сайті університету:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/21007/>

Розробник силабусу: Кочкар'єв Д.В., д.т.н., професор кафедри міського будівництва та господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 16 від "26" червня 2024 року

Завідувач кафедри міського будівництва та господарства:
_____ Ткачук О.А., д.т.н., професор.

Керівник освітньої програми
_____ Караван В.В., к.т.н., доцент.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА
Протокол № 8 від "27" _____ 06 _____ 2024 року


Голова науково-методичної ради з якості ННІБА:
_____ Макарєнко Р.М., к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу 03-04-021s.

СЗ № _____ в ЕДО.

©Кочкар'єв Д.В., 2024
© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Міські інженерні споруди» ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Рік навчання, семестр	4-й рік навчання, 8 семестр
Кількість кредитів	6
Лекції:	30 годин – ДФН; 2 години –ЗФН
Практичні заняття:	30 годин – ДФН; 16 годин –ЗФН
Самостійна робота:	120 годин – ДФН; 162 години –ЗФН
Курсова робота:	так
Форма навчання	Денна, заочна
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Мова викладання	Українська
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА	
ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА	

<p>Лектор</p> 	<p>Кочкар'єв Д.В., д.т.н., професор кафедри міського будівництва та господарства</p>
<p>Вікіситет</p>	<p>http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Кочкар'єв_Дмитро_Вікторович</p>
<p>ORCID</p>	<p>https://orcid.org/0000-0002-4525-7315</p>
<p>Як комунікувати</p>	<p>d.v.kochkarev@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE Viber: 0662570684</p>
<p>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ</p>	
<p>Мета та завдання</p>	

Метою викладання предмету “ Міські інженерні споруди ” є підготовка інженерів-будівельників, які мають глибокі знання з основ проектування, розрахунку та монтажу, не тільки окремих елементів, а й всієї споруди в цілому, а також досконало знають особливості експлуатації міських інженерних споруд. Дисципліна “Міські інженерні споруди” відноситься до циклу дисциплін самостійного вибору навчального закладу.

Завдання навчальної дисципліни: навчити студентів виконувати проектування основних типів міських інженерних споруд.

В результаті вивчення дисципліни студент зобов'язаний

знати:

- архітектурні, конструктивні та екологічні основи проектування міських інженерних споруд;
- особливості зведення та експлуатації міських інженерних споруд;
- особливості реконструкції міських інженерних споруд.

вміти:

- компонувати конструктивні схеми міських інженерних споруд;
- встановлювати розрахункові схеми, як окремих елементів, так і споруд в цілому;
- виконувати конструктивні розрахунки міських інженерних споруд;
- оцінювати реальний стан під час експлуатації міських інженерних споруд.
- обробляти експериментальні дані;
- планувати методологію експериментальних досліджень;
- працювати із сучасними системами автоматизованого проектування;
- виконувати обмін даними між різними системами автоматизованого проектування.

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=812>

Передумови вивчення*
(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Навчальна дисципліна «Міські інженерні споруди» є складовою частиною циклу дисциплін фахової підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Міське будівництво і господарство». Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із раніше вивчених навчальних дисциплін бакалаврського рівня підготовки «Будівельні конструкції», «Архітектура будівель і споруд», «Планування міст і транспорт», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка».

Інтегральна компетентність (ІК)

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у сфері будівництва та цивільної інженерії.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК 03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 07. Навички міжособистісної взаємодії.
ЗК 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ЗК 11. Здатність до ініціативності, генерування нових ідей, адаптації та дій в нових ситуаціях (креативність), працювати як самостійно, так і в команді, мобілізувати ресурси та створювати цінність, планувати організувати та управляти власною діяльністю.
ЗК 12. Здатність володіти навичками публічних виступів, ведення переговорів, професійної та наукової дискусії, підготовки та демонстрації результатів наукових досліджень.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності СК)

СК 01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК 03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), 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.

СК 04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК 05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

СК 06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК 07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

СК08. Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

СК09. Здатність здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

СК 10. Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педагогічних працівників, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

Програмні результати навчання

PH 01. 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.

PH 02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

PH 03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. Виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним і самокритичним, вміти працювати як самостійно, так і в команді. Набуття практичних навичок із планування, організації, фінансового забезпечення та управління власною діяльністю. Знати та володіти інструментами для формування та валідації підприємницької ідеї.

PH 05. Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій, на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

PH 06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

PH 07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

PH 08. Рационально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

PH 09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та енергозберігаючих 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.

PH 11. Оцінювати відповідність проектів принципам проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

PH 12. 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.

PH 13. Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

PH 14. Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

PH 16. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію конструкцій будівель і споруд та інженерних мереж.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1.

ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО МІСЬКІ ІНЖЕНЕРНІ СПОРУДИ. МОСТИ, ШЛЯХОПРОВОДИ, ТРАНСПОРТНІ ЕСТАКАДИ, ТУНЕЛІ, ТРУБИ ТА КАНАЛИ

90 / 15 / 15 / 20 / 40 (всього / лекції / практичні заняття / індивідуальна робота / самостійна робота)

МОСТИ, ШЛЯХОПРОВОДИ ТА ТРАНСПОРТНІ ЕСТАКАДИ

46 / 8 / 8 / 10 / 20 годин

ТЕМА 1. Типи та класифікація міських інженерних споруд, основні вимоги до них

Мета та задачі курсу. Типи та класифікація міських інженерних споруд. Основні вимоги до інженерних споруд. Екологічні та архітектурні аспекти розташування інженерних споруд у містах. – 10 / 2 / 2 / 2 / 4 год

ТЕМА 2. Загальні відомості про будову мостів, шляхопроводів і транспортних естакад, основи їх проектування

Типи міських інженерних споруд, їх класифікація. Особливості влаштування мостів та шляхопроводів у містах. Основні відомості про будову мостових переходів. Вимоги до мостів і шляхопроводів та визначення їх основних габаритних розмірів. – 10 / 2 / 2 / 2 / 4 год

ТЕМА 3. Загальні положення проектування та розрахунку мостів, основи їх реконструкції

Основні положення розрахунку мостів, шляхопроводів та естакад. Типи прольотних будов та опор мостів. Особливості розрахункових схем, збору навантаження та визначення зусиль в елементах мостів і шляхопроводів. Особливості реконструкції мостів. – 10 / 2 / 2 / 2 / 4 год

ТЕМА 4. Проектування та розрахунок залізобетонних та металевих мостів

Основні типи залізобетонних мостів та їх прольотних будов. Основи розрахунку та конструювання елементів залізобетонних мостів. Конструкції металевих мостів та особливості їх розрахунку. Способи з'єднання елементів металевих мостів. – 8 / 1 / 1 / 2 / 4 год

ТЕМА 5. Особливості проектування та розрахунку опор мостів

Типи опор мостів, загальні відомості про них. Види опор балочних мостів. Основи проектування і розрахунку берегових та проміжних опор, особливості їх влаштування. Типи та особливості влаштування опорних частин балочних мостів. – 8 / 1 / 1 / 2 / 4 год

ТУНЕЛІ, ТРУБИ ТА КАНАЛИ

44 / 7 / 7 / 10 / 20 годин

ТЕМА 6. Загальні відомості про тунелі, труби та канали

Типи тунелів, труб та каналів, їх класифікація. Габаритні розміри та вузли трас тунелів, труб та каналів. Особливості зведення транспортних, комунікаційних, гідротехнічних та спеціальних тунелів. – 14 / 2 / 2 / 4 / 8 год

ТЕМА 7. Основи проектування тунелів, труб та каналів

Загальні відомості з проектування тунелів, труб та каналів. Основні вимоги до заглиблених інженерних споруд, їх гідроізоляція та захист від корозії. Формування їх конструктивних та розрахункових схем. Основи та особливості визначення навантажень та зусиль в тунелях, трубах та каналах. – 16 / 3 / 3 / 3 / 6 год

ТЕМА 8. Особливості розрахунку тунелів, труб та каналів

Особливості розрахунку комунікаційних споруд. Основні положення розрахунку та конструювання тунелю. Особливості розрахунку та конструювання труб і каналів. – 14 / 2 / 2 / 3 / 6 год

Змістовий модуль 2.**ПІДПІРНІ СТІНКИ, ДАМБИ ТА ВІДКРИТІ КАНАЛИ, РЕЗЕРВУАРИ ТА ВОДОНАПІРНІ БАШТИ**

90 / 15 / 15 / 20 / 40 (всього / лекції / практичні заняття / індивідуальна робота / самостійна робота)

ПІДПІРНІ СТІНКИ, ДАМБИ ТА ВІДКРИТІ КАНАЛИ

46 / 8 / 8 / 10 / 20 годин

ТЕМА 9. Загальні відомості про дамби та відкриті канали

Дамби і відкриті канали, типи та конструктивні схеми кріплення їх укосів. Основи розрахунку плит кріплення скосів. Особливості розрахунку збірних, монолітних та збірно-монолітних залізобетонних лицювань кріплення скосів. – 14 / 2 / 2 / 4 / 8 год

ТЕМА 10. Загальні відомості про підпірні стінки та основні положення їх проектування

Типи підпірних стінок, їх призначення та класифікація. Основні вимоги до підпірних стін. Конструкція підпірних стінок та їх габаритні розміри. Основні положення розрахунку підпірних стін, особливості їх зведення, реконструкції та експлуатації. – 16 / 3 / 3 / 3 / 6 год

ТЕМА 11. Особливості проектування кутових та ребристих підпірних стін

Конструктивні та розрахункові схеми кутових підпірних стінок. Основи та їх розрахунку і конструювання. Конструктивні та розрахункові схеми ребристих підпірних стін. Особливості їх розрахунку і конструювання. Основні типи водонапірних башт, їх конструктивні схеми. Навантаження і впливи та особливості визначення зусиль в елементах башти. Основи розрахунку та конструювання елементів водонапірних башт. – 16 / 3 / 3 / 3 / 6 год

РЕЗЕРВУАРИ ТА ВОДОНАПІРНІ БАШТИ

44 / 7 / 7 / 10 / 20 годин

ТЕМА 12. Основні відомості про залізобетонні резервуари. Загальні положення розрахунку резервуарів

Основні типи водонапірних башт, їх конструктивні схеми. Навантаження і впливи та особливості визначення зусиль в елементах башт. Основи розрахунку та конструювання елементів водонапірних башт.– **12 / 2 / 2 / 4 / 5 год**

ТЕМА 13. Основні відомості про залізобетонні резервуари. Загальні положення розрахунку резервуарів

Типи залізобетонних резервуарів, їх класифікація. Особливості вимог до резервуарів для води. Загальні положення розрахунку резервуарів, особливості режимів їх завантаження.– **12 / 2 / 2 / 2 / 5 год**

ТЕМА 14. Основи проектування прямокутних в плані залізобетонних резервуарів

Прямокутні залізобетонні резервуари, їх типи та конструктивні схеми. Основи розрахунку прямокутних в плані залізобетонних резервуарів. Особливості проектування залізобетонних ребристих покриттів. Конструювання елементів резервуару – **11 / 2 / 2 / 2 / 5 год**

ТЕМА 15. Основи проектування круглих в плані залізобетонних резервуарів

Круглі залізобетонні резервуари, їх типи та конструктивні схеми. Основи розрахунку круглих в плані залізобетонних резервуарів. Особливості проектування монолітних днищ та безбалочних покриттів. Конструювання елементів резервуару.– **9 / 1 / 1 / 2 / 5 год**

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

(оцінка в балах, максимум 60 балів)

1. Поточна складова оцінювання

1. Практична робота №1. Визначення габаритних розмірів та формування конструктивної схеми моста. Збір навантажень на прогонову будову.	(2 бали)
2. Практична робота №2. Розрахунок коефіцієнтів поперечної установки та визначення внутрішніх зусиль в балочній прогоновій будові моста	(2 бали)
3. Практична робота №3. Розрахунок залізобетонної прольотної будови моста за першою групою граничних станів - визначення площі перерізу поздовжньої арматури	(2 бали)
4. Практична робота №4. Розрахунок залізобетонної прольотної будови моста за першою групою граничних станів - підбір перерізу поперечної арматури	(2 бали)
5. Практична робота № 5. Компонування, збір навантажень та статичний розрахунок тунелю	(2 бали)
6. Практична робота №6. Розрахунок армування тунелю та його конструювання.	(2 бали)
7. Практична робота №7. Визначення габаритних розмірів підпірної стінки. Збір навантажень та розрахунок її стійкості	(2 бали)

8. Практична робота №8.Статичний розрахунок кутових підпірних стін, підбір арматури та їх конструювання	(2 бали)
9. Практична робота №9.Статичний розрахунок ребристих підпірних стін, підбір арматури та їх конструювання	(2 бали)
10. Практична робота №10.Компонування конструктивної схеми прямокутного в плані залізобетонного резервуару. Визначення зусиль в елементах резервуару	(2 бали)
11. Практична робота №11.Розрахунок та конструювання ребристої плити покриття	(2 бали)
12. Практична робота №12.Розрахунок та конструювання нерозрізного залізобетонного ригеля, побудова епюри матеріалів	(2 бали)
13. Практична робота №13.Збір навантаження на висотні споруди	(2 бали)
14. Практична робота №14. Основи розрахунку та конструювання елементів водонапірних башт	(2 бали)
15. Практична робота №15. Автоматизований розрахунок міських інженерних споруд	(2 бали)
Усього поточна складова оцінювання	30
2. Підсумкова складова оцінювання	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
Усього підсумкова складова оцінювання	40
Курсовий проект	30
Разом	100
Форми та методи навчання	
<p>Заняття проводяться у вигляді лекцій, семінарів, проблемних обговорень. Частина практичних занять студентами виконується з використанням сучасних інженерних програмних комплексів Ліра-САПР, SCAD-Office. Підсумком самостійної роботи над вивченням навчальної дисципліни навчання є складання письмового звіту. Для заочної форми навчання кількість аудиторних годин становить: 2 год. лекцій і 16 год. практичних занять.</p> <p>При індивідуальному дистанційному вивченні дисципліни кількість годин роботи з викладачем може встановлюватись індивідуально.</p>	
Інструменти, обладнання, програмне забезпечення	

Викладання навчальної дисципліни «Міські інженерні споруди» супроводжується із застосуванням:

- лекцій у вигляді презентацій (у програмі PowerPoint та Microsoft Word), а також плакатів, таблиць, зразків матеріалів та нормативної бази; макетів та з використанням інші технічних засобів;
- інтернет-ресурсів;
- державних норм проектування та стандартів, довідкової літератури;
- сучасних програмних комплексів, як розрахункових (Ліра-САПР, SCAD-Office), так і графічних (AutoCAD, ArchiCAD, Revit, Tekla)

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Здобувачам вищої освіти необхідно засвоїти теоретичний матеріал, вчасно виконати практичні завдання, здати модульні контролі знань та виконати індивідуальне завдання. За результатами навчання можна отримати наступні **обов'язкові бали**:

- **60 балів** – за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять та виконання курсового проекту (поточна практична складова оцінки);

- **40 балів** – на модульних контролях (два модульні контролі по 20 балів).

Усього – 100 балів за підсумковий модуль.

По **20 балів** на модульних контролях здобувач може набрати пройшовши тестування за кожним змістовим модулем (МК1 і МК2), або на підсумкових модулях під час сесії (весною). Розподіл балів за змістовими модулями (між модульними контролями) наступний: МК1 – 20 балів; МК2 – 20 балів.

Поточна складова оцінки(у межах 60 балів) крім наведених вище балів за вчасне та якісне виконання практичних занять може включати **додаткові бали** за оригінальні рішення, а також за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни тощо.

Додатково див. **Положення** про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>.

Відповідно до завдання, в курсовому проекті необхідно запроектувати комплекс міських інженерних споруд (міст, тунель та підпірну стінку) у скороченому варіанті або у повному варіанті одну із наступних інженерних споруд:

- однопрогоновий мостовий перехід зі збірних залізобетонних плитних або балкових елементів;
- односекційний комунікаційний тунель з монолітного або збірного залізобетону;
- кутову або ребристу підпірну стінку;
- прямокутний залізобетонний резервуар для зберігання води.

При виконанні проекту необхідно:

- запропонувати об'ємно-планувальну і конструктивну схеми інженерної споруди;
- виконати статичний: розрахунок та визначити зусилля в елементах споруди;

- здійснити конструктивні розрахунки основних елементів інженерної споруди та виконати їх армування;
- привести специфікацію та відомість витрат сталі по основних елементах.

В пояснювальній записці повинні бути висвітлені наступні розділи та параграфи:

1. завдання та вихідні дані до проекту;

2. проектування комплексу міських інженерних споруд або конкретної інженерної споруди (відповідно до завдання):

- проектування прольотної будови мостового переходу (компонування мостового переходу; формування розрахункової схеми прольотної будови моста; збір навантажень; статичний розрахунок та визначення внутрішніх зусиль в елементах прольотної будови (згинаючих моментів та поперечних сил); конструктивний розрахунок та визначення площі перерізу робочої арматури; конструювання прольотної будови);

- проектування комунікаційного тунелю (компонування тунелю; улаштування гідроізоляції; формування розрахункової схеми; збір навантажень; статичний розрахунок та визначення внутрішніх зусиль в елементах тунелю (згинаючих моментів та поперечних сил); конструктивний розрахунок та визначення площі перерізу робочої арматури; конструювання тунелю);

- проектування залізобетонної підпірної стінки (компонування та визначення габаритних розмірів; формування розрахункової схеми; збір навантажень; перевірка стійкості стінки проти перекидання; розрахунок стійкості підпірної стінки на зсув (визначення активного тиску ґрунту, перевірка умови стійкості стінки на зсув); визначення зусиль в елементах підпірної стінки; конструктивний розрахунок та визначення площі перерізу робочої арматури; конструювання підпірної стінки);

- проектування залізобетонного резервуару (компонування та визначення габаритних розмірів основних несучих елементів резервуару; їх повний розрахунок, включаючи формування розрахункових схем та збір навантажень, статичний розрахунок та визначення внутрішніх зусиль, конструктивні розрахунки та визначення площі перерізу робочої арматури, конструювання);

3) перелік використаної літератури.

Графічна частина виконується на 3-х аркушах формату А3 (по одному аркушу А3 на кожну споруду). Конструктивні схеми з характерними розрізами Викреслюється в масштабі 1: 100, 1 :200 або 1:400 у залежності від розмірів споруди.

Для мостового переходу слід показати: схему розміщення елементів прольотної будови та її поперечний розріз; схеми завантаження моста для визначення коефіцієнтів поперечної установки; розрахункові схеми, епюри ліній впливу моментів, поперечних сил та КПУ для визначення моментів і поперечних сил; опалубочне креслення прольотної будови та схему її армування; креслення арматурних виробів та окремих вузлів; специфікацію арматури та відомості витрат сталі.

На кресленнях тунелю необхідно показати: його конструктивну схему та поперечний розріз; схему влаштування гідроізоляції; розрахункову схему та епюри моментів і поперечних сил; опалубне

креслення та деталі влаштування тунелю (з'єднання збірних лоткових елементів або втові розширення монолітних тунелів, компенсаторні ніши тощо); схему армування та креслення арматурних виробів; специфікацію арматури та відомості витрат сталі.

Креслення до підпірної стінки повинні включати: конструктивну схему (поперечний переріз) стінки; схеми перевірки стійкості підпірної стінки на зсув та перекидання; розрахункову схему та епюри моментів і поперечних сил; схему армування та креслення арматурних виробів; специфікацію арматури та відомість витрат арматурної сталі.

Для прямокутного резервуару слід показати: конструктивну схему його покриття з характерними перерізами; опалубочні креслення ребристої плити та ригеля покриття з відповідними розрахунковими схемами та епюрами внутрішніх зусиль; епюру матеріалів нерозрізного залізобетонного ригеля та схему його армування з характерними перерізами; креслення арматурних виробів ребристої плити та нерозрізного ригеля; окремі характерні вузли; специфікацію арматури та відомості витрат сталі.

Загальний обсяг пояснювальної записки складає 30 ... 35 сторінок (до 10 ... 12 стор. на кожну споруду) та повинен включати в себе зміст, завдання, основні розрахункові розділи, список використаної літератури та додатки. Оформлюється пояснювальна записка в рукописному або друкованому варіанті на стандартному папері формату А4 (210 x 297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве 20 мм, праве - 10 мм.

Порядок та критерії оцінювання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал, вчасно виконати практичні завдання та здати самостійну роботу і модульні контролі знань. В результаті можна отримати такі **обов'язкові** бали:

- **60 балів** – за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять (поточна практична складова оцінки);
- **40 балів** – на модульних контролях.

Усього – 100 балів.

40 балів на модульних контролях здобувач може набрати пройшовши тестування за кожним змістовим модулем (МК1 і МК2) Розподіл балів за змістовими модулями (між модульними контролями) такий:

МК1 – 20 балів, МК2 – 20 балів.

Поточна складова оцінки (у межах 60 балів) крім наведених вище балів за вчасне та якісне виконання практичних занять може включати **додаткові бали** за оригінальні рішення, конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни тощо.

Поєднання навчання та досліджень

В процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових досліджень, зокрема за комплексною кафедральною тематикою «Реконструкція та утримання міських територій, будівель та інженерних комунікацій» (державний реєстраційний номер: № 0108U009332). Студенти мають можливість досліджувати стан забудови міста Рівне та окремих будівель. Результати досліджень направлені на виконання майбутніх магістерських робіт, є основою виступів на конференціях і семінарах, а також статей у збірники наукових праць.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Базова література

1. Міські інженерні споруди: практикум, навч. посібник / В.М. Ромашко, О.В. Ромашко. Рівне: НУВГП. 2012. - 396с.
2. Практичний посібник із розрахунку залізобетонних конструкцій за діючими нормами України (ДБН В.2.6–98:2009) та новими моделями деформування, що розроблені на їхню заміну / Бамбура А.М., Павліков А.М., Колунов В.І., Кочкарьов Д.В., Яковенко І.А. – К.: Талком, 2017. – 627 с.–ISBN 978–617–7397–87–7.
3. Залізобетонні конструкції: практичні методи розрахунків та конструювання: навч. Посіб. / А.М.Павліков , Д.В. Кочкарьов, ПолтНТУ. - Полтава, ТОВ "АСМІ" , 2019. - 238 с., ISBN 978-966-182-555-9

Додаткова література

4. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: підручник / А.М. Павліков; ПолтНТУ. – Полтава, ТОВ «АСМІ», 2016. – 284 с.
5. . Залізобетонні конструкції : підруч. Для студ.вищ.навч. закл./А.Я. Барашиков, Л.М. Буднікова, Л.В.Кузнецов та ін.;За ред.. А.Я. Барашикова – К.:Вища шк., 1995. – 591 с.

Нормативно-інструктивна література

6. Мости та труби. Правила проектування / НТУ, Київсоюзшляхпроект: ДБН В.2.3-14: 2006. - [Чинні від 01.02.07]. К: Мінбуд України, 2006. - 217 с.
7. ДСТУБ А. 2. 4-7-95. СПДБ. Правила виконання архітектурно-будівельних креслень.
8. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування / Мінрегіонбуд України: ДСТУ Б В.2.6-156: 2010. - [Чинний від 01.06.11]. - К: Мінрегіонбуд України, 2011. - 123 С.(Національний стандарт України).
9. Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги / МінрегіонбудУкраїни: ДСТУ Б В.2.6-145:2010. - [Чинні від 07.01.11]. - К: Мінрегіонбуд України, 2010, - 56 с. - (Національний Стандарт України).
10. Навантаження та впливи, норми проектування / Мінбуд України: ДБН В.І.2-2:2006. - [Чинні від 01.01.07]. - К:Сталь, 2006, - 60 с.
11. Основи і фундаменти будівель та споруд. Норми проектування / Мінрегіонбуд України: ДБН В.2.1-10-2009. - [Чинні від 01.07.09].К: Мінрегіонбуд України, 2009. -188 с.

Методичне забезпечення дисципліни

1. Методичні вказівки до практичних занять та виконання курсового проекту (проектування прольотної будови мостового переходу) з навчальної дисципліни «Міські інженерні споруди» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Міське будівництво і господарство» усіх форм навчання./ Д.В. Кочкар'юв, С.С. Гомон. Рівне: НУВГП, 2019. 26 с. (Шифр 03-04-059).

Всі навчально-методичні матеріали (силабус, методичні вказівки, навчальні посібники, ДБН, ДСТУ, презентації, контрольні питання) вільно доступні на сторінці навчальної дисципліни в Навчальній платформі НУВГП:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=812>

Інформаційні ресурси

2. Містобудування та територіальне планування / Науково-технічні збірники. – К.: КНУБА. <http://library.knuba.edu.ua/node/86>

3. Геопорталм.Рівне <https://geo.rv.ua/>

4. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>

5. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. ОлексіНовака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php). 17.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, "м'яких" навичок (softskills)

Критичне мислення, аналітичні навички, основи екологічної та економічної грамотності, здатність логічно обґрунтовувати позицію, комунікаційні якості, планування та інші.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>, за яким і реалізується право здобувача на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів задачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/calendar/view.php?view=month&course=1661>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>. Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Всі здобувачі, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>)

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагиат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці **ЯКІСТЬ ОСВІТИ** сайту НУВГП – <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/vyo/dokumenty>

Вимоги до відвідування

Лекції і практичні заняття будуть у режимі офлайн або онлайн за допомогою Google Meet. Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

Консультації будуть у режимі онлайн за допомогою **Google Meet, Telegram** або **Viber** домовлений час зі студентами.

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність тощо). відпрацювати можна самостійно і під час консультацій, надавши викладачу реферат лекції чи звіт практичного заняття після самостійного вивчення пропущеного заняття за матеріалами на платформі MOODLE:

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну

Після кожного навчального заняття студенти можуть надати зворотній зв'язок за допомогою форми, розміщеної після кожної теми на сторінці навчальної дисципліни на платформі MOODLE.

Після завершення вивчення курсу студенти проходять самооцінювання набутих компетентностей у процесі вивчення курсу та обговорюють результати на останньому занятті.

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці "ЯКІСТЬ ОСВІТИ":

<https://nuwm.edu.ua/sp/opituvannia#238->

<https://nuwm.edu.ua/sp/opituvannja#237-rezultaty-opytuvannia-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity>

Оновлення

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у сфері будівництва і міського господарства.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали.

Навчання осіб з інвалідністю

Організація навчання людей з інвалідністю проводиться за дотриманням вимог нормативних документів, розроблених в НУВГП: <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>.

При цьому враховуються прохання здобувачів вищої освіти з особливими потребами в організації навчання.

Практики, представники бізнесу

Підприємства та організації м. Рівного та інших населених пунктів, ПП «Зембудпроект», ТОВ «Майстерня Мост», ТОВ А-2, управління містобудування та архітектури РМР.

Інтернаціоналізація

Іноземні сайти, які може використати студент для вивчення даної дисципліни:

1. Сайти по розрахунку споруд

<https://www.ansys.com>

<https://www.thestructuralengineer.info/software/robot-millennium>

2. Сайти з прикладами розрахунку інженерних споруд

<https://www.thestructuralengineer.info/education/professional-examinations-preparation/calculation-examples>

<https://lulabi.live/download/4663026-structural-engineering-calculations-examples>

Автор
Доцент

Дмитро КОЧКАРЬОВ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №770
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00