

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-01-135s

СИЛАБУС SYLLABUS	Залізобетонні та кам'яні конструкції Reinforced concrete and stone structures	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПС 404	
Освітній рівень Level of Education	Перший (бакалаврський) First (bachelor`s)	
Галузь знань Field of Knowledge	19	Архітектура та будівництво Architecture and construction
Спеціальність Field of Study	192	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering
Освітня програма Degree Programme	Будівництво та цивільна інженерія (Промислове та цивільне будівництво) Construction and civil engineering (Industrial and civil construction)	

РІВНЕ -2024

Силабус навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2024. 22 стор.

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

Розробники силабусу:

Масюк Григорій Харитонович, кандидат технічних наук, професор кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Караван Віктор Васильович, кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Силабус схвалено на засіданні кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Протокол № 17 від " 10 " квітня 2024 року

В.о. завідувача кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд: Філіпчук С.В., кандидат технічних наук, доцент.

Керівник (гарант) ОП Караван В.В., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ будівництва та архітектури

Протокол № 6 від " 23 " квітня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Макаренко Р.М., кандидат технічних наук, професор, директор ННІ будівництва та архітектури

Попередня версія силабусу – публікується вперше.

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Залізобетонні та кам'яні конструкції»
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Будівництво та цивільна інженерія</i>
Спеціальність	<i>192 Будівництво та цивільна інженерія</i>
Рік навчання, семестр	<i>4-й, 7-8 семестри / 5-й, 9-10 семестри</i>
Кількість кредитів	<i>7</i>
Лекції:	<i>46 годин / 4 години</i>
Практичні заняття:	<i>44 години / 22 годин</i>
Самостійна робота:	<i>120 годин / 184 годин</i>
Курсова робота:	<i>7 / 9 семестр – курсова проєкт</i> <i>8 / 10 семестр – курсовий робота</i>
Форма навчання	<i>Денна / Заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>державна</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ

Лектор	Масюк Григорій Харитонович, кандидат технічних наук, професор кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд g.h.masyuk@nuwm.edu.ua
--------	---



Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/
ORCID	http://orcid.org/0000-0001-5207-3111

Лектор	Караван Віктор Васильович, кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд v.v.karavan@nuwm.edu.ua
--------	---



Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/
ORCID	https://orcid.org/0000-0002-8261-692X
Як комунікувати	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3821 Кафедра ПЦБІС каб. 615, e-mail: kaf-pcbis@nuwm.edu.ua Електроний журнал: http://desk.nuwm.edu.ua/ Розклад занять: http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi Консультації (дистанційно) на платформі Google (Hangouts) Meet

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Навчальна дисципліна «Залізобетонні та кам'яні конструкції», згідно з освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», належить до вибіркової компоненти – Блок 1.1. Професійно-орієнтовані компоненти «Промислове та цивільне будівництво».

Метою викладання навчальної дисципліни є: всебічна підготовка бакалаврів з промислового та цивільного будівництва, які знають і вміють застосовувати принципи проектування бетонних, залізобетонних, кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель і споруд цивільного, промислового та сільськогосподарського призначення, раціонально призначати ефективні конструкції для їх зведення. Здобувачі повинні:

знати правила конструювання залізобетонних, кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель і споруд; принципи компоновки і розрахунку залізобетонних перекриттів різних конструкцій, фундаментів неглибокого закладання, залізобетонних конструкцій одноповерхових та багатоповерхових будівель, а також принципи проектування кам'яних і армокам'яних конструкцій

вміти компоновувати залізобетонні перекриття різних типів та розраховувати їх елементи; компанувати конструктивні схеми одноповерхових та багатоповерхових будівель; підбирати розміри та визначати армування фундаментів неглибокого закладання; проектувати елементи та будівлі з використанням кам'яних і армокам'яних конструкцій, перевіряти придатність конструкцій до експлуатації за несучою здатністю, тріщиностійкістю та деформаціями.

Завданням вивчення навчальної дисципліни є: оволодіння студентами теоретичними знаннями з питань проектування, виготовлення, застосування та експлуатації залізобетонних, кам'яних та армокам'яних конструкцій, набуття вмінь і навичок розраховувати та конструювати конструкції будівель та їх елементів з використанням сучасної комп'ютерної техніки і програмного забезпечення на основі чинних національних і європейських нормативних документів.

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

<https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=1452>

<https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=1443>

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

Передумовою вивчення навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» в структурно-логічній схемі ОПП за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» є наступні навчальні дисципліни: «Інженерно-будівельне креслення», «Будівельне матеріалознавство», «Опір матеріалів», «Архітектура будівель і споруд», «Будівельні конструкції», «Будівельна механіка», «Автоматизоване проектування», «Автоматизовані методи розрахунку та проектування будівельних конструкцій», «Експериментальні основи розрахунку будівельних конструкцій», а у свою чергу отримані знання та навички з цієї навчальної дисципліни допоможуть оволодіти компетентностями при виконанні кваліфікаційної роботи бакалавра.

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність (ІК)

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

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК01 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК03 – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05 – Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07 – Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК10 – 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.

ЗК11 – 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.

ЗК12 – Здатність володіти навичками публічних виступів, ведення переговорів, професійної та наукової дискусії, підготовки та демонстрації результатів дослідження.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

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

СК03 – 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.

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

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

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

СК07 – Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

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

СК10 – Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педагогічних працівників, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

Нормативний зміст підготовки бакалаврів, сформульований у термінах програмних результатів навчання (РН)

РН01 – 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.

РН02 – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН03 – Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефайхівцям, 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.

РН05 – Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій, на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

РН06 – Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

РН07 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

РН08 – 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.

РН09 – 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.

РН12 – 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.

РН13 – Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

РН14 – 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.

РН16 – Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію конструкцій будівель і споруд та інженерних мереж.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1.

«Залізобетонні конструкції промислових, цивільних та сільськогосподарських будівель»

Тема 1. Плоскі залізобетонні перекриття.

Класифікація залізобетонних перекриттів. Ребристі монолітні перекриття з плитами балочного типу, компоновка конструктивної схеми, конструктивні елементи перекриття, навантаження на перекриття та їх розрахункові схеми.

Поняття про розрахунок статично невизначених залізобетонних конструкцій за методом граничної рівноваги кінематичним та статичним способами з урахуванням пластичних

деформацій та утворення тріщин в розтягнутих зонах бетону. Пластичний шарнір, перерозподіл зусиль в перерізах статично невизначених конструкцій. Граничні умови розрахунку з урахуванням перерозподілу зусиль в перерізах конструкцій.

Розрахунок і конструювання плит перекриття, дрюгорядних і головних балок монолітних залізобетонних перекриттів з плитами балочного типу.

Ребристі монолітні залізобетонні перекриття з плитами, опертими по контуру. Розрахунок і конструювання плит, опертих по контуру, та балок, на які вони опираються.

Балочні збірні залізобетонні перекриття, компоновка конструктивної схеми. Розрахунок і конструювання пустотних і ребристих збірних плит, збірного і збірно-монолітного нерозрізного ригелів. Конструкція і розрахунок колон і стикових з'єднань їх з ригелями.

Безбалочні монолітні залізобетонні перекриття, компоновка конструктивної схеми. Типи капітелей, їх розрахунок. Розрахунок і конструювання плит безбалочних перекриттів. Безбалочні збірні і збірно-монолітні перекриття, їх компоновка. Типи плит і капітелей, особливості їх розрахунків і конструювання.

Тема 2. Залізобетонні фундаменти неглибокого закладання.

Класифікація залізобетонних фундаментів, умови їх застосування, економічна ефективність.

Окремі фундаменти під колони, їх конструювання. Розрахунок центрально навантажених фундаментів під колони (визначення площі підшви фундаментів, їх повної висоти, висоти уступів, визначення площі робочої арматури). Особливості розрахунку окремих позацентрово навантажених фундаментів.

Конструкції стрічкових фундаментів під стіни і ряди колон, їх розрахунок і армування. Основи проектування перехресних фундаментів.

Суцільні залізобетонні фундаменти, область їх застосування. Конструкції плитних, плитно-балочних і коробчатих залізобетонних фундаментів, принципи їх проектування.

Фундаменти під машини з динамічними навантаженнями, їх конструкції і принципи проектування.

Тема 3. Залізобетонні конструкції одноповерхових каркасних виробничих будівель.

Конструктивні схеми одноповерхових каркасних виробничих будівель. Склад каркасу, поперечні і поздовжні рами, їх статичний розрахунок, розрахунок рам з використанням ЕОМ. Забезпечення просторової жорсткості будівель, системи в'язів.

Залізобетонні підкранові балки. їх конструкції та роль в складі каркасу. Розрахунок підкранових балок на дію вертикальних та горизонтальних навантажень. З'єднання балок з колонами, влаштування кранових колій. Особливості розрахунку підкранових балок на втому (багатоциклові навантаження).

Конструкції залізобетонних покриттів. Види залізобетонних плит, особливості їх розрахунків і конструювання. Залізобетонні балки покриття, їх типи. Навантаження на балки покриття, визначення розрахункових зусиль. Розрахунок балок і їх армування. Балки і плити зі змішаним армуванням. Використання ЕОМ в проектуванні балок і плит.

Залізобетонні ферми, їх конструкції, обриси верхнього поясу і решіток. Навантаження на ферми, визначення зусиль в елементах ферм з урахуванням вузлового та позавузлового навантаження та навантажень від підвісних кранів. Особливості розрахунків сегментних, аروحних та безрозкісних ферм. Армування елементів ферм та їх вузлів. Використання ЕОМ в проектуванні і розрахунку ферм.

Залізобетонні арки покриття, їх конструктивні особливості. Вибір обрисів арок. Навантаження на арки, визначення зусиль в елементах арок. Конструювання верхнього поясу, затяжки, підвісок, опорного вузла та вузлів з'єднань верхнього поясу, підвісок.

Підкроквяні конструкції, їх види. Навантаження на них, розрахунок та конструювання. Фундаментні балки, їх призначення, види, особливості розрахунку і конструювання. Стінові панелі. їх типи, з'єднання з колонами.

Монолітні рамні конструкції, особливості їх розрахунку і армування.

Тема 4. Залізобетонні конструкції багатоповерхових промислових, цивільних та житлових будівель.

Конструктивні схеми багатоповерхових будівель, каркасні, безкаркасні, каркасно-панельні, каркасно-монолітні, будівлі із об'ємних блоків. Забезпечення просторової жорсткості багатоповерхових будівель, рамна, в'язева та рамно-в'язеві системи.

Навантаження на багатоповерхові будівлі, постійні та змінні навантаження, їх сполучення. Особливості розрахунку багатоповерхових будівель. Розрахунок каркасних будівель на вертикальні та горизонтальні навантаження, наближені способи розрахунку рам. Розрахунок безкаркасних будівель на вертикальні та горизонтальні навантаження. Проектування в багатоповерхових будівлях захисних споруд цивільного захисту.

Особливості проектування будівель із об'ємних блоків. Використання ЕОМ в проектуванні багатоповерхових будівель.

Змістовий модуль 2.

“Кам'яні та армокам'яні конструкції”

Тема 5. Механічні характеристики кам'яної кладки.

Матеріали для кам'яних і армокам'яних конструкцій. Кам'яні матеріали і вироби. Будівельні розчини. Арматура.

Напружений стан каменю і розчину при стисканні кладки. Стадії роботи кам'яної кладки при стисканні. Основні фактори, які впливають на міцність кладки. Міцність кладки при

центральному стисканні. Міцність кладки на розтягання та зрізання. Деформації кладки при одноразовому стисканні. Тривалі деформації кладки та деформації усадки.

Характеристичні та розрахункові механічні характеристики кладок.

Сучасні види кам'яних і армокам'яних кладок, типи конструкцій, область їх застосування. Історичний розвиток кам'яних і армокам'яних конструкцій. Сутність неармованої і армованої кладки.

Тема 6. Розрахунок міцності неармованих елементів кам'яних конструкцій.

Розрахунок центрально стиснутих елементів. Розрахунок кам'яної кладки на місцеве стискання (зминання). Розрахунок позацентрово стиснутих елементів. Розрахунок кам'яних елементів на косий стиск. Розрахунок елементів на згин, розтяг та зріз.

Розрахунок елементів з неармованої кладки за граничними станами другої групи. Розрахунок за деформаціями розтягнутих перерізів кладки за осьового розтягу, згину, позацентрового стиску і позацентрового розтягу з метою запобігання утворення тріщин. Розрахунок елементів кам'яних конструкцій за розкриттям нормальних тріщин.

Тема 7. Армокам'яні конструкції та їхні елементи.

Мета та види армування кладок. Розрахунок елементів з сітчастим армуванням.

Конструктивні особливості армокам'яних конструкцій з поздовжнім армуванням. Розрахунок армокам'яної кладки з повздовжнім армуванням.

Комплексні елементи. Кам'яні елементи, посилені обіймами.

Тема 8. Основні положення проектування кам'яних будівель та їхніх частин.

Конструктивні схеми кам'яних будівель. Розрахунок стін будівель з жорсткою конструктивною схемою. Розрахунок стін будівель з пружною конструктивною схемою.

Розрахунок багатопверхових стін. Проектування вузлів опирання балок і плит на кам'яні стіни. Анкерування стін і стовпів.

Розрахунок кам'яних перемичок та висячих стін. Розрахунок стін підвалів. Проектування карнизів і парапетів.

Особливості проектування кам'яних конструкцій, що зводяться в зимовий час.

Структура навчальної дисципліни

Назва модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
л.		пр.	лаб.	сам. роб	л		пр	лаб	сам.р	
Змістовий модуль 1										
Тема 1. Плоскі залізобетонні перекриття	56	10	22	-	24	49	1	8	-	40
Тема 2. Залізобетонні фундаменти неглибокого закладання	28	6	6	-	16	26	-	2	-	24
Тема 3. Залізобетонні конструкції одноповерхових виробничих будівель	36	10	10	-	16	53	1	8	-	44
Тема 4. Залізобетонні конструкції багатопверхових промислових, цивільних та житлових будівель	12	4	-	-	8	24	-	-	-	24
Змістовий модуль 2										
Тема 5. Механічні характеристики кам'яної кладки	20	4	-	-	16	15	1	-	-	14
Тема 6. Розрахунок міцності неармованих елементів кам'яних конструкцій	20	4	4	-	12	14,5	0,5	2	-	12
Тема 7. Армокам'яні конструкції та їхні елементи	22	4	2	-	16	14,5	0,5	2	-	12

Тема 8. Основні положення проектування кам'яних будівель та їхніх частин	16	4	-	-	12	14	-	-	-	14
У т.ч. курсова робота	16	-	-	-	16	16	-	-	-	16
У т.ч. курсовий проєкт	24	-	-	-	24	24	-	-	-	24
Усього годин	210	46	44	-	120	210	4	22	-	184

Розподіл годин по семестрам

Семестр (денна форма)							
7 -й				8-й			
Усього, годин	Лекції, годин	Практичні, годин	Самостійна робота, год.	Усього, годин	Лекції, годин	Практичні, годин	Самостійна робота, год.
120	30	26	64	90	16	18	56
Семестр (заочна форма)							
7 -й				8-й			
120	2	10	108	90	2	12	76

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
7-й семестр			
1.	Компоновка конструктивної схеми монолітного ребристого перекриття з плитами балочного типу.	4	2
2.	Розрахунок і конструювання плити монолітного ребристого перекриття з плитами балочного типу.	4	2
3.	Розрахунок і конструювання другорядних балок монолітного ребристого перекриття з плитами балочного типу.	6	2
4.	Побудова епюри матеріалів для монолітної другорядної балки, визначення місць обриву поздовжніх робочих стержнів.	4	2
5	Розрахунок і конструювання монолітної колони 1-го поверху та центрально-навантаженого стовпчастого фундаменту під колону каркасу.	4	1
6	Оформлення креслень по монолітному ребристому перекриттю з плитами балочного типу. Складання специфікацій арматури та відомості витрат сталі.	4	1
Разом		26	10
8-й семестр			
7	Компоновка конструктивної схеми одноповерхових виробничих будівель. Вибір конструкцій, їхніх основних розмірів.	2	2
8	Складання розрахункової схеми поперечної рами, визначення навантажень на раму. Статичний розрахунок поперечної рами в ПК «Ліра».	4	2
9	Розрахунок і конструювання збірної залізобетонної колони каркасу та позацентрово- навантаженого фундаменту під колону. Розрахунок і конструювання попередньо напруженої кроквяної конструкції (ригель) покриття.	4	2

10	Оформлення креслень по залізобетонному каркасу одноповерхової виробничої будівлі. Складання відомості елементів, специфікації арматури та відомості витрат сталі.	2	2
11	Розрахунок міцності кам'яної колони (стовпа, простінка) на центральний, місцевий і позацентровий стиск. Розрахунок армокам'яного стовпа на центральний стиск.	6	4
Разом		18	12

Форми та методи навчання

Форми навчання: лекції з використанням мультимедійного обладнання у супроводі презентацій; проблемні лекції, демонстрації, дискусії, практичні заняття, аналіз конкретних ситуацій, індивідуальні завдання для вирішення задач з обробки експериментальних даних, тестові завдання.

Методи навчання: навчальні посібники та підручники, методичні вказівки з виконання курсового проекту (роботи), наукові статті, нормативна документація, мультимедійні презентації, проблемні лекції, відеовізуалізація, наукові та теоретичні дослідження.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

При викладанні навчальної дисципліни використовується інформаційно-ілюстративний, репродуктивний методи навчання із застосуванням:

- лекцій у супроводі презентацій (у програмі PowerPoint), а також таблиць, документів нормативної бази, макетів тощо з використанням мультимедійного обладнання (ауд. 673);
- практичні роботи, що проводяться у спеціалізованих аудиторіях кафедри (ауд. 603, 614) з використанням моделей будівельних конструкцій та наочних плакатів;
- розв'язування проблемних задач з використанням чинних державних будівельних норм та стандартів, довідкової літератури;
- при виконанні розрахунків і конструюванні будівельних конструкцій та при оформленні графічної частини курсового проекту (роботи) використовуються програмні комплекси "Excel", "Ліра", «Autocad» тощо;
- виконання індивідуального завдання у вигляді курсового проекту (роботи).

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Система оцінювання знань студентів проводиться відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>.

Для оцінювання знань студентів передбачається проведення двох поточних модульних контролів знань за ЄКТС (20 балів за кожен) та підсумкового контролю (40 балів) в кожному семестрі. Контролі знань студентів проводяться у тестовій формі на платформі <https://exam.nuwm.edu.ua/> відповідно до графіка навчального процесу.

Оцінювання завдань поточного (модульного) контролю

Рівень складності завдань	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за 1	загальна
Перший рівень	26	0.5	0-13
Другий рівень	5	1	0-5
Третій рівень	1	2	0-2
Всього	32		20

Оцінювання завдань підсумкового контролю

Рівень складності завдань	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за 1	загальна
Перший рівень	30	0,9	0-27
Другий рівень	9	1	0-9
Третій рівень	1	4	0-4
Всього	40		40

Студент в сумі за поточну складову оцінювання може набрати 100 балів (практична складова – 60 балів, модульна складова – 40 балів). Здобувач вищої освіти набирає бали за виконання певних видів робіт: практичної (індивідуальної) роботи, самостійної роботи, опитування за матеріалами лекцій, впровадження оригінальних рішень, надання конкретних пропозицій з удосконалення змісту навчальної дисципліни тощо. Для отримання **екзамену** здобувачу вищої освіти необхідно набрати не менше 60 балів, виконати курсовий проект (роботу) та здати модульну складову у вигляді комп'ютерного тестування. Структуру та зміст

контрольних питань та завдань визначає викладач, керуючись діючих нормативних документів університету.

**Розподіл балів поточної складової оцінювання
7-й семестр**

Назва теми / роботи	Бали	Форма контролю
Практичні заняття		
Компоновка конструктивної схеми монолітного ребристого перекриття з плитами балочного типу.	2	Опитування, виконання завдань
Розрахунок і конструювання плити монолітного ребристого перекриття з плитами балочного типу.	2	Опитування, виконання завдань
Розрахунок і конструювання другорядних балок монолітного ребристого перекриття з плитами балочного типу.	2	Опитування, виконання завдань
Побудова епюри матеріалів для монолітної другорядної балки, визначення місць обриву поздовжніх робочих стержнів.	2	Опитування, виконання завдань
Розрахунок і конструювання монолітної колони 1-го поверху та центрально-навантаженого стовпчастого фундаменту під колону каркасу.	2	Опитування, виконання завдань
<i>Усього практичні заняття</i>		
	10	-
Курсовий проєкт	50	
Модульний контроль №1	20	-
Модульний контроль №2	20	-
Разом	100	-

8-й семестр

Назва теми / роботи	Бали	Форма контролю
Практичні заняття		
Розрахунок міцності кам'яної колони (стовпа, простінка) на центральний, місцевий і позацентровий стиск. Розрахунок армокам'яного стовпа на центральний стиск.	10	Опитування, виконання завдань
Курсова робота	50	
Модульний контроль №1	20	-
Модульний контроль №2	20	-
Разом	100	-

**Розподіл балів індивідуального завдання
(курсний проєкт, курсова робота)**

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист	Сума балів
до 20 балів	до 20 балів	до 10 балів	50

Порядок проведення поточних і семестрових контролів та інші документи, пов'язані з організацією оцінювання та порядок подання апеляцій наведено на сторінці Навчально-наукового центру незалежного оцінювання за посиланням - <https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentri-nezalezzhnoho-otsiniuvannia-znan>

Для досягнення мети та завдання курсу здобувачам вищої освіти необхідно засвоїти теоретичний матеріал, вчасно виконати індивідуальні навчальні завдання та здати модульні контролі знань.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 - 100	відмінно
82 - 89	добре
74 - 81	задовільно
64 - 73	задовільно
60 - 63	задовільно
35 - 59	незадовільно
0 - 34	незадовільно

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. А.Я. Барашиков, Л.М. Буднікова та інші. Залізобетонні конструкції. Київ: Вища школа, 1995.-591с.
2. П.Ф.Вахненко, А.М. Павліков, Горик О.В., Вахненко В.П. Залізобетонні конструкції. Київ: Вища школа, 1999.-508с.
3. Інженерні конструкції /За ред. Є.М. Бабича. Львів: Світ, 1991. 352с.
4. Павліков А. М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: навчальний посібник. Полтава. ТОВ «АСМІ». 2016. 284 с.
5. Бабич В.Є., Караван В.В., Зінчук М.С. Проектування кам'яних і армокам'яних конструкцій. Рівне, 2010. 196 с.
6. ДБН В.1.2 - 2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Київ, 2006.-10с.
7. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Київ: Мінрегіонбуд, 2011. 71 с.
8. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування.- Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с.
9. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 98 с.
10. ДБН В.1.2 - 2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – Київ, 2006.-10с.

Допоміжна

1. 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., Колчунов В.І. та ін. – К. : талком, 2017.- 627 с.
2. Павліков А.М. Проектування монолітних ребристих перекриттів : навч. Посібник / А.М. павліков, о,в, Бойко ; за ред. А.М. Павлікова, - Полтава : ПолНТУ, 2015. – 84 с.
3. Железобетонные конструкции: Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. А.Я. Барашикова. – Киев: Высшая школа, 1987. – 416с.
4. Г.В. Гетун, Б.Г. Криштоп. Багатоповерхові каркасно-монолітні житлові будинки. Київ: КОНДОР, 2005. 220с.
5. Бабаєв В. М. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2008 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) / В. М. Бабаєв, А. М. Бамбура, О. М. Пустовойтова, П. А. Резнік, Є. Г. Стоянов, В. С. Шмуклер. Харків: «Золоті сторінки», 2015. 208 с.
6. Л. А. Мурашко, В. М. Колякова, Д. В. Сморгалов. Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.2.6-98:2009. Київ: «Київський університет», 2012. 72 с.
7. Розрахунок міцності нормальних перерізів балкових елементів за нелінійною деформаційною моделлю (на основі ДБН В.2.6-98:2009): Навчальний посібник / За ред. А. М. Павлікова. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. 85 с.
8. Бабич Є. М., Бабич В. Є. Розрахунок і конструювання залізобетонних балок. 2-ге видання: навчальний посібник. Рівне. НУВГП. 2017. 191 с.
9. EN 1992-1-1: Eurocode 2. Design of Concrete Structures. Part 1: General rules and Rules for Buildings draft. December, 2004.
10. Sobczak-Piastka J., Babich V., Karavan V., Filipchuk S., Polianovska O., Shvets I. Increase in crack resistance of bending reinforced-concrete elements by local dispersal reinforcement of the tensile zone. AIP Conference Proceedings, 2023, 2928(1), 080006 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57207471254>
11. Babich Y., Filipchuk S., Karavan V., Sobczak-Piastka J. Research of basic mechanical and deformative properties of high-strength fast-hardening concretes. AIP Conference Proceedings 2077, 020003 (2019). DOI: 10.1063/1.5091864.

Методичне забезпечення

1. 03-01-54 Караван В.В. (2017) Методичні вказівки до виконання курсової роботи “Міжповерхове монолітне ребристе перекриття з плитами балочного типу” з навчальної дисципліни “Залізобетонні та кам'яні конструкції” для студентів всіх форм навчання спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія” за спеціалізацією “Промислове та цивільне будівництво”. <https://ep3.nuwm.edu.ua/6275/>
2. 03-01-55 Караван В.В. (2017) Методичні вказівки до курсового проектування “Розрахунок і конструювання залізобетонних центрально та позацентрово стиснутих колон й стовпчастих фундаментів під колони” з навчальної дисципліни “Залізобетонні та кам'яні конструкції” для студентів спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія” за спеціалізацією “Промислове та цивільне будівництво” всіх форм навчання. <https://ep3.nuwm.edu.ua/6276/>
3. 03-01-91 Бабич Є.М., Караван В.В. (2019) Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Залізобетонні конструкції одноповерхової промислової будівлі» з навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Промислове та цивільне будівництво» денної і заочної форм навчання. <https://ep3.nuwm.edu.ua/14845/>
4. 03-01-32 Корнійчук О.І. (2019) Методичні вказівки до курсового проекту №2 з навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

спеціалізації «Промислове та цивільне будівництво» усіх форм навчання. «Компонування каркасу та збір навантажень на поперечну раму». <https://ep3.nuwm.edu.ua/12797/>
5. 03-01-33 Корнійчук О.І. (2019) Методичні вказівки до курсового проекту №2 з навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Промислове та цивільне будівництво» усіх форм навчання. «Статичний розрахунок поперечної рами за допомогою програмного комплексу «Ліра». <https://ep3.nuwm.edu.ua/12798/>

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Законодавство України. URL: <http://www.rada.kiev.ua/>
2. Кабінет Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua/>
3. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.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/>
6. Наукова бібліотека НУВГП (м.Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php).
7. Кафедра Промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд. URL: <https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-pcbis>
8. Усі навчально-методичні матеріали (силабус, методичні вказівки, навчальні посібники та підручники, норми проектування, конспект лекцій у вигляді презентацій, питання для самоконтролю знань студентів тощо) розміщені у вільному доступі на сторінці навчальної дисципліни в навчальній платформі MUDL НУВГП: <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Поєднання навчання та досліджень

В процесі навчання здобувачі вищої освіти за ОПП «Будівництво та цивільна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти залучаються до наукових досліджень під керівництвом викладачів кафедри ПЦБІС, а також до написання наукових статей і тез доповідей з їх опублікуванням у науково-популярних виданнях (збірниках наукових праць) Студенти на постійній основі беруть участь в університетських, всеукраїнських та міжнародних студентських наукових конференціях (семінарах) та залучаються до роботи в наукових гуртках. Результати наукових досліджень студенти використовують у своїх майбутніх бакалаврській та магістерській кваліфікаційних роботах.

Додаткові бали з навчальної дисципліни здобувачам можуть бути зараховані за участь в конференціях, круглих столах та семінарах, також за публікацію статей або тез доповідей за відповідною тематикою.

Викладачі під час навчання студентів використовують результати своїх індивідуальних та колективних наукових досліджень.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Аналітичні навички; технічна грамотність та вміння працювати з технічною літературою; бажання постійно навчатись, освоювати нові технології, виробляти потребу в отриманні нових знань; здатність комунікувати, зрозуміло та аргументовано доносити свою точку зору; вміння працювати в команді на спільний результат; вміння планувати робочий час для виконання самостійної роботи та пошуку необхідної інформації.

Дедлайни та перескладання

Завдання на курсовий проект (роботу) видає викладач навчальної дисципліни. Кінцевим терміном здачі курсового проекту (роботи) є останній робочий день навчального семестру до початку екзаменаційної сесії. При порушенні термінів здачі кількість балів за індивідуальне завдання знижується на 10%.

Порядок повторного проходження контрольних заходів у НУВГП врегульовано «Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти»: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>

Усі перездачі проходять за погодженням з директором ННІ. Правила ННЦНО стосовно повторного тестування наведено у документах: <https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdiil/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Перша перездача проводиться через ННЦНО згідно з розкладом перездач, який розміщено в додатку Мій НУВГП та ПС-Студент WEB.

У випадку отримання незадовільної оцінки, здобувач направляє на комісію з перездачі дисципліни, яка формується деканатом ННІ. Після трьох невдалих спроб здачі семестрового підсумкового контролю з навчальної дисципліни вважається, що здобувач має академічну заборгованість. Рішення про повторне вивчення навчальної дисципліни або відрахування здобувача приймає ректор на підставі звернення директора ННІ, як це передбачено «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП»: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

У випадку нездачі підсумкового контролю через хворобу чи з інших поважних причин, здобувач має написати заяву на ім'я директора ННІ для зміни строків сесії.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <http://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним положенням <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/centr-neformalnoji-osviti/dokumenty>

Здобувачі можуть пройти відкриті онлайн курси, близькі за темою до даної навчальної дисципліни, таких платформ як Coursera, Prometheus, edEx, edEra, VUMOnline, FutureLearn тощо.

Правила академічної доброчесності

Перед початком курсу кожен студент має ознайомитися з “Кодексом честі” <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>, розміщеним на сторінці навчальної дисципліни на платформі MOODLE та прийняти його умови <https://exam.nuwm.edu.ua/>.

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.

Здобувачі освіти не можуть копіювати виконані завдання у інших студентів, ділитися виконаними завданнями з іншими студентами і мають дотримуватися «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП» <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>. У випадку плагіату при виконанні завдання здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно з новими вихідними даними.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП <https://nuwm.edu.ua/sp>

Вимоги до відвідування

Не дозволяється пропускати аудиторні заняття без поважних причин, здобувачі вищої освіти зобов'язані відвідувати усі лекційні та практичні заняття з навчальної дисципліни згідно розкладу <http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>. Здобувач має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/> За об'єктивних причин пропуску занять, необхідно самостійно відпрацювати пропущений матеріал і захистити його. Допускається у порядку, встановленому НУВГП, вільне відвідування студентами навчальних занять відповідно до Порядку про вільне відвідування студентами навчальних занять в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>. Відвідування студентами консультацій з навчальної дисципліни не є обов'язковим.

У випадку відсутності з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобувач самостійно опрацьовує теоретичний матеріал і виконує завдання з відповідної практичної підготовки.

Вихідні дані, зміст, вимоги щодо оформлення, зразки оформлення індивідуальних завдань розміщено на платформі Moodle <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1443> Файл (файли) із виконаними індивідуальними завданнями здобувач прикріплює до відповідних завдань на платформі Moodle. Захист роботи відбувається під час аудиторного заняття, консультації або онлайн у відеорежимі.

На лекціях і практичних заняттях студенти можуть використовувати свої ноутбуки, планшети чи смартфони для роботи.

Правила отримання зворотної інформації про навчальну 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 <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1443>.

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 навчальними дисциплінами.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці “ЯКІСТЬ ОСВІТИ”: <https://nuwm.edu.ua/sp/opituvannja#238-https://nuwm.edu.ua/sp/opituvannja#237-rezultaty-opytuvannja-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity>

Оновлення

Зміни до силабусу навчальної дисципліни можуть вноситись за ініціативою викладача (лектора) та за результатами зворотного зв'язку у порядку, визначеному нормативними документами НУВГП.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Спеціалісти проектних та будівельних організацій (приватне підприємство "Творчо-виробнича фірма Тріада", ТОВ "Орбіта Будпроект", ТОВ "Вест Експерт" тощо).

Лектори:

Масюк Г.Х., кандидат технічних наук, професор кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.

Караван В.В., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.

Автор
Доцент

Віктор КАРАВАН

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №636
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00