

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-01-111S

СИЛАБУС SYLLABUS	Будівельні конструкції	
	Building constructions	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	Д30	
Освітній рівень Level of Education	Перший (Бакалаврський) First (Bachelor's)	
Галузь знань Field of Knowledge	19	Архітектура та будівництво Architecture and Building
Спеціальність Field of Study	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології Hydrotechnical construction, water engineering and water technologies
Освітня програма Degree Programme	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології	
	Hydrotechnical construction, water engineering and water technologies	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Будівельні конструкції» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», спеціальності 194 «Гідротехнічне

будівництво, водна інженерія та водні технології». Рівне. НУВГП.
2023. 12 стор.

ОП на сайті університету:
[МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ \(nuwm.edu.ua\)](http://nuwm.edu.ua)

Розробник силабусу:
Корнійчук О.І., к.т.н., доцент кафедри промислового, цивільного
будівництва та інженерних споруд;

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

Протокол № 17 від “23” травня 2023 року

Завідувач кафедри промислового, цивільного будівництва та
інженерних споруд:

е-підпис _____ Бабич Є.М., д.т.н., професор.

Керівник освітньої-професійної програми:

е-підпис _____ Хлапук М.М., д.т.н., професор.

Схвалено науково-методичною радою з якості навчально-наукового
інституту водного господарства та природооблаштування


Протокол №10 від “20” червня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:

е-підпис _____ Хлапук М.М., д.т.н., професор

Попередня версія силабусу (вказати шифр) друкується вперше

ПРОГРАМА навчальної дисципліни «Будівельні конструкції»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр.</i>
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Спеціальність	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Рік навчання, семестр	<i>Третій рік, п'ятий семестр (денна форма) / Четвертий рік, восьмий семестр (заочна форма)</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>22 годин / 2 години</i>
Практичні заняття:	<i>20 годин / 10 годин</i>
Самостійна робота:	<i>78 годин / 108 годин</i>
Курсова робота:	-
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>державна</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ	
Лектор 	Корнійчук Олександр Іванович , канд. техн. наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд o.i.korniychuk@nuwm.edu.ua
Вікіситет	Корнійчук Олександр Іванович — Вікіситет (nuwm.edu.ua)
ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5678-8314

Як комунікувати

Сторінка дисципліни в системі Moodle:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1448>
e-mail: o.i.korniychuk@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою викладання дисципліни є загально-інженерна підготовка здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців компетенцій, необхідних для якісного вирішення задач будь-якої складності з розрахунку та конструювання елементів металевих і залізобетонних конструкцій.

Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти з таких питань: типи будівельних конструкцій та вимоги до них; матеріали для виготовлення металевих і залізобетонних конструкцій та їх фізико-механічні характеристики; методи розрахунків елементів будівельних конструкцій за граничними станами двох груп; конструювання металевих та 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=1448>

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

Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань з таких суміжних дисциплін: «Опір матеріалів та будівельна механіка», «Будівельне матеріалознавство» та «Теоретична механіка». Знання, отримані під час вивчення даного курсу, необхідні для подальшого вивчення дисциплін «Гідротехнічні споруди», «Основи технічної експлуатації водогосподарських систем та споруд», успішного курсового проектування та виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Компетентності

ФК 2. Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.

ФК 5. Здатність виконувати інженерні розрахунки параметрів водних потоків та конструктивних елементів об'єктів професійної діяльності.

ФК 6. Здатність ефективно використовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції у водній інженерії при проектуванні, зведенні та реконструкції об'єктів професійної діяльності.

ФК 7. Здатність розроблювати ландшафтно-планувальні та конструктивні рішення об'єктів.

ФК 8. Здатність визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформовані стани ґрунтових основ та інженерних споруд.

ФК 9. Здатність здійснювати інженерні вишукування, розрахунки та проектування об'єктів професійної діяльності.

ФК 11. Здатність оцінювати існуючу сировинну та виробничу базу будівельної індустрії та здійснювати розрахунки їх потреби.

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

РН 4. Описувати будову об'єктів професійної діяльності, пояснювати їх призначення, принципи та режими роботи.

РН 5. Знати технологічні процеси виготовлення та області застосування будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

РН 7. Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.

РН 19. Визначати показники природних та техногенних умов території, об'єкту, робочої зони, а також будівельних матеріалів та якості готової продукції із застосуванням спеціалізованих інструментів, приладів та обладнання відповідно до стандартів і вимог метрологічної служби України.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1. Загальні поняття будівельних конструкцій. Металеві конструкції

Тема № 1: Загальні поняття будівельних конструкцій (к-ть годин лекцій денна / заочна форма навчання)

2 год. /
0,5 год.

Загальні відомості про будівельні конструкції. Коротка характеристика будівельних конструкцій із різних матеріалів. Основні вимоги, яким повинні відповідати будівельні конструкції.

Тема № 2: Основні положення розрахунку будівельних конструкцій

2 год. /
0,5 год.

Навантаження та впливи на будівлі та споруди: класифікація навантажень та впливів; характеристичні та розрахункові навантаження, коефіцієнти надійності за навантаженнями; сполучення навантажень, коефіцієнти сполучень. Опори матеріалів. Коефіцієнт надійності за відповідальністю (коефіцієнт відповідальності). Метод розрахунку будівельних конструкцій за граничними станами.

Тема № 3: Матеріали для металевих будівельних конструкцій

2 год. /
0,5 год.

Сталі, склад та класифікація сталей. Марки та класи сталей. Основні фізико-механічні властивості будівельних сталей. Алюмінієві сплави. Сортамент: листова та профільна сталь. Корозія металевих конструкцій, методи боротьби з нею.

Тема № 4: Розрахунок елементів металевих конструкцій на основні види опору

2 год. /
0 год.

Розрахунок центрально розтягнутих елементів. Розрахунок центрально стиснутих елементів.
Розрахунок згинальних елементів: загальні характеристики згинальних елементів, розрахунок згинальних елементів в одній площині (прямий згин) в пружній стадії роботи сталі, розрахунок згинальних елементів в

	двох площинах (косий згин) в пружній стадії роботи сталі, розрахунок згинальних елементів з врахуванням розвитку обмежених пластичних деформацій. Перевірка пружних деформацій, які порушують нормальні умови експлуатації.
Тема № 5: З'єднання елементів металевих конструкцій	
2 год. / 0 год.	Зварні з'єднання: переваги та недоліки зварювання, види зварювання в будівництві; класифікації зварних швів; типи зварних з'єднань; розрахунок стикових та кутових швів. Болтові з'єднання: загальні характеристики, розрахунок болтових з'єднань на звичайних та високоміцних болтах, позначення та розміщення болтів у з'єднанні.
Теми практичних занять (к-ть годин практичних занять денна / заочна форма навчання)	
2 г. / 0 г.	Ознайомлення з нормативно-технічною літературою
2 г. / 1 г.	Статичний розрахунок будівельних конструкцій.
2 г. / 1 г.	Розрахунок центрально розтягнутих металевих елементів.
2 г. / 2 г.	Розрахунок центрально стиснутих металевих елементів.
2 г. / 1 г.	Розрахунок і конструювання зварних та болтових з'єднань елементів металевих конструкцій.
2 г. / 1 г.	Розрахунок згинальних елементів. Проектування металевих балок з прокатних двотаврів.
Змістовий модуль 2. Залізобетонні конструкції	
Тема № 6. Сутність залізобетону (к-ть годин лекцій денна / заочна форма навчання)	
2 год. / 0,5 год.	Суть звичайного залізобетону. Фактори, які забезпечують спільну роботу бетону і арматури. Суть попередньо напруженого залізобетону. Переваги та недоліки залізобетону. Види залізобетону за способами виготовлення. Область застосування залізобетону. Історія розвитку залізобетону.
Тема № 7. Основні фізико-механічні характеристики бетону, арматури і залізобетону	
2 год. / 0 год.	Основні фізико-механічні властивості бетону: класифікація бетонів; структура бетону; усадка та набрякання бетону; зміна міцності бетону в часі; міцність бетону, класи бетонів; деформації бетону. Арматура: класифікація арматури, механічні характеристики арматури, класи арматури. Основні

	характеристики залізобетону: зчеплення арматури з бетоном, анкерування арматури; захисний шар бетону; усадка залізобетону. Корозія бетону і арматури.
Тема №8. Робота та розрахунок згинальних залізобетонних елементів	
4 год. / 0 год.	Поняття напружено-деформованого стану (НДС), стадії НДС згинальних з/б елементів. Основні передумови розрахунку з/б елементів за несучою здатністю нормальних перерізів. Розрахункові діаграми механічного стану бетону і арматури. Розрахунок несучої здатності з/б балок з одиничним армуванням по нормальним перерізам з використанням спрощеної діаграми деформування бетону. Розрахунок несучої здатності з/б балок з подвійним армуванням по нормальним перерізам. Розрахунок несучої здатності з/б балок таврового і двотаврового профілю. Розрахунок несучої здатності залізобетонних перерізів, похилих до поздовжньої осі: характер руйнування елементів по похилим перерізам; несуча здатність похилих перерізів без поперечного армування; розрахунок несучої здатності перерізів, похилих до поздовжньої осі, з поперечною арматурою.
Тема №9. Робота та розрахунок стиснутих та розтягнутих залізобетонних елементів	
2 год. / 0 год.	Конструктивні особливості стиснутих елементів. Розрахункова довжина стиснутих з/б елементів. Врахування впливів другого порядку. Випадки роботи та розрахунку стиснутих елементів: перша та друга форма рівноваги. Розтягнуті з/б елементи.
Тема №10. Основи розрахунку залізобетонних елементів за другою групою граничних станів	
2 год. / 0 год.	Загальні положення. Перевірка тріщиноутворення і величини розкриття тріщин. Перевірка деформацій (обмеження прогинів).
Теми практичних занять (к-ть годин практичних занять денна / заочна форма навчання)	
2 г. / 1 г.	Статичний розрахунок однопролітної вільноопертої балки. Визначення характеристик бетону та арматури
2 г. / 1 г.	Розрахунок міцності нормальних перерізів згинальних елементів прямокутного профілю з одиночною арматурою
4 г. / 2 г.	Розрахунок міцності похилих перерізів згинальних елементів
Форми та методи навчання	
Денна форма навчання: лекції – 22 год., практичні заняття – 20	

год., самостійна робота – 78 год.

Заочна форма навчання: лекції – 2 год., практичні заняття – 10 год., самостійна робота – 108 год.

Лекційні заняття (у формі діалогу, з елементами проблемності, набуття теоретичних знань та їх систематизація). Під час лекційного курсу застосовується презентація за допомогою мультимедійного комплексу.

Практичні заняття із розв'язанням типових задач із використанням стандартів та норм, довідкової літератури.

Самостійна робота (освоєння і поглиблене вивчення теоретичного та практичного матеріалу, формування soft skills).

Консультація (застосування теоретичних положень до розв'язання практичних завдань та проблемних ситуацій).

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

- навчальні посібники, вебіари;
- мультимедіа;
- розв'язування задач з використанням державних норм та стандартів, довідкової літератури;
- навчальна платформа Moodle.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

За поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
За модульний (теоретичний) контроль знань (МК1, МК2) по 20 балів	40
Усього за дисципліну, балів	100

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

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

Методи оцінювання та структура оцінки *COURSE GRADE COMPOSITION*

Для оцінювання рівня знань застосовується 100-бальна шкала оцінювання.

Основними показниками, що характеризують рівень знань студента за результатами вивчення дисципліни є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;
- рівень знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- вміння студента презентувати свої знання, навички та отриманий практичний досвід;
- вміння проводити аналіз результатів виконання практичних занять та захищати одержані результати.

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання,

із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Поточна (практична) складова оцінки (не більше, ніж 60 балів) нараховується за виконання задач.

Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів) або за екзамен (ЕКЗАМЕН – до 40 балів). Модульні контролі та екзамен проводяться через навчально-науковий центр незалежного оцінювання НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle.

Додаткові бали (не більше, ніж 10):

– за підготовку тез на наукову конференцію за тематикою навчальної дисципліни – до 5 балів;

– за подання статті в збірник наукових праць – до 10 балів.

Загальна інтегральна оцінка курсу розраховується як арифметична сума набраних балів (не більше, ніж 100) за всі види навчальних та додаткових завдань.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів	Оцінка за національною шкалою
90-100	відмінно
82-89	добре
74-81	добре
64-73	задовільно
60-63	задовільно
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література

Основна

1. Будівельні конструкції.:навч. посібник. / За заг. ред. Клименка Є.В. – К.: «Центр учбової літератури», 2012. – 426 с.

2. Барашиков А.Я., Колякова В.М. Будівельні конструкції: Підручник. – К.: Видавничий дім «Слово», 2011. – 256 с.
3. Романюк В. В. Металеві конструкції. Розрахунок елементів і з'єднань: навч. посіб. / В. В. Романюк. – Рівне: НУВГП, 2014.– 449 с.
4. Розрахунок і конструювання залізобетонних балок : навчальний посібник / Є.М. Бабич, В.Є. Бабич. - Рівне: НУВГП, 2017. - 191 с.

Допоміжна

1. Інженерні конструкції / За ред. Є.М. Бабича. – Львів: Світ, 1991. – 352 с.
2. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 30 с.
3. ДБН В.1.2-2:2006. СНБС. Навантаження і впливи: Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с.
4. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. СНБС. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 10 с.
5. ДБН В.2.6–198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 199 с.
6. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.
7. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 118 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

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.nbu.gov.ua/>.
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) URL: <http://www.lib.rv.ua/>.
6. Наукова бібліотека НУВГП (м.Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.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)

- вміння планувати робочий час, опрацювання довідкової літератури та пошуку необхідної інформації.
- здатність комунікувати, зрозуміло та аргументовано доносити свою точку зору.

- бажання постійно навчатись, освоювати нові технології, виробляти потребу в отриманні нових знань.
- вміння працювати в команді на спільний результат.
- здатність до критичного мислення при обговоренні матеріалів навчання, перевірки результатів роботи.

Дедлайни та перескладання

Завдання до практичних занять з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 10 днів з дати заняття. При порушенні термінів кількість балів знижується на 10%.

Кінцевим терміном здачі завдань є останній робочий день навчального семестру.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі модульних (підсумкових) контролів оприлюднюються на сторінці Moodle <http://exam.nuwm.edu.ua/>

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.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Визнання (перезарахування) результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, відбувається відповідно до «Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП»: <https://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>

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

Викладач та здобувачі несуть спільну відповідальність за створення сприятливого творчого навчального середовища, яке базується на взаємній повазі.

До кожного заняття здобувачі повинні наперед ознайомитися з матеріалами та інформаційними ресурсами, наведеними у методичних вказівках і розміщеними на сторінці дисципліни в Moodle.

Здобувачі освіти повинні дотримуватися Кодексу честі студентів. <https://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>

Принцип студентоцентризму передбачає розуміння серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінки. Студенти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці. При виконанні практичних робіт з дисципліни студентам рекомендується працювати в навчальних групах, порівнювати отримані результати та обговорювати застосовувані методи. Однак виконуючи поставлені завдання, студенти повинні індивідуально здійснити кожен розрахунок. Обмін виконаними завданнями чи їх частинами у формі тексту, таблиці, програмного коду чи у будь-якій іншій формі є недопустимим. Не існує прийняттого приводу для плагіату чи обману. 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 <https://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>

У випадку плагіату при виконанні завдання здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно.

Перевірка дотримання доброчесності під час модульного та підсумкового контролю може здійснюватися засобами відеонагляду.

Здобувачі можуть робити аудіозапис аудиторного заняття для свого особистого освітнього використання тільки за погодженням з викладачем і не мають права розміщувати такий запис в соціальних мережах.

Вимоги до відвідування

Здобувачі вищої освіти зобов'язані відвідувати усі лекційні та практичні заняття з дисципліни згідно розкладу <http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Відвідування консультацій не є обов'язковим.

У випадку відсутності з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобувач самостійно опрацьовує теоретичний матеріал і виконує завдання, які розміщені на платформі Moodle.

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

Автор
Доцент

Олександр КОРНІЙЧУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №510 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00