

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

**03-01-133S**

<b>СИЛАБУС</b>	<b>МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ</b>	
<b>SYLLABUS</b>	<b>METAL STRUCTURES</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПС102	
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	123	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering
Освітня програма Degree Programme	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни “Металеві 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. 2023. – 20 стор.

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

Розробники силабусу:

*Романюк В.В., кандидат технічних наук, професор кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;*

*Налена О.І., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;  
Алексієвець В.І., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.*

Силабус схвалено на засіданні кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд  
Протокол № 14 від 25 “квітня” 2023 року

Завідувач кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд: Бабич Є.М., доктор технічних наук, професор.

Керівник (гарант) ОП Бабич Є.М., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ будівництва та архітектури  
Протокол № 7 від “23”травня 2023 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.

© НУВГП, 2023


<b>ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА</b>	
<b>Навчальна дисципліна « Будівельні конструкції»</b>	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Будівництво та цивільна інженерія</i>
Спеціальність	<i>Будівництво та цивільна інженерія</i>
Рік навчання, семестр	<i>роки навчання – 3 і 4; семестри навчання – 6 і 7</i>
Кількість кредитів	<i>6-й семестр – 4; 7-й семестр – 4</i>
Лекції:	<i>6-й семестр – 28 годин; 7-й семестр – 26 годин</i>
Практичні заняття:	<i>6-й семестр – 18 годин; 7-й семестр – 18 годин</i>
Самостійна робота:	<i>6-й семестр – 74 годин; 7-й семестр – 76 годин</i>
Курсова робота,	<i>6-й семестр – курсова робота;</i>

курсний проект:	7-й семестр – курсний проект
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	6-й семестр - екзамен; 7-й семестр - екзамен
Мова викладання	державна
Мова викладання	Українська

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ (ІВ)\*

	<p>Романюк Володимир Володимирович, кандидат технічних наук, професор кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд</p> <p>v.v.romaniuk@nuwm.edu.ua</p>
---	---

Вікіситет	<a href="#">Романюк Володимир Володимирович — Вікіситет (nuwm.edu.ua)</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-2539-4654">https://orcid.org/0000-0002-2539-4654</a>
Як комунікувати	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4526">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4526</a> Кафедра ПЦБІС каб. 615. <b>e-mail:</b> <a href="mailto:kaf-pcbis@nuwm.edu.ua">kaf-pcbis@nuwm.edu.ua</a> Електронний журнал: <a href="http://desk.nuwm.edu.ua/">http://desk.nuwm.edu.ua/</a> Розклад занять: <a href="http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi">http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi</a> Консультації (дистанційно) на платформі Google (Hangouts) Meet

	<p>Налепа Олександр Іванович, кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд</p> <p>o.i.nalepa@nuwm.edu.ua</p>
---	---

Вікіситет	<a href="#">Налепа Олександр Іванович — Вікіситет (nuwm.edu.ua)</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0008-0749-5663">https://orcid.org/0009-0008-0749-5663</a>
Як комунікувати	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4526">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4526</a> Кафедра промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд: каб. 616, <b>e-mail:</b> <a href="mailto:kaf-pcbis@nuwm.edu.ua">kaf-pcbis@nuwm.edu.ua</a> Електронний журнал: <a href="http://desk.nuwm.edu.ua/">http://desk.nuwm.edu.ua/</a> Розклад занять: <a href="http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi">http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi</a> Консультації (дистанційно) на платформі Google (Hangouts) Meet



Алексієвець Валентин Іванович,  
кандидат технічних наук,  
доцентр кафедри промислового, цивільного  
будівництва та інженерних споруд

v.i.alekseevec@nuwm.edu.ua

Вікіситет

[Алексієвець Валентин Іванович — Вікіситет \(nuwm.edu.ua\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Алексієвець_Валентин_Іванович)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-1274-888X>

Як комунікувати

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4526>

Кафедра промислового, цивільного  
будівництва та інженерних споруд: каб. 616,

**e-mail:** [kaf-pcbis@nuwm.edu.ua](mailto: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 вивчення ОК

Дисципліна «Металеві конструкції» є складовою частиною підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціалізацією «Промислове і цивільне будівництво». Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних дисциплін «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Будівельне матеріалознавство», «Будівельні конструкції», «Архітектура будівель і споруд», а також вивчення нормативної і спеціальної літератури, активну роботу на лекційних, лабораторних та практичних заняттях, самостійну роботу та виконання індивідуальних завдань.

**Метою викладання дисципліни є:** формування у майбутніх фахівців умінь та знань з розрахунку та конструювання металевих конструкцій, а саме: центрально- і позацентрово стиснутих колон будівель і споруд різного призначення; ригелів (кроквяних ферм) одноповерхових промислових будівель, суцільних підкранових конструкцій (підкранових балок); вузлів поєднання різних конструкцій між собою; розробки схем каркасів одноповерхових промислових будівель та їх статичного розрахунку на основі використання чинних нормативних документів та державних стандартів в галузі проектування металевих конструкцій.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка студентів з таких питань: проектування суцільних та наскрізних колон з різними типами поперечних перерізів

та з'єднувальної решітки; обґрунтування розрахункових схем колон, збір навантажень на них та визначення розрахункових зусиль; проектування кроквяних ферм каркасів промислових будівель з парних кутиків, включаючи збір навантажень, визначення зусиль в окремих елементах, підбір перерізів центрально-розтягнутих і центрально-стиснутих стержнів ферм, а також за граничною гнучкістю, проектування вузлів легких кроквяних ферм; проектування суцільних підкранових конструкцій (підкранових балок) з виконанням підбору перерізу та всіх необхідних перевірок несучої здатності та витривалості; розробка конструктивних та розрахункових схем сталевих каркасів промислових будівель з урахуванням наявності в'язей між фермами та колонами, а також фахверку поздовжніх та торцевих стін; компонування однопрольотної рами каркасу промислової будівлі та її статичний розрахунок.

**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=1668#section-4>

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

Теоретичною і методологічною базою вивчення дисципліни «Металеві конструкції» є дисципліни фундаментальної та професійної підготовки. Матеріал дисципліни базується на знаннях, які студенти отримали при вивченні таких навчальних дисциплін як «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Будівельне матеріалознавство», «Будівельні конструкції», «Архітектура будівель і споруд».

Знання та навички з навчальної дисципліни «Металеві конструкції» допоможуть оволодіти компетентностями з таких навчальних дисциплін, як «Залізобетонні конструкції», «Конструкції з деревини та пластмас» «Обстеження та випробування будівель і споруд».

**Програмні компетентності**

**Інтегральна компетентність (ІК)**

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

**Загальні компетентності (ЗК)**

**ЗК02.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

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

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

**ЗК07.** Навички міжособистісної взаємодії.

**ЗК08.** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

**ЗК09.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

**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, організовувати 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.

**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.

#### Програмні результати 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.

**PH02.** Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

**PH03.** 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.

PH05. Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій, на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

PH07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

**PH08.** Раціонально 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.

**PH09.** Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва з урахуванням інженерно-технічних та енергозберігаючих засобів, 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.

**PH12.** 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.

**PH13.** Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та групу сфері архітектури та будівництва.

**PH14.** 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.

**PH16.** Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію конструкцій будівель і споруд та інженерних мереж.

## СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

### Частина 1, 6-й семестр.

#### Змістовий модуль 1. Центральні стиснуті колони і стояки

Кількість годин:  
лекції - 14 год.;

Тема 1. Загальна характеристика центральних стиснутих колон і стояків.

<p>практичні заняття - 9 год.; самостійна робота - 37 год.</p>	<p>Лекції – 2,5 год. Самостійна робота – 2,5 год. <i>Зміст теми.</i> Загальна характеристика суцільних і наскрізних колон, типи поперечних перерізів суцільних і наскрізних колон, типи з'єднувальної решітки наскрізних колон. Обґрунтування розрахункової схеми колони. Збір навантажень на колону і визначення в ній зусиль.</p>
	<p>Тема 2. Проектування суцільної колони. <i>Зміст теми.</i> Проектування суцільної колони. Лекції – 1,5 год. Самостійна робота – 2,5 год.</p>
	<p>Тема 3. Розрахунок стержня наскрізної центрально-стиснутої колони відносно матеріальної і вільної осей. <i>Зміст теми.</i> Особливості роботи наскрізної колони відносно матеріальної та вільної осей. Приведена гнучкість. Підбір і перевірка перерізу наскрізної колони. Лекції – 4,0 год. Практичні заняття – 2 год. Самостійна робота – 14,0 год.</p>
	<p>Тема 4. Розрахунок елементів решітки наскрізних колон та їх кріплень. <i>Зміст теми.</i> Розрахунок і конструювання елементів з'єднувальної решітки наскрізних колон. Лекції – 1,0 год. Практичні заняття – 2,0 год. Самостійна робота – 5,0 год.</p>
	<p>Тема 5. Розрахунок оголовка колони. <i>Зміст теми.</i> Конструювання, особливості роботи та розрахунку оголовків центрально-стиснутих колон. Лекції – 1,0 год. Практичні заняття – 2,0 год. Самостійна робота – 4,0 год.</p>
	<p>Тема 6. Розрахунок бази наскрізної колони. <i>Зміст теми.</i> Конструювання, особливості роботи та розрахунку оголовків і баз центрально-стиснутих колон Лекції – 3,0 год. Практичні заняття – 2,0 год. Самостійна робота – 7,0 год.</p>
	<p>Тема 7. Конструювання наскрізної колони. <i>Зміст теми.</i> Конструювання наскрізної колони. Лекції – 1,0 год. Практичні заняття – 1,0 год. Самостійна робота – 2,0 год.</p>
<p><b>Змістовий модуль 2. Ригелі поперечних рам каркасів промислових будівель</b></p>	



Кількість годин: лекції - 14 год.; практичні заняття - 9 год.; самостійна робота - 37 год.	Тема 8. Загальна характеристика кроквяних ферм. <i>Зміст теми.</i> Загальна характеристика кроквяних ферм. Класифікація та порівняльний аналіз кроквяних ферм за статичними схемами, контурами поясів і типами решітки. Генеральні розміри кроквяних ферм, будівельний підйом. Забезпечення загальної стійкості кроквяних ферм, в'язі між фермами. Лекції – 2,5 год. Самостійна робота – 2,5 год.
	Тема 9. Навантаження на кроквяні ферми та визначення розрахункових зусиль в їх стержнях. Розрахунок кроквяних ферм: навантаження на ферми та визначення вузлових сил, визначення зусиль в стержнях, Лекції – 1,5 год. Самостійна робота – 3,5 год.
	Тема 10. Підбір перерізів стержнів кроквяних ферм. підбір перерізів стержнів ферм: центрально-розтягнутих, центрально-стиснутих і за граничною гнучкістю Лекції – 1,0 год. Практичні заняття – 2,0 год. Самостійна робота – 5,0 год.
	Тема 11. Основи конструювання кроквяних ферм з кутиків. <i>Зміст теми.</i> Основи конструювання кроквяних ферм з парних кутиків. Лекції – 4,0 год. Самостійна робота – 2,0 год.
	Тема 12. Проектування основних вузлів кроквяних ферм з кутиків. <i>Зміст теми.</i> Основи конструювання та розрахунку вузлів легких кроквяних ферм. Лекції – 5,0 год. Практичні заняття – 7,0 год. Самостійна робота – 24,0 год.
	<b>Частина 2, 7-й семестр</b>
<b>Змістовий модуль 1. Каркаси одноповерхових промислових будівель та їх розрахунок</b>	
Кількість годин: лекції - 12 год.; практичні заняття - 10 год.; самостійна робота - 42 год.	Тема 13. Загальна характеристика каркасів. <i>Зміст теми.</i> Загальна характеристика каркасів промислових будівель. Схема каркасу, поперечні та поздовжні конструкції, основні елементи каркасу та їх функції, металеві та змішані каркаси, урахування експлуатаційних, загальнобудівельних, виробничих та економічних вимог під час проектування каркасів. Основи компонування конструктивної схеми каркасу: типізація конструкцій та уніфікація об'ємно-планувальних параметрів, розміщення

колон на плані, температурні шви та їх призначення.

Лекції – 2,0 год.

Самостійна робота – 4,0 год.

Тема 14. Компонування поперечних рам каркасів.  
*Зміст теми.* Компонування однопрольотної рами: визначення основних розмірів колон, кроквяних ферм, ліхтарів. Особливості компонування багатопрольотних поперечних рам. В'язі сталевих каркасів між фермами та колонами: класифікація в'язей, їх конструктивні схеми, основні функції в'язей під час монтажу та експлуатації будівель. Компонування фахверка поздовжніх та торцевих стін.

Лекції – 3,0 год.

Практичні заняття – 1,0 год.

Самостійна робота – 6,0 год.

Тема 15. Компонування покриттів, в'язей та фахверку каркасів промислових будівель

*Зміст теми.* Компонування покриття: склад покриття, типи покрівельних елементів, схеми покрівель з прогонами і без прогонів, вибір схеми кроквяних і підкроквяних ферм і ліхтарів. Конструкція та основи розрахунку суцільних і наскрізних прогонів. Компонування покриттів з урахуванням вимог великоблокового та конвейєрного монтажу.

Лекції – 3,0 год.

Практичні заняття – 1,0 год.

Самостійна робота – 10,0 год.

Тема 16. Навантаження на каркаси промислових будівель.

*Зміст теми.* Обґрунтування розрахункової схеми поперечних рам і каркасу в цілому: фактична робота сталевих каркасів, передумови розрахунку, методи розрахунку сталевих каркасів, урахування податливості з'єднань колони з фундаментом і ригелем, співвідношення моментів інерцій перерізів елементів рам, розрахункові блоки багатопрольотних рам. Навантаження на поперечну раму: постійне, снігове, вітрове, кранове.

Лекції – 2,0 год.

Практичні заняття – 4,0 год.

Самостійна робота – 11,0 год.

Тема 17. Статичний розрахунок поперечної рами  
*Зміст теми.* Статичний розрахунок поперечної рами: схеми завантаження рами, послідовність статичного розрахунку, урахування просторової роботи каркасу у разі наявності та відсутності жорсткої покрівлі, урахування можливих навантажень і визначення розрахункових зусиль в основних перерізах рами. Особливості роботи і

	<p>розрахунку кроквяних ферм в системі поперечної рами з урахуванням опорних моментів та розпору рами. Лекції – 2,0 год. Практичні заняття – 4,0 год. Самостійна робота – 11,0 год.</p>
<b>Змістовий модуль 2. Колони та підкранові конструкції промислових будівель</b>	
<p>Кількість годин: лекції - 14 год.; практичні заняття - 8 год.; самостійна робота - 34 год</p>	<p>Тема 18. Загальна характеристика колон <i>Зміст теми.</i> Типи колон та їх поперечних перерізів, розрахункові довжини ділянок колон. Лекції – 1,0 год. Самостійна робота – 4,0 год.</p>
	<p>Тема 19. Проектування суцільної позацентрово-стиснутої колони <i>Зміст теми.</i> Розрахунок позацентрово стиснутої колони з суцільними верхньою і нижньою частинами. Лекції – 1,0 год. Самостійна робота – 3,0 год.</p>
	<p>Тема 20. Проектування наскрізної позацентрово-стиснутої колони <i>Зміст теми.</i> Підбір перерізу нижньої частини наскрізної колони, перевірка стійкості зовнішньої і підкранової віток колони, перевірка стійкості наскрізної колони в цілому, розрахунок розкосів решітки колони. Лекції – 3,0 год. Практичні заняття – 4,0 год. Самостійна робота – 11,0 год.</p>
	<p>Тема 21. Проектування основних вузлів колони. <i>Зміст теми.</i> Проектування вузлів наскрізної колони: база, анкерні болти, з'єднання підкранової і надкранової частин колони. Лекції – 2,0 год. Самостійна робота – 4,0 год.</p>
	<p>Тема 22. Загальна характеристика підкранових конструкцій. <i>Зміст теми.</i> Загальна характеристика підкранових конструкцій: призначення, склад конструкцій, типи перерізів, статичні схеми, особливості роботи, кранові рейки та їх кріплення до балок. Лекції – 2,0 год. Самостійна робота – 3,0 год.</p>
	<p>Тема 23. Навантаження на підкранові конструкції та визначення в них розрахункових зусиль. <i>Зміст теми.</i> Проектування підкранових конструкцій: навантаження на конструкції та визначення в них розрахункових зусиль, Лекції – 2,0 год. Практичні заняття – 2,0 год. Самостійна робота – 4,0 год.</p>

Тема 24. Проектування підкранових балок.  
Зміст теми. Розрахунок суцільних підкранових конструкцій (підкранових балок),  
Лекції – 2,0 год.  
Практичні заняття – 2,0 год.  
Самостійна робота – 4,0 год.

Тема 25. Особливості проектування підкранових та підкраново-підкровокв'яних ферм.  
Зміст теми. Особливості конструювання, роботи та розрахунку підкранових ферм з жорстким верхнім поясом і підкраново-підкровокв'яних ферм з жорстким нижнім поясом.  
Лекції – 1,0 год.  
Самостійна робота – 1,0 год.

### Форми та методи навчання

#### **Форми навчання:**

лекції з використанням мультимедійного обладнання; проблемні лекції, демонстрації, дискусії, практичні роботи, аналіз конкретних ситуацій, індивідуальні завдання для вирішення практичних вправ та задач, тестові завдання, публічний захист курсових робіт і проектів.

#### **Технології навчання:**

навчальні посібники та підручники, методичні вказівки, наукові статті, мультимедійна презентація, відеовізуалізація, теоретичні дослідження, проектна технологія, проблемні лекції.

#### **Денна форма навчання.**

Частина 1. 6-й семестр: лекції – 28 год., практичні – 18 год., самостійна робота – 74 год.

Частина 2. 7-й семестр: лекції – 26 год., практичні – 18 год., самостійна робота – 76 год.

Разом з дисципліни: лекції – 54 год., практичні – 36 год., самостійна робота – 150 год.

Навчальна дисципліна складається з чотирьох змістових модулів (по два у кожному семестрі) та двох підсумкових модулів (відповідно частина 1 у 6-му семестрі і частина 2 у 7-му семестрі), до складу яких входять відповідно перший і другий змістові модулі у кожному семестрі.

#### **Частина 1, 6-й семестр.**

Перший змістовий модуль. Центральні-стиснуті колони і стояки.

Другий змістовий модуль. Ригелі поперечних рам каркасу.

#### **Частина 2, 7-й семестр.**

Перший змістовий модуль. Каркаси одноповерхових промислових будівель та їх розрахунок.

Другий змістовий модуль. Колони та підкранові конструкції промислових будівель.

Підсумкові змістові модулі. Формою підсумкових модульних контролів є екзамен.

#### **Заочна форма навчання.**

Частина 1. 8-й семестр: лекції – 2 год., практичні – 14 год., самостійна робота – 104 год.

Частина 2. 9-й семестр: лекції – 2 год., практичні – 14 год., самостійна робота – 104 год.

Разом з дисципліни: лекції – 4 год., практичні – 28 год., самостійна робота – 208 год.

### **Інструменти, обладнання, програмне забезпечення**

При викладанні навчальної дисципліни “Металеві конструкції” використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання із застосуванням:

- лекції у супроводі слайдової презентації (у програмі PowerPoint та Microsoft Word), а також плакатів, таблиць, моделей конструкцій та документів нормативної бази; макетів та з використанням інших технічних засобів;
- розв’язування задач з використанням чинних державних будівельних норм та стандартів, довідкової літератури; виконання індивідуальних завдань у вигляді курсової роботи та курсового проекту.

### **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 поточного контролю знань за ЄКТС.

#### **Частина 1, 6-й семестр.**

Перший модульний контроль містить 159 завдань різного рівня складності: перший рівень – 100 завдань по 0,39 бала, другий рівень – 39 завдань по 0,7 бала, третій рівень – 20 завдань по 2,0 бала. Усього – 20 балів.

Другий модульний контроль містить 175 завдань різного рівня складності: перший рівень – 100 завдань по 0,39 бала, другий рівень – 55 завдань по 0,7 бала, третій рівень – 20 завдань по 2,0 бала. Усього – 20 балів.

Підсумковий модульний контроль містить 334 завдання різного рівня складності: перший рівень – 200 завдань по 0,39 бала, другий рівень – 94 завдання по 0,7 бала, третій рівень – 40 завдань по 2,0 бала. Усього – 40 балів.

#### **Частина 2, 7-й семестр.**

Перший модульний контроль містить 151 завдання різного рівня складності: перший рівень – 88 завдань по 0,35 бала, другий рівень – 43 завдання по 0,85 бала, третій рівень – 20 завдань по 1,85 бала. Усього – 20 балів.

Другий модульний контроль містить 150 завдань різного рівня складності: перший рівень – 88 завдань по 0,35 бала, другий рівень – 42 завдання по 0,85 бала, третій рівень – 20 завдань по 1,85 бала. Усього – 20 балів.

Підсумковий модульний контроль містить 301 завдання різного рівня складності: перший рівень – 176 завдань по 0,35 бала, другий рівень – 85 завдань по 0,85 бала, третій рівень – 40 завдань по 1,85 бала. Усього – 40 балів.

За кожним змістовим модулем проводиться по одному модульному контролю. Модульні контролю проводяться у тестовій формі на платформі <https://exam.nuwm.edu.ua/> відповідно до графіка навчального процесу.

Максимальна сума балів за семестр:

- до 40 балів включно – на модульних контролях;
- до 50 балів включно – поточна практична складова оцінки за виконання і захист курсової роботи або курсового проекту;
- до 10 балів включно – за відвідування та активну роботу на лекційних і практичних заняттях.

Разом – 100 балів.

#### **Курсове проектування.**

**Курсова робота** у 6-му семестрі на тему «Робочий майданчик виробничої будівлі» складається з розрахунково-пояснювальної записки обсягом 25...30 сторінок друкованого тексту на аркушах формату А4 через 1,5 інтервали, яка містить усі необхідні розрахунки, схеми та рисунки, а також графічної частини, виконаної на одному аркуші формату А1. Робота оцінюється у сумі від 30 до 50 балів, з яких від 15 до 25 балів становить повністю завершена і допущена до захисту робота і від 15 до 25 балів становить оцінка, отримана студентом під час захисту. Розрахунково-пояснювальна записка і креслення оцінюються по 15...25 балів.

**Курсовий проект** у 7-му семестрі на тему «Сталевий каркас одноповерхової промислової будівлі» складається з розрахунково-пояснювальної записки обсягом 35...40 сторінок друкованого тексту на аркушах формату А4 через 1,5 інтервали, яка містить усі необхідні розрахунки, схеми та рисунки, а також графічної частини, виконаної на одному аркуші формату А1. Проект оцінюється у сумі від 30 до 50 балів, з яких від 15 до 25 балів становить повністю завершена і допущена до захисту робота і від 15 до 25 балів становить оцінка, отримана студентом під час захисту. Розрахунково-пояснювальна записка і креслення оцінюються по 15...25 балів.

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/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

#### Шкала загальної оцінки курсу

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

#### Рекомендована література (основна, допоміжна)

--

### **Основна:**

1. Клименко Ф. Є., Барабаш В. М., Стороженко Л. І. *Металеві конструкції* : підручник. 2-е вид., випр. і доп. Львів : Світ, 2002. 312 с.
2. *Металеві конструкції. Загальний курс* : підручник / О. О. Нілов та ін. 2-е вид., перероб. і доп. Київ : Сталь, 2010. 869 с.
3. Нілов А. А., Пермьяков В. А., Прицкер А. Я. *Стальные конструкции производственных зданий* : справочник. Київ : Будівельник, 1986. 272 с.
4. Романюк В. В. *Металеві конструкції. Розрахунок елементів і з'єднань* : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2014. 449 с.
5. Романюк В. В., Супрунюк В. В. *Металеві конструкції. Каркаси одноповерхових промислових будівель* : навч. посіб. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2021. – 501 с.
6. Романюк В. В. *Робочі майданчики виробничих будівель* : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2007. 281 с.

### **Допоміжна:**

7. ДБН В.1.2-14-2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд [На заміну ДБН В.1.2-14-2009; чинний від 2019-01-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. 29 с. (Державні будівельні норми України).
  8. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування [На заміну СНиП 2.01.07-85; чинний від 2007-10-01]. Київ : Мінрегіон України, 2006. 75 с. (Державні будівельні норми України).
  9. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування [Чинний від 2015-01-01]. Київ : Мінрегіон України, 2014. 198 с. (Державні будівельні норми України).
  10. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини і переміщення. Вимоги проектування [На заміну розділу 10 СНиП 2.01.07-85; чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 10 с. (Національний стандарт України).
1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Металеві конструкції» на тему «Робочий майданчик виробничої будівлі» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання/ Романюк В.В., Супрунюк В.В., Безнюк Л.І. – Рівне: НУВГП, 2023.– 63 с.
  2. *Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Металеві конструкції» на тему «Сталевий каркас одноповерхової виробничої будівлі» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Промислове і цивільне будівництво» всіх форм навчання. Частина 1. Компонування каркасу. Визначення навантажень та статичний розрахунок поперечної рами. Розрахунок колони рами/ Налєпа О.І., Філіпчук С.В. – Рівне: НУВГП, 2019.– 63 с.*

3. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Металеві конструкції» на тему «Сталевий каркас одноповерхової виробничої будівлі» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Промислове і цивільне будівництво» всіх форм навчання. Частина 2. Розрахунок та конструювання ферми покриття/ Налєпа О.І., Філіпчук С.В. – Рівне: НУВГП, 2019.– 66 с.
4. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Металеві конструкції» на тему «Сталевий каркас одноповерхової виробничої будівлі» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Промислове і цивільне будівництво» всіх форм навчання. Частина 3. Витяги з нормативної і технічної літератури до виконання курсового проекту/ Налєпа О.І., Філіпчук С.В. – Рівне: НУВГП, 2019.– 50 с.
5. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Металеві конструкції» на тему «Сталевий каркас одноповерхової промислової будівлі (розділ «Підкранові конструкції») для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання/ Романюк В.В., Супрунюк В.В., Безнюк Л.І. – Рівне: НУВГП, 2023.– 64 с.

### 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](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. 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=1668#section-0>

### ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

#### Перелік соціальних навичок (soft skills)

Аналітичні навички, технічна грамотність, здатність до навчання, комунікаційні якості, уміння працювати з технічною літературою,



уміння слухати і запитувати, здатність до абстрактного та логічного мислення, аналізу та синтезу.

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно з "Порядком ліквідації академічних заборгованостей в НУВГП". <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно з цим документом реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно з <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://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/struktorni-pidrozdzili/centr-neformalnoji-osviti>.

Студенти можуть самостійно на платформах онлайн-освіти шляхом участі у короткострокових навчальних програмах і проектах (з видачею сертифіката) опанувати навчальний матеріал, який за змістом дозволяє набути очікувані навчальні результати навчальної дисципліни.

### **Правила академічної доброчесності**

Перед початком курсу кожен студент має ознайомитися з "Кодексом честі", розміщеним на сторінці навчальної дисципліни на платформі MOODLE та прийняти його умови.

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 плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

### **Вимоги до відвідування**

Перед початком курсу кожен студент має ознайомитися з "Кодексом честі", розміщеним на сторінці навчальної дисципліни на платформі MOODLE та прийняти його умови.

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.

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

### **Вимоги до відвідування**

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

Відвідування консультацій не обов'язкове.

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

Завдання до практичних робіт розміщено на платформі Moodle <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4526>. Файл (файли) із виконаними розрахунками здобувач прикріплює до відповідних завдань на платформі Moodle. Захист роботи відбувається на наступному занятті, консультації або онлайн у відеорежимі.

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

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/>

Інформація щодо перездачі модулів розміщена в розділі Оголошення на навчальній платформі НУВГП <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Ліквідація заборгованості з дисципліни здійснюється згідно з Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/1/4273.pdf>

### **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/onituvannia#238->

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

### Оновлення

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

### 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:** Романюк В.В., кандидат технічних наук, професор кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;  
Налепа О.І., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;  
Алексієвець В.І., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.

Автор  
Професор

Володимир РОМАНЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №548 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00