

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-05-155s

СИЛАБУС SYLLABUS	“Будівельна механіка (спеціальний курс)”	
	“Building mechanics (general course)”	
Шифр за ОП	ПС 205	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший)	
	Bachelor’s (first)	
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	
	Construction and Civil Engineering	

РІВНЕ -2025

Силабус навчальної дисципліни **“БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА (спеціальний курс)”** для здобувачів вищої освіти за спрямуванням промислове та цивільне будівництво ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньою програмою: **«Будівництво та цивільна інженерія»** спеціальністю **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**. Рівне. НУВГП. 2025. 10 с.

ОПП на сайті університету:

<https://ep3.nuwm.edu.ua/30310/>

Розробник силабусу: Трач В.М.д.т.н., професор, завідувач кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки;

Силабус схвалений на засіданні кафедри.

Протокол № 7 від “19” грудня 2024 року.

Завідувач кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки:

_____ Трач В.М., д.т.н., професор.

Гарант освітньої програми

_____ Караван В.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.

Силабус схвалено на засіданні науково-методичної ради з якості ННІБА.

Протокол № _4_ від “ 21 ” _січня_ 2025 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА:


_____Макаренко Р.М., к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу: 03-05-92s (2024)

©Трач В.М., 2025

©НУВГП, 2025

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітньо-професійна програма	<i>«Будівництво та цивільна інженерія» (Промислове та цивільне будівництво)</i>
Спеціальність	<i>192 «Будівництво та цивільна інженерія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>3-й рік навчання, 6 семестр</i>
“БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА (спеціальний курс)”	<i>150 годин</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекційні заняття	<i>30 годин</i>
Практичні заняття	<i>14 годин</i>
Лабораторні заняття	<i>10 годин</i>
Самостійна робота	<i>72 годин</i>
Індивідуальні завдання	<i>24 години</i>
Форма навчання	<i>Денна, заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Залік</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ *	
ПРОФАЙЛ	

	<p>Трач В.М д.т.н., професор, завідувач кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки.</p>
<p>Вікіситет</p>	<p>wiki.nuwm.edu.ua > index.php > Трач В.М.</p>
<p>ORCIDТрача В.М.</p>	<p>https://orcid.org/0000-0001-9500-2743</p>
<p>Комунікація</p>	<p>v.m.trach@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE або корпоративній пошті</p>

1.ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Будівельна механіка вивчає складні механічні системи до складу яких входять: масивні тіла, пластини, оболонки, стержні. Таке визначення об'єктів будівельної механіки остаточно склалося в останні десятиріччя, оскільки стало можливим поряд з постановкою задачі розробити математичний апарат, алгоритми та програмне забезпечення, що разом дають відповідні методи для її розв'язання. Загалом будівельна механіка обмежується знаходженням зусиль, деформацій та переміщень під дією зовнішніх, найчастіше, силових чинників і не встановлює критеріїв міцності, як це робиться в опорі матеріалів.

Мета - викладання освітньої компоненти “Будівельна механіка (спеціальний курс)” полягає у підготовці бакалавра-будівельника до самостійного, вдумливого, ініціативного розв'язання задач з розрахунку конструкцій будівель і споруд на міцність, жорсткість.

Завдання - полягає в освоєнні основних теоретичних положень предмету “Будівельна механіка (спеціальний курс)”, розрахункових формул і меж їх придатності, наукової та технічної термінології, фізичних величин й одиниць їх вимірювань, чинного нормативного законодавства.

Опис навчальної дисципліни за посиланням:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=969>

2. Компетентності

Вивчення освітньої компоненти «Будівельна механіка (спеціальний курс)» передбачає формування у студентів таких компетентностей:

-інтегральних

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

-загальних

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.

-спеціальних (фахових, предметних)

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.

2.1. Програмні результати навчання.

PH01. Застосування теорії, методів і основних принципів математичних і природничих наук в галузі професійної діяльності;

PH02. Застосовувати основні професійні та наукові знання у галузі соціальних, гуманітарних та економічних наук у професійній та пізнавальній діяльності;

PH03. Продемонструвати навички письмового та усного спілкування національною та іноземною мовами, використовуючи міжособистісні навички, працюючи в міжнародному контексті з професіоналами та неспеціалістами в цій галузі, використовуючи сучасні засоби спілкування;

PH05. Володіння навичками спілкування національною та іноземними мовами, включаючи професійні терміни;

PH06. Продемонструвати вміння праці з геодезичними інструментами та використання топографічних матеріалів для проектування та будівництва будівель і інженерних мереж;

PH09. Можливість створення або застосування рішень просторового планування для подальшого проектування, включаючи використання інформаційних технологій;

PH12. Розробити конструктивні будівельні рішення на основі знань номенклатури та конструктивних форм, вміння розрахувати та будувати конструкції та вузли їх з'єднання;

3. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Змістовий модуль ЗМ1

Загальні рівняння будівельної механіки

Тема 1.1. Рівняння рівноваги для найпростіших континуальних систем.

Тема 1.2. Геометричні та фізичні співвідношення для найпростіших континуальних систем.

Тема 1.3. Статико-геометрична аналогія. Приклади розрахунку найпростіших континуальних систем.

Тема 1.4. Приклади розрахунків континуальних систем.

Змістовий модуль ЗМ2

Стійкість стержневих систем

Тема 2.1. Основні поняття розрахунків на стійкість. Статичний, енергетичний та динамічний методи розрахунків на стійкість.

Тема 2.2. Поздовжньо-поперечний згин. Диференціальне рівняння. Розв'язок рівняння у формі методу початкових параметрів.

Тема 2.3. Суть методу переміщень.

Тема 2.4. Основи розрахунків рам на стійкість методом переміщень. Припущення. Типові епюри. Канонічні рівняння. Статичний метод визначення коефіцієнтів рівнянь стійкості.

Змістовий модуль ЗМЗ

Основи динаміки стержневих систем

Тема 3.1. Число ступенів динамічної вільності. Принцип Д'аламбера. Прямі та обернені форми систем рівнянь руху.

Тема 3.2. Власні (вільні) коливання системи із скінченим числом ступенів вільності. Власні частоти та відповідні їм форми вільних коливань. Ортогональність форм власних коливань.

Тема 3.3. Дія на систему із скінченим ступенем вільності вібраційного навантаження. Приклад динамічного розрахунку рами.

Тема 3.4. Власні коливання системи з одним ступенем вільності з урахуванням сил опору. Характеристики затухання.

Тема 3.5. Реакція системи з одним ступенем вільності з урахуванням сил опору на довільне силове навантаження. Реакція системи на дію раптово прикладеної сили. Реакція системи на ударне навантаження. Коефіцієнт динамічності.

Тема 3.6. Реакція системи з одним ступенем вільності з урахуванням сил опору на вібраційне навантаження. Коефіцієнти динамічності.

Тема 3.7. Динаміка систем з розподіленою масою. Коливання систем із нескінченно великим числом ступенів вільності.

Теми практичних занять

Тема 2.2. Основні поняття розрахунків на стійкість. Статичний, енергетичний та динамічний методи розрахунків на стійкість.

Тема 3.2. Власні коливання системи із скінченим числом ступенів вільності.

Тема 3.3. Дія на систему із скінченим числом ступенів вільності вібраційного навантаження. Динамічний розрахунок рами.

Тема 3.5. Реакція системи з одним ступенем вільності з урахуванням сил опору на вібраційне навантаження. Коефіцієнти динамічності.

Тема 3.6. Реакція системи з одним ступенем вільності з урахуванням сил тертя на довільне силове навантаження. Реакція системи на ударне навантаження. Коефіцієнт динамічності.

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Тема 2.3. Поздовжньо-поперечний згин.

Тема 2.4. Основи розрахунків рам на стійкість методом переміщень.

Тема 3.3. Дія на систему із скінченим числом ступенів вільності вібраційного навантаження. Динамічний розрахунок рами.

Тема 3.4. Власні коливання системи з одним ступенем вільності з урахуванням сил опору. Характеристики затухання.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Тема 1.1. Рівняння рівноваги

Тема 1.2. Геометричні та фізичні рівняння

Тема 1.3. Статико-геометрична аналогія. Приклади розрахунків континуальних систем.

Тема 1.4. Приклади розрахунків континуальних систем.

Тема 2.1. Суть методу переміщень.

Тема 2.2. Основні поняття розрахунків на стійкість. Статичний, енергетичний та динамічний методи розрахунків на стійкість.

Тема 2.3. Поздовжньо-поперечний згин.

Тема 2.4. . Основи розрахунків рам на стійкість методом переміщень

Тема 3.1. Число ступенів динамічної вільності. Принцип Д'аламбера. Пряма та обернена форми рівнянь руху.

Тема 3.2. Власні коливання системи із скінченим числом ступенів вільності.

Тема 3.3. Дія на систему із скінченим числом ступенів вільності вібраційного навантаження. Динамічний розрахунок рами.

Тема 3.4. Власні коливання системи з одним ступенем вільності з урахуванням сил опору. Характеристики затухання.

Тема 3.5. Реакція системи з одним ступенем вільності з урахуванням сил опору на вібраційне навантаження. Коефіцієнти динамічності.

Тема 3.6. Динаміка систем з розподіленою масою.

Індивідуальні завдання

Розрахунково-проектувальні роботи (РПР), які виконують студенти денної та заочної форм навчання:

1. Розрахунок статично невизначної рами методом сил (12 год.);
2. Динамічний розрахунок пружної рами (12 год.).

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

ЗК01. Здатність відобразити, аналізувати та синтезувати нові ідеї в дії в нестандартних ситуаціях;

ЗК03. Знання і розуміння галузі і професійної діяльності;

ЗК05. Навики використовувати інформаційно-комунікаційні технології;

ЗК07. Навики досліджувати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел: усних, електронних, письмових ;

ЗК10. Працездатність при забезпеченні безпеки та якості роботи.

4.Форми та методи навчання

Метод активного навчання.

Лекцію: “ Основні поняття розрахунків на стійкість. Статичний, енергетичний та динамічний методи розрахунків на стійкість.” прочитати як проблемну.

Робота в Інтернеті. Студент, під час самостійної роботи над конспектом лекцій, підготовки до практичних занять, має можливість за вказаним електронним адресом увійти в Інтернет з метою поглибленого вивчення матеріалу. Електронні адреси приведені в розділі “Ресурси”.

Використання персонального комп'ютера (ПК). Всі задачі курсу можуть бути розв'язані за допомогою програм LIRA, SCAD.

Технічні засоби навчання.

5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

5.1. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування			Незалежне оцінювання		Разом
ЗМ-1	ЗМ-2	ЗМ-3	М1	М2	

	15	20	25	20	20	100
Шкала оцінювання						
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінювання заліку					
90-100 82-89 74-81 64-73 60-63	зараховано					
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання					
0-34	не зараховано, з обов'язковим повторним вивченням					
5.2. Додатково див. Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/ .						
6. Поєднання навчання та досліджень						
Під час навчання студенти залучаються до виконання наукових досліджень, наприклад, за комплексною кафедральною темою «Інформаційні технології в розв'язанні задач деформування, динаміки, стійкості та руйнування дискретних і континуальних систем й управління проектами в мосто- і тунелебудівництві». Результати досліджень можуть бути в подальшому використані при виконанні магістерських робіт, та можуть бути представленими на конференціях та семінарах, а також у вигляді статей в збірниках наукових праць.						
7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ						
1. Дорошук Г. П., Трач В. М. Будівельна механіка / Навч. посібник. – Київ: ІЗМН, 1996. – 520 с. 2. Дорошук Г. П., Трач В. М. Основи будівельної механіки: Підручник. – Рівне УДУВГП, 2003. – 504 с. 3. Дорошук Г. П., Трач В. М. Будівельна механіка з елементами комп'ютерних технологій: Підручник. – Рівне НУВГП, 2005. – 566 с. 4. Дорошук Г. П., Трач В. М. Будівельна механіка. Приклади, задачі та комп'ютерні розрахунки/ Навч. посібник. – Рівне НУВГП, 2008. – 472 с. 5. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології/ Підручник. – К.: Каравела, 2009. – 696 с. 6. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування: Навч. посібник. – К.: Каравела, 2006. – 344 с.						
8. Інформаційні ресурси						

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>.
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України / [Електронний Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
5. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>.
6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
7. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н. Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cprints.kname.edu.ua/>
8. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uspace.univer.kharkov.edu.ua/>
9. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka;>
http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php

9. Дедлайни та перескладання

Академічні заборгованості ліквідуються відповідно до «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>, згідно з яким реалізується право студента на повторне вивчення навчальної дисципліни або повторне її вивчення на курсі.

Перескладання модульних контрольних робіт здійснюється згідно з правилами ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumentu>.

Оголошення про крайні терміни здачі частин навчальної дисципліни згідно до оцінювання оприлюднюється на сторінці даної навчальної дисципліни на платформі MOODLE згідно до календаря:

<https://exam.nuwm.edu.ua/calendar/view.php?view=month&course=829>

10. Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на зарахування результатів навчання, отриманих в рамках неформальної освіти згідно з Положенням:

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>

11. Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

До викладання окремих тем навчальної дисципліни запрошуються професіонали з містобудівельних підприємств регіону.

12. Правила академічної доброчесності

Усі студенти, співробітники і викладацький склад НУВГП повинні бути чесними у своїх відношеннях, які стосуються поведінки і дій, пов'язаних з навчальною працею. Студенти повинні самостійно проводити та подавати на оцінку результати власних досліджень та оригінальні роботи, що регулюється Кодексом честі студентів НУВГП.

«Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП» URL:

<https://nuwm.edu.ua/sp/dokumentu>

«Кодекс честі студентів» URL:

<https://nuwm.edu.ua/sp/dokumentu>

13. Вимоги до відвідування

Студент не може допустити пропуски всіх видів занять без поважної причини або причин.

Консультації відбуватимуться як у режимі офлайн згідно з розкладом консультацій, так також і в режимі онлайн через Google Meet або Viber у час, що попередньо узгоджений зі студентами.

«Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання Національного університету водного господарства та природокористування» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenty>

«Інструкція для здобувачів вищої освіти щодо організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenty>

14. Оновлення

Зміст цього курсу оновлюється з урахуванням змін в українському законодавстві, наукових досягнень та сучасної практики у галузі будівництва.

15. Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Претенденти на академічну мобільність мають право отримати окремі РН у вітчизняних та закордонних вищих навчальних закладах (шляхом вивчення певних освітніх елементів або сертифікованих програм у статусі зарахованого слухача) і ці результати також можуть бути визнані. Детальніше про академічну мобільність в Положенні про академічну мобільність учасників освітнього процесу НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/> та Порядку зарахування результатів освіти за програмами академічної мобільності в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>.

* пункти, які обов'язково потрібно заповнити

Лектор: Трач В.М. д.т.н., професор.

Автор
Завідувач кафедри

Володимир ТРАЧ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №354
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100