

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-05-147s

СИЛАБУС SYLLABUS	Будівельна механіка (спецкурс) Building mechanics (special course)	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПС 158	
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 (спецкурс)» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою *Будівництво та цивільна інженерія (Автомобільні дороги і аеродроми)* спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2025. 12 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30310/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки
Протокол № 7 від "19" 12 2024 року.

Завідувач кафедри МТОМіБМ: е-підпис Трач В.М., д.т.н., професор.

Керівник (гарант) ОП: е-підпис Караван В.В., к.т.н., доцент.


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА
Протокол № 4 від "21" січня 2025 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА: е-підпис Макаренко Р.М., к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу - 03-05-125s.

© НУВГП, 2025

Програма освітньої компоненти «Будівельна механіка (спецкурс)»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Рік навчання, семестр	4-й рік, 8 семестр/5-й рік, 10 семестр
Кількість кредитів	3
Всього кредитів	3
Лекції:	16/2 години
Практичні заняття:	16/8 годин
Самостійна робота:	58/80 годин
Курсовий проект:	-
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська
Кафедра, де реалізується навчальна дисципліна	Кафедра мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки Адреса: м. Рівне, вул. В.Чорновола, 49а, навчальний корпус №6, каб.682 https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-ombm
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА	

<p>Лектор</p> 	<p>Трач Володимир Мирославович, д.т.н., професор, завідувач кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки</p>
<p>Вікіситет</p>	<p>https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Трач В.М.</p>
<p>ORCID</p>	<p>https://orcid.org/0000-0001-9500-2743</p>
<p>Як комунікувати</p>	<p>y.m.trach@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/user/index.php?id=936</p>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Мета та завдання

Предметом вивчення освітньої компоненти «Будівельна механіка (спецкурс)» є методи розрахунків на міцність, жорсткість і стійкість складних механічних систем до складу яких входять: стержневі конструкції, пластини, оболонки, масивні тіла. 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 і кінематичних дій. Програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)» передбачає вивчення таких розділів, що необхідні майбутнім інженерам – будівельникам доріг, які працюватимуть за фахом.

Мета.

Метою вивчення освітньої компоненти «Будівельна механіка (спецкурс)» полягає у підготовці бакалавра-будівельника до самостійного, вдумливого, ініціативного розв'язання задач з розрахунку конструкцій будівель і споруд щодо встановлення їх напружено-деформованих станів.

Завдання.

Завдання вивчення освітньої компоненти «Будівельна механіка (спецкурс)» полягає в освоєнні основних теоретичних положень предмету, що спираються на використання розрахункових методик і методів щодо встановлення напружено-деформованих станів конструктивних систем, можливостей їх використання, наукової та технічної термінології, чинного нормативного законодавства.

Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/user/index.php?id=936>

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

Передумовою вивчення цього освітнього компонента є вивчення освітніх компонент: ЗП04 «Вища математика», ЗП05 «Основи цифрових технологій», ЗП07 «Фізика», ЗП10 «Теоретична механіка», СП02 «Інженерно-будівельне креслення», СП04 «Будівельне матеріалознавство», СП05 «Опір матеріалів», СП16 «Будівельна механіка».

Компетентності

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

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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

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 в Україні.

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.

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.

СК02. Здатність до критичного осмислення і застосування основних теорій, методів та принципів економіки та менеджменту для раціональної організації та управління будівельним виробництвом

СК03. Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, та інженерні мережі, (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, 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 проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

Програмні результати навчання

РН09 - Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі, та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та енергозберігаючих заходів, безбар'єрного простору 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.

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, інженерних мереж.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1. Загальні рівняння будівельної механіки. 34 / 6 / 6 / 22 годин всього / лекції / практичні заняття / самостійна робота	
ТЕМА 1.1. Рівняння рівноваги для найпростіших континуальних систем 11 / 2 / 2 / 7 год.	
ТЕМА 1.2. Геометричні та фізичні співвідношення для найпростіших континуальних систем 11 / 2 / 2 / 7 год.	
ТЕМА 1.3. Статико-геометрична аналогія. Приклади розрахунку найпростіших континуальних систем 12 / 2 / 2 / 8 год.	
Змістовий модуль 2. Основи динаміки балочних систем. 34 / 6 / 6 / 22 годин всього / лекції / практичні заняття / самостійна робота	
ТЕМА 2.1. Число ступенів динамічної вільності. Принцип д'Аламбера. Прямі та обернені форми систем рівнянь руху 11 / 2 / 2 / 7 год.	
ТЕМА 2.2. Власні (вільні) коливання системи із скінченим числом ступенів вільності. Власні частоти та відповідні їм форми вільних коливань. Ортогональність форм власних коливань 11 / 2 / 2 / 7 год.	
ТЕМА 2.3. Дія на систему із скінченим ступенем вільності вібраційного навантаження. Приклад динамічного розрахунку балки 12 / 2 / 2 / 8 год.	
Змістовий модуль 3. Розрахунок конструктивних систем транспортного будівництва. 22 / 4 / 4 / 14 годин всього / лекції / практичні заняття / самостійна робота	
ТЕМА 3.1. Методи проектування та розрахунку плит (пластин) в транспортному будівництві 11 / 2 / 2 / 7 год.	
ТЕМА 3.2. Методи проектування та розрахунку шаруватих плит (пластин) в транспортному будівництві 11 / 2 / 2 / 7 год.	
ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ (оцінка в балах, максимум 60 балів)	
Теми	Бали
Практичне заняття №1. Рівняння рівноваги для найпростіших континуальних систем.	7
Практичне заняття №2. Геометричні та фізичні співвідношення для найпростіших континуальних систем.	7

Практичне заняття №3. Статико-геометрична аналогія. Приклади розрахунку найпростіших континуальних систем.	7
Практичне заняття №4. Число ступенів динамічної вільності. Принцип д'Аламбера. Пряма та обернена форми систем рівнянь руху .	7
Практичне заняття №5. Власні (вільні) коливання системи із скінченим числом ступенів вільності. Власні частоти та відповідні їм форми вільних коливань. Ортогональність форм власних коливань.	8
Практичне заняття №6. Дія на систему із скінченим ступенем вільності вібраційного навантаження. Приклад динамічного розрахунку балки.	8
Практичне заняття №7. Методи проектування та розрахунку плит (пластин) в транспортному будівництві.	8
Практичне заняття №8. Методи проектування та розрахунку шаруватих плит (пластин) в транспортному будівництві.	8
Всього поточна складова оцінювання	60
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
Всього підсумкова складова	40
Разом	100
<p>Наведені теми лекційних і практичних занять відносяться до всіх видів і форм навчання, а кількість годин – тільки при їх вивченні в аудиторіях на денній формі навчання. Для заочної форми навчання кількість аудиторних годин становить: 2 год. лекцій і 8 год. практичних занять.</p> <p>При індивідуальному дистанційному вивченні навчальної дисципліни кількість годин роботи з викладачем встановлюється індивідуально.</p>	
Перелік соціальних, "м'яких" навичок (softskills)	
<p>Вивчення навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)» надасть студентам такі навички, що знадобляться в подальшій науковій та професійній кар'єрі: Адаптивність та гнучкість у прийнятті рішень, навички нестереотипного мислення, наполегливість, допитливість, ініціативність, відповідальність, креативність, аналітичні навички, формування власної думки, здатність до комплексного вирішення проблеми.</p>	
Форми та методи навчання	

Методи навчання:представлення, творчий метод, проблемно-пошуковий метод, case study /аналіз ситуації.

Технології навчання:

1. Модульне навчання – використання знань, умінь тощо у вигляді окремих модулів.

2. Контекстне навчання – мотивація студентів до засвоєння знань, умінь тощо шляхом виявлення зв'язків між конкретним знанням, умінням тощо та його застосуванням.

3. Розвиток критичного мислення – освітня діяльність, спрямована на розвиток у здобувачів розумного, рефлексивного мислення, здатного висунути нові ідеї та побачити нові можливості.

4. Проблемне навчання – стимулювання здобувачів до самостійного набуття знань тощо, необхідних для розв'язання конкретної задачі, проблеми.

5. Міждисциплінарне навчання – використання знань з різних предметних областей, їх угруповання і концентрація в контексті розв'язуваної задачі.

6. Інформаційно-комунікаційні технології – навчання в електронному освітньому середовищі з метою розширення доступу до освітніх ресурсів, збільшення контактної взаємодії з викладачем, побудови індивідуальних траєкторій підготовки та об'єктивного контролю і моніторингу досягнень здобувача.

Засоби навчання:комп'ютерні та мобільні системи і мережі, мультимедійний проєктор.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лекції та практичні заняття проводять з використанням мультимедійного обладнання, у супроводі навчальних матеріалів, презентацій PowerPoint, з обговоренням і аналізом ситуацій, виконанням практичних завдань, з використанням пошукових систем в інтернеті. При дистанційному навчанні заняття проводять на платформах Moodle і Google Meet.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання / результатів навчання

Для досягнення мети та завдання курсу здобувачам вищої освіти необхідно засвоїти теоретичний матеріал, вчасно виконати практичні завдання та здати поточні модульні контролю знань. В результаті можна отримати такі **обов'язкові** бали:

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

- до **40 балів** – на поточних модульних контролях.

Усього – 100 балів.

До **40 балів** на поточних модульних контролях здобувач може набрати пройшовши тестування за кожним змістовим модулем (МК1 і МК2). Розподіл балів за змістовими модулями (між модульними контролями) такий: МК1 – 20 балів; МК2 – 20 балів.

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

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

Поєднання навчання та досліджень

В процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до наукових досліджень за освітніми програмами спеціальностей НУВГП. Здобувачі вищої освіти мають можливість ознайомитись із способами використання різних типів пристроїв та обладнання у лабораторіях кафедри МТОМіБМ ННІБА при виконанні наукових досліджень. Отримані знання можуть бути використанні в майбутніх магістерських роботах, та бути основою виступів на конференціях і семінарах, а також у статтях збірників наукових праць.

Викладачем під час викладання навчальної дисципліни використовуються матеріали (звіти, заключення, рекомендації) з власного досвіду обстеження будівель та інженерних споруд.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література

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.

Додаткова література

1. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології/ Підручник. – К.: Каравела, 2009. – 696 с.
2. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування: Навч. посібник. – К.: Каравела, 2006. – 344 с.
3. Трач В. М., Подворний А. В., Жукова Н. Б. Стійкість нетонких анізотропних циліндричних оболонок в просторовій постановці під розподіленим боковим тиском. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія фізико-математичні науки. 2023. Вип. 2. С. 152–155. ISSN 1812-5409.
4. Semenyuk M. P., Trach V. M., Podvornyi A. V. Stress–strain state of a thick-walled anisotropic cylindrical shell. International Applied Mechanics. 2023. Vol. 59, № 1. P. 79–89.
5. Trach V. M., Podvornyi A. V. Stability of cylindrical anisotropic composite shells under torsion in a three-dimensional formulation. Опір матеріалів і теорія споруд/Strength of Materials and Theory of Structures: науково–технічний збірник. К.: KNUBA, 2023. №111. P. 74–86.

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни „Будівельна механіка (спецкурс)“ для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (Автомобільні дороги і аеродроми) всіх форм навчання [Електронне видання]/Трач В.М., Подворний А.В. Рівне: НУВГП, 2022, – 17с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/23396>

Інформаційні ресурси

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.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: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>(http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php)
7. Кафедра Мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки. URL: <https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-ombm>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>, за яким і реалізується право здобувача на повторне вивчення навчальної дисципліни чи повторне навчання на курсі. Перездача модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта

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

Правила академічної доброчесності

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

За списування під час проведення модульного контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал з навчальної дисципліни і у нього виникає академічна заборгованість. За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка відповідно 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 – <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo/dokumenty>

Вимоги до відвідування

Лекції і практичні заняття будуть проводитись у режимі офлайн або онлайн за допомогою Google Meet за лінком: <https://meet.google.com/icm-xyst-cve>. Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

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

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

У випадку пропуску аудиторних заняття (лікарняні, мобільність тощо) відпрацювати можна самостійно і під час консультацій, надавши викладачу реферат лекції чи звіт практичного заняття після самостійного вивчення пропущеного заняття за матеріалами на платформі MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/user/index.php?id=936>.

Оновлення

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

Студенти також можуть долучатись до оновлення навчальної дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали. Щосеместрово студентам буде запропоновано відповісти на ряд питань щодо врахування в поточному курсі їх побажань. Після завершення курсу, для покращення якості викладання освітнього компоненту і отримання зворотного зв'язку від здобувачів вищої освіти, також буде запропоновано заповнити Google форму.

Автор
Завідувач кафедри

Володимир ТРАЧ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №350
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100