



**Силабус навчальної дисципліни  
«БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА»**

**Освітньо-професійних програм:** «Автомобільні дороги та аеродроми»  
«Промислове і цивільне будівництво»

**Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»  
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
<b>Курс</b>	2
<b>Семестр</b>	4, 5
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	5,0/ 150
<b>Мова викладання</b>	Українська, англійська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Основні поняття, теоретичні положення та методи розрахунку на міцність та жорсткість інженерних конструкцій, основні теоретичні принципи побудови та аналіз стержневих систем, методи розрахунку статично визначуваних та невизначуваних стержневих систем на різні види навантаження.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Метою викладання дисципліни є розкриття понять та методів розрахунку конструкцій будівель та споруд аеропортів, принципів комп'ютерного моделювання основних типів конструкцій, що працюють при різних механічних та фізичних впливах, застосування набутих навичок у процесі навчання і майбутній професійній діяльності у галузі будівництва та цивільній інженерії.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Здобувач вищої освіти набуває знання, щодо принципів та методів розрахунку на міцність і жорсткість елементів конструкцій, які входять до складу будівель і споруд; нормативних регулюючих матеріалів, що застосовуються для розв'язання задач будівельної механіки у процесі розрахунку будівельних конструкцій; основних напрямків розвитку будівельної механіки та автоматизованих систем, які використовуються в інженерній практиці при оптимальному проектуванні та розрахунках на міцність і довговічність конструкцій будівельних об'єктів; правильно застосовувати різноманітні методи розрахунку конструкцій залежно від особливостей постановки задач будівельної механіки, які виникають при будівництві, ремонті та реконструкції будівель та споруд, способів використання результатів розв'язання задач будівельної механіки для підвищення експлуатаційно-технічних характеристик існуючих та перспективних об'єктів. Також студенти набувають поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: знання та розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК2), здатність самостійно оволодівати знаннями, виконуючи пошук, обробку та аналіз інформації з різноманітних усних, письмових та електронних джерел (ЗК6), здатність розробляти та управляти проектами, забезпечуючи безпечну діяльність працівників і якість виконуваних робіт (ЗК11). Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі та споруди, 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 (ФК3), здатність здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва (ФК9); володіння теоретичними основами будівельної механіки та геотехніки, виконувати на їх основі розрахунки напружено-деформованого стану основних конструктивних елементів будівель та споруд при проектуванні об'єктів промислового і цивільного будівництва (ФК12).

<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p><b>Зміст дисципліни:</b>  Класифікація споруд і конструкцій та їх розрахункових схем. Елементи плоскої розрахункової системи: вузли та диски. Способи об'єднання окремих елементів в систему. Ступінь свободи елементів системи. Ступінь змінюваності системи. Системи незмінювані, змінювані, миттєво змінювані. Способи утворення незмінюваних систем. Складені диски. Ознаки миттєвої змінюваності системи. Структурний (якісний) аналіз плоских систем. Необхідна, та достатня умова геометричної незмінюваності та статичної визначеності системи. Кінематичний аналіз плоских систем. Побудова епюр зусиль. Структурний аналіз як алгоритм раціонального шляху визначення реакцій в'язів. Обчислення зусиль у статично визначуваних системах. Види зусиль у плоскому диску довільної форми та їх обчислення. Алгоритм розрахунку складних стержневих систем статичним методом. Побудова епюр зусиль. Правила знаків. Багатопрогонові шарнірно-консольні балки. Тришарнірні арки та рами. Плоскі статично визначувані ферми. Комбіновані, висячі та вантові системи. Розрахунок переміщень методом Мора. Правило О.М. Верещагіна. Обчислення інтегралів Мора. Формула Симпсона-Корноухова. Переміщення температурного походження. Переміщення від нерівномірного просідання опор. Лінії впливу, методи їх побудови. Статичний метод побудови ліній впливу. Кінематичний метод побудови ліній впливу. Інформаційні технології побудови ліній впливу. Вплив системи зосереджених сил, зосередженого моменту та розподіленого навантаження. Властивості прямолінійної ділянки лінії впливу. Використання ліній впливу у розрахунках на нерухоме навантаження. Використання ліній впливу у розрахунках на рухоме навантаження. Обчислення максимальних зусиль за допомогою ліній впливу від тимчасових навантажень. Розрахунки статично невизначуваних систем методом сил. Статично невизначувані системи. Основні поняття. Властивості статично невизначуваних систем. Методи розрахунку. Основна система та основні невідомі методу сил. Канонічні рівняння методу сил. Алгоритм розрахунку методом сил. Обчислення та перевірка коефіцієнтів і вільних членів канонічних рівнянь. Обчислення зусиль та побудова епюр. Особливості розрахунку арок та ферм. Обчислення переміщень у статично невизначуваних системах. Контроль правильності епюр. Розрахунок стержневих систем на зміну температури та переміщення опорних в'язей. Обчислення зусиль та побудова епюр. Розрахунки стержневих систем методом переміщень. Основні поняття та визначення. Основні залежності методу переміщень для стержня постійної жорсткості. Основні залежності методу переміщень, які записано в глобальній системі координат. Основні залежності методу переміщень для стержнів із шарніром на одному кінці. Зв'язок між компонентами переміщень в локальній та глобальній системах координат. Обчислення зусиль та побудова епюр. Основні невідомі та ступінь кінематичної невизначеності плоскої стержневої системи. Канонічні рівняння методу переміщень. Перевірка епюр зусиль. Урахування симетрії споруд у розрахунках методом переміщень. Розрахунок стержневих систем методом переміщень на температурні дії та на нерівномірне просідання опор.</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, лабораторні заняття</p> <p><b>Методи навчання:</b> пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладу, репродуктивний та дослідницький методи.</p> <p><b>Форми навчання:</b> очна, заочна</p>
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>«Вступ до будівельної справи», «Вища математика», «Теоретична механіка (статика)», «Опір матеріалів», «Механіка твердого деформованого тіла»</p>
<p><b>Пореквізити</b></p>	<p>«Будівельна механіка (спецкурс)», «Будівельні конструкції», «Металеві конструкції», «Основи та фундаменти»</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b></p>	<p>Барабаш М.С. та ін. Основи комп'ютерного моделювання. Навч. посібник / Барабаш М.С., Кір'язев П.М., Лапенко О.І., Ромашкіна М.А.- К.: НАУ, 2018.-- 492 с.</p> <p>Верюжський Ю.В., та ін. Будівельна механіка. Розрахунок статично визначуваних стержневих систем. К.: НАУ, 2009. – 198с.</p> <p>Баженов В.А. та др. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування. Навч. Посібник/ Баженов В.А. , Іванченко Г.М., Шишов О.В. – К.:Каравела, 2006. – 344 с.</p> <p>Верюжский Ю.В., Волков В.И., Синев П.А. Строительная механика. Методические указания по расчету статически определимых систем на подвижную нагрузку. —К.: КИИГА, 1991.—52с.</p> <p>Дарков А.В. Шапошников И.Н. Строительная механика: Учебник для вузов./ Дарков А.В. Шапошников И.Н.– М.: Стройиздат, 1981. – 512 с.</p> <p>Писаренко Г.С. Опір матеріалів : підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський ; за ред. Г.С. Писаренка. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища шк.,</p>

	2004. – 655 с.
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	<a href="http://www.lib.nau.edu.ua">http://www.lib.nau.edu.ua</a>
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Модульні контрольні роботи, диференційний залік
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів
<b>Факультет</b>	Архітектури, будівництва та дизайну
<b>Викладач(і)</b>	 <p><b>Машков Ігор Леонідович</b>  <b>Посада: старший викладач</b>  <b>Профайл викладача:</b>  (<a href="http://iap.nau.edu.ua/index.php/prepod-ktb">http://iap.nau.edu.ua/index.php/prepod-ktb</a>)  <b>Тел.: 044-406-74-24</b>  <b>Е-mail: <a href="mailto:ihor.mashkov@npp.nau.edu.ua">ihor.mashkov@npp.nau.edu.ua</a></b>  <b>Робоче місце: 5 корпус, 5.510</b></p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Оригінальна
<b>Лінк на дисципліну</b>	<a href="https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/24905">https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/24905</a>