



**Силабус навчальної дисципліни  
«МЕХАНІКА ТВЕРДОГО ДЕФОРМОВАНОГО ТІЛА»**

**Освітньо-професійної програми: «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 вибіркового компонента ОП
<b>Курс</b>	2
<b>Семестр</b>	3, 4
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЕКТС/години</b>	4,0/ 120
<b>Мова викладання</b>	Українська, англійська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Основні поняття, теоретичні положення та методи розрахунку на міцність інженерних конструкцій, стан твердих тіл, зміни розмірів та форми реальних тіл при прикладенні зовнішніх сил, зміни температурного режиму, монтаж конструкцій, методи розрахунку твердих деформованих тіл на різні види навантаження.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Метою викладання дисципліни є навчання студентів сучасним методам розрахунків конструкцій, навичкам визначення сил взаємодії між конструкцією та оточуючим середовищем, між різними елементами конструкції та між окремими частинами кожного елемента, застосування набутих навичок у процесі навчання і майбутній професійній діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Здобувач вищої освіти набуває знання, щодо здібності до постановки задачі та застосування методів рішення крайових задач для розрахунку твердих тіл різної природи, що деформуються при різноманітних впливах; встановлення та розвитку законів деформування та руйнування матеріалів, виявленню зв'язків між структурою матеріалів, характером зовнішніх впливів та процесами деформування та руйнування; основних напрямків розвитку механіки твердого деформованого тіла та автоматизованих систем, які використовуються в інженерній практиці при оптимальному проектуванні та розрахунках конструкцій будівельних об'єктів; способів використання результатів розв'язання задач для підвищення експлуатаційно-технічних характеристик існуючих та перспективних об'єктів; оцінки потенційної експлуатаційної спроможності систем будівельних конструкцій та їх елементів, що несуть головне навантаження, визначення причини та прийняття обґрунтованих рішень по усуненню наслідків та запобіганню небезпечним руйнуванням. 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 сфе-



	<p>рі архітектури та будівництва (ФК9); володіння теоретичними основами механіки твердого деформованого тіла, 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><b>Зміст дисципліни:</b> Теоретичні основи механіки твердого деформованого тіла. Основні поняття та визначення. Тіла та навантаження, що до них прикладаються. Несилові впливи. Модель матеріалу. Внутрішні сили взаємодії. Тензор напружень та його компоненти. Зусилля. Епюри зусиль. Задача механіки твердого деформованого тіла. Напружений стан в точці тіла. Рівняння рівноваги в точці тіла. Напруження на похилих площадках. Екстремум нормальних напружень. Ортогональність головних площадок. Інваріанти тензора напружень. Екстремум дотичних напружень. Октаєдричні напруження. Деформації навколо точки тіла. Напружено-деформований стан навколо точки тіла. Зв'язок між напруженнями та деформаціями для тіла Гука. Закон Гука при зсуві для ізотропного тіла. Узагальнений закон Гука. Потенційна енергія деформації. Узагальнений закон Гука для анізотропного тіла. Повна система рівнянь для ізотропного тіла. Рішення крайової задачі теорії пружності в напруженнях. Рішення задачі теорії пружності в переміщеннях. Єдине рішення задачі теорії пружності. Статика пластин. Напруження в тонких плитах. Рівняння згину плити. Граничні умови. Зусилля в плитах. Згин прямокутної плити. Теорія тонких пружних оболонок. Повна система рівнянь оболонки та способи її рішення. Рівняння стану безмоментних оболонок. Рівняння стану оболонок обертання. Розрахунок сферичного куполу. Рівняння стану циліндричної оболонки. Крайовий ефект. Пологі оболонки. Плоска задача теорії пружності. Плоский напружений та плоский деформований стани. Повна система рівнянь плоскої задачі. Рішення плоскої задачі в напруженнях. Рішення в поліномах. Згин консолі прямокутного профіля. Згин шарнірно опертої балки. Методи рішення граничних задач. Рішення задач методом скінчених різниць. Рішення задач методом скінчених елементів. Просторова задача теорії пружності. <b>Види занять:</b> лекції, лабораторні заняття <b>Методи навчання:</b> пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладу, репродуктивний та дослідницький методи. <b>Форми навчання:</b> очна, заочна</p>
<b>Пререквізити</b>	<p>«Вступ до будівельної справи», «Вища математика», «Теоретична механіка (статика)», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка»</p>
<b>Пореквізити</b>	<p>«Будівельна механіка (спекурс)», «Будівельні конструкції», «Металеві конструкції», «Основи та фундаменти»</p>
<b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b>	<p>Можаровський М.С. Теорія пружності, пластичності і повзучості: Підручник.- К.: Вища школа, 2002. – 308 с. Дубенець В.Г., Савченко О.В. Механіка деформованого твердого тіла: Курс лекцій.- Чернігів.: ЧНТУ, 2016. – 139 с. Гольдштейн Ю.Б. Основы механики твердого деформируемого тела: Учеб.пособие/ Ю.Б. Гольдштейн.- Петрозаводск.: ПетрГУ, 2005. – 872 с. Александров В.М. Аналитические методы в контактных задачах теории упругости / В. М. Александров, М.И. Чебаков. – М.: Физматлит, 2004. – 304 с. Бундаев В.В. Руководство к решению задач по механике твердого деформируемого тела матричными методами: учебное пособие. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005. - 223 с. Ватульян А.О. Обратные задачи в механике деформируемого твердого тела / А. О. Ватульян. – М.: Физматлит, 2007. – 224 с. Власов А.В. Основы теории напряженного и деформированного состояний: Учебн. пособие / А.В. Власов. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 83 с. Зайцев Ю. В. Механика разрушения для строителей. – М.: Стройиздат, 1996. – 162 с. Лисицин Б.М. Чисельні методи рішення задач будівництва: Конспект лекцій. – К.: КМУЦА, 1999. – 52 с. Розин Л. А. Метод конечных элементов в применении к упругим системам / Л. А. Розин. – М.: Стройиздат, 1987. – 364 с.</p>




Система менеджменту якості.  
Робоча програма навчальної дисципліни  
«Механіка твердого деформованого тіла»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 10.01.04-01-2022

стор. 15 з 15

	Перельмутер А. В. Расчетные модели сооружений и возможности их анализа / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. – К.: Сталь, 2002. – 600 с. Александров А.В., Потапов В.Д. Основы теории упругости и пластичности: Учеб. для строит. спец. вузов.- М.: Высш. школа, 1990. – 400с. Варвак П.В. Метод конечных элементов: Учебное пособие. – К.: Высш. школа, 1984. – 172 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>	Модульна контрольна робота, диференційний залік	
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів	
<b>Факультет</b>	Архітектури, будівництва та дизайну	
<b>Викладач(і)</b>		<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>E-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>
<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>	