



ЗАТВЕРДЖУЮ

заступник директора з навчально-методичної роботи
ЗНТУ «Дніпровський професійний технологічний
коледж»

Сергій ГОРДІЄНКО

«26» серпня 2026 р.

ГЛОСАРІЙ

Дисципліна: Опір матеріалів

Цільова аудиторія: Слухачі (спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія / G19 Будівництво та цивільна інженерія)

Змістовий модуль 1. Основи теорії напружено- деформованого стану. Розтяг, стиск та зсув.

Опір матеріалів

Фундаментальна інженерна наука про міцність, жорсткість та стійкість елементів конструкцій, машин і споруд. Вивчає методи розрахунку надійності деформівних тіл з урахуванням властивостей реальних матеріалів.

Міцність

Здатність матеріалу та конструкції чинити опір руйнуванню або появі недопустимих пластичних деформацій під дією зовнішніх навантажень.

Жорсткість

Здатність конструкції пружно чинити опір зміні своєї форми та розмірів.

Стійкість

Здатність конструкції зберігати задану форму пружної рівноваги за експлуатаційних впливів.

Розрахункова схема

Ідеалізована, спрощена модель реального об'єкта, звільнена від другорядних особливостей для проведення розрахунків.

Стрижень (Брус)

Геометричне тіло, довжина якого значно перевищує розміри поперечного перерізу.

Гіпотеза плоских перерізів (Бернуллі)

Припущення, що поперечні перерізи, плоскі до деформації, залишаються плоскими і перпендикулярними до осі й після деформації.

Внутрішні сили

Сили міжмолекулярної взаємодії, які виникають усередині тіла як протидія зовнішнім навантаженням.

Визначаються методом перерізів (алгоритм РОЗУ).

Напруження

Міра інтенсивності внутрішніх сил, розподілених по площі перерізу. Поділяється на нормальне (σ), перпендикулярне до перерізу, та дотичне (τ), що лежить у площині перерізу.

Центральний розтяг і стиск

Вид деформації, при якому в перерізі виникає лише поздовжня сила (N). Нормальне напруження: $\sigma = N/A$.

Закон Гука

У межах пружних деформацій нормальне напруження прямо пропорційне відносній поздовжній деформації: $\sigma = E \times \varepsilon$.

Модуль Юнга (E)

Модуль поздовжньої пружності, що характеризує здатність матеріалу опиратися пружним деформаціям.

Коефіцієнт Пуассона (ν)

Відношення відносної поперечної деформації до відносної поздовжньої: $\nu = - (\varepsilon' / \varepsilon)$.

Границя плинності (σ_y)

Напруження, при якому відбувається ріст пластичних деформацій без помітного збільшення навантаження.

Границя міцності (σ_u)

Тимчасовий опір, найбільше напруження перед руйнуванням зразка.

Наклеп (нагартовка)

Явище зміни механічних властивостей (підвищення пружності, падіння пластичності) внаслідок попередньої пластичної деформації.

Коефіцієнт запасу міцності (n)

Відношення граничного напруження до максимального робочого напруження для компенсації невизначеностей.

Зсув (Зріз)

Деформація, при якій паралельні перерізи зміщуються один відносно одного під дією поперечних сил, викликаючи дотичні напруження τ .

Змістовий модуль 2. Кручення та плоский згин.

Кручення

Деформація, при якій у перерізах виникає лише крутний момент (T). Викликає дотичні напруження, максимальні на контурі: $\tau_{max} = T / W_p$.

Модуль зсуву (G)

Модуль пружності другого роду, коефіцієнт пропорційності у законі Гука при зсуві: $\tau = G \times \gamma$.

Полярний момент опору (W_p)

Геометрична характеристика, що визначає здатність перерізу опиратися крученню.

Плоский прямий згин

Згин, при якому площина навантаження проходить через головну центральну вісь інерції.

Виникають поперечна сила (Q) та згинальний момент (M).

Нейтральна лінія (вісь)

Лінія в перерізі балки при згині, де нормальні напруження дорівнюють нулю ($\sigma = 0$).

Відокремлює зону розтягу від зони стиску.

Диференціальні залежності Журавського

Математичні закономірності між навантаженням q , поперечною силою Q та згинальним моментом M (напр., $dM/dx = Q$), що використовуються для побудови та контролю епюр.

Формула Нав'є

Визначає нормальні напруження при згині: $\sigma = (M \times y) / I_x$.

Осьовий момент опору (W_x)

Геометрична характеристика для розрахунку балок на міцність при згині: $\sigma_{max} = M_{max} / W_x$.

Рациональний переріз

Переріз (напр., двотавр), який при мінімальній площі забезпечує максимальний момент опору завдяки віддаленню металу від нейтральної осі.

Формула Журавського

Визначає дотичні напруження при поперечному згині: $\tau = (Q \times S_{xcut}) / (I_x \times b)$.

Прогин (y)

Лінійне вертикальне переміщення центру ваги перерізу балки при згині.

Жорсткість при згині

Добуток модуля пружності на осьовий момент інерції ($E \times I_x$).

Змістовий модуль 3. Складний опір, стійкість та динамічна міцність.

Складний опір

Однчасна дія кількох внутрішніх силових факторів. Розраховується за принципом суперпозиції.

Косий згин

Згин, при якому площина навантаження не збігається з головними осями інерції. Нейтральна лінія не перпендикулярна силовій площині.

Позацентровий розтяг/стиск

Дія поздовжньої сили, зміщеної відносно центру ваги. Викликає осьову силу та згинальні моменти.

Ядро перерізу

Зона навколо центру ваги, при прикладенні стискаючої сили всередині якої в усьому перерізі виникають лише напруження стиску (важливо для крихких матеріалів).

Напружений стан у точці

Сукупність нормальних і дотичних напружень на всіх площинах, проведених через точку.

Головні площадки та напруження

Площини, де дотичні напруження дорівнюють нулю. Напруження на них — головні ($\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$).

Еквівалентне напруження (σ_{eqv})

Умовне напруження при лінійному розтягу, що є рівнонебезпечним заданому складному стану.

IV (Енергетична) теорія міцності Мізеса

Гіпотеза, за якою руйнування пластичних матеріалів зумовлене питомою енергією формозміни. $\sigma_{eqvIV} = \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}$.

Втрата стійкості (поздовжній згин)

Раптове випинання гнучкого стиснутого стрижня при досягненні критичної сили, часто при напруженнях нижче границі плинності.

Формула Ейлера

Визначає критичну силу пружного стрижня: $F_{cr} = (\pi^2 \times E \times I_{min}) / (\mu \times L)^2$.

Гнучкість стрижня (λ)

Комплексна характеристика, що враховує довжину, закріплення та геометрію: $\lambda = (\mu \times L) / i_{min}$.

Динамічний коефіцієнт (k_d)

Відношення динамічних напружень/переміщень до статичних (використовується метод кінетостатики або розрахунок на удар).

Втома матеріалу

Процес накопичення мікропошкоджень під дією циклічних напружень, що веде до раптового крихкого руйнування.

Границя витривалості (σ_{-1})

Найбільше напруження циклу, при якому матеріал витримує нескінченну кількість циклів без руйнування (визначається за кривою Велера).