

# МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ

Кафедра природничо-математичних та загальноінженерних дисциплін

Факультет інженерії та транспортних технологій

<i>Лектор</i>	Доктор філософії Хропост В.І.
<i>Семестр</i>	6
<i>Освітній ступінь</i>	Бакалавр
<i>Кількість кредитів ЄКТС</i>	4
<i>Форма контролю</i>	екзамен
<i>Аудиторні години</i>	44 (22 год. лекційних, 22 год. практичних)

## Загальний опис дисципліни

Наука про механіку матеріалів і конструкцій є однією з основних технічних дисциплін, що формує фундаментальну фахову підготовку сучасного інженера-механіка. Науково-технічний розвиток суспільства потребує від спеціалістів в галузі агроінженерії постійного вдосконалення та покращання якості машин. Важливою умовою вирішення цього завдання є розв'язання питань пов'язаних з міцністю, жорсткістю та стійкістю елементів конструкцій, що є підґрунтям для їх надійної роботи.

**Метою вивчення дисципліни** є набуття фахівцями компетенцій щодо сучасних методів розрахунку міцності, жорсткості та стійкості технічних конструкцій, машин та приладів.

**Завдання дисципліни** є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок щодо:

- вивчення механічних властивостей матеріалів під дією різних видів навантажень;
- аналізу напружено-деформованого стану елементів конструкцій;
- розрахунку міцності, жорсткості та стійкості деталей і конструкцій;
- визначення допустимих навантажень і умов безпечної експлуатації інженерних об'єктів;
- застосування сучасних методів розрахунку при проектуванні машин, споруд та технічних систем;
- розвитку інженерного мислення та вміння приймати обґрунтовані технічні рішення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:** основні гіпотези та принципи, що покладені в основу розрахунків на міцність, жорсткість та стійкість деталей машин та елементів конструкцій; методи визначення внутрішніх силових факторів в статично визначених і статично невизначених пружних системах; залежності для визначення напружень і переміщень при різних видах простих і складних деформацій; теорії міцності, їх призначення та причини виникнення; методи інженерних розрахунків деталей машин та елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість в умовах дії статичних та динамічних навантажень з врахуванням змінних температур; основи експериментальних методів визначення показників механічних властивостей конструкційних матеріалів та досліджень напружень і деформацій;

**уміти:** вибирати оптимальні варіанти розрахункових схем елементів конструкцій; вести розрахунки деталей машин, конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість в умовах статичних і динамічних навантажень з врахуванням зміни температур і тривалості

експлуатації; поєднувати розрахунки в одне ціле всієї конструкції; вести вибір раціональних конструкційних матеріалів і економічних розмірів прокату.

#### **Теми лекцій:**

1. Геометричні характеристики плоских перерізів
2. Розтягання і стискання стержнів. механічні характеристики матеріалів за чистого розтягу і стиску
3. Розрахунки на міцність і жорсткість стержнів за розтягання і стиск
4. Основи теорії напруженого і деформованого стану
5. Критерії міцності
- 6-7. Розрахунки на міцність стержнів при зсуві (зрізі) та зминанні
- 8-9. Розрахунки на міцність і жорсткість стержнів при чистому крученні
- 10-11. Розрахунки на міцність і жорсткість стержнів при плоскому згині

#### **Теми занять: ( практичних)**

1. Визначення зусиль в стержнях при розтяганні-стисканні та крученні. Побудова епюр.
2. Розрахунки на міцність і жорсткість статично визначуваних стержнів і стержневих систем в умовах розтягу – стискання.
3. Розрахунок на міцність шарнірно-стрижневої системи в умовах розтягу та стискання.
4. Розрахунки на міцність і жорсткість статично невизначуваних стержнів і стержневих систем в умовах розтягу стиску
5. Аналіз напружено-деформованого стану.
6. Розрахунок зварних з'єднань.
7. Розрахунок вала на кручення.
8. Розрахунок гвинтових циліндричних пружин.
9. Розрахунок на міцність балок-консолей.
10. Розрахунок на міцність шарнірно-опертих балок.
11. Проведення розрахунків на міцність і жорсткість стержнів при поперечному згині.