

## **Дисципліна «Технічна механіка та біомеханіка»**

### **Спеціальність 163 «Біомедична інженерія»**

(Обов'язкова дисципліна)

### **Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)**

**Бурлака Володимир Васильович**

**Аудиторія:** 220, 221, 222 ПХВ

**Час консультацій:** Вівторок 14:00 – 16:00

**Контактний телефон:** (057) 700-38-92

**E-mail:** [teoriyatmm@gmail.com](mailto:teoriyatmm@gmail.com)

Доцент кафедри фізики і теоретичної механіки. Викладач з 36 – річним досвідом, автор більше 160 наукових та навчально-методичних праць, з яких 26 є підручниками та навчальними посібниками.

«Технічна механіка та біомеханіка» є дисципліною базової (професійної) підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю «Біомедична інженерія».

**Метою** вивчення дисципліни є:

- навчити студентів застосовувати одержані знання з механіки для аналізу біологічних об'єктів;
- навчити студентів побудові розрахункових схем при моделюванні біологічних об'єктів
- навчити студентів основам інженерного розрахунку елементів конструкцій та деталей на міцність і жорсткість;
- сприяти розвитку науково-технічного мислення майбутнього фахівця, дати початкові навички моделювання біологічних об'єктів.

**Завдання:**

- вивчити основні закони і принципи механіки;
- оволодіти методами та підходами до розв'язування задач механіки;
- вивчити основні методи інженерних розрахунків на міцність та жорсткість окремих елементів та механічних систем при різних видах деформацій і навантажень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **оволодіти:**

- визначенням кінематичних характеристик руху окремих точок та тіл механічної системи;
- визначенням сил, що діють на складові рухомої механічної системи;
- розрахунками зусиль в елементах механічних систем;
- розрахунками на міцність і жорсткість окремих елементів механічних систем.

Загальний обсяг дисципліни – 120 годин, з них 60 годин аудиторних занять (30 годин лекцій і 30 годин практичних занять) та 60 годин самостійної роботи.

Структура навчальної дисципліни		
Теми лекційних занять	Теми практичних занять	Теми лабораторних занять
1. <b>Статика.</b> Активні сили та реакції, що діють в механічних системах. Дії над силами.	1. Активні сили, що діють на механічну систему. Реакції в'язей.	
2. Умови рівноваги збіжної плоскої, довільної плоскої та просторової систем сил.	2. Рівновага збіжної та довільної плоскої систем сил.	
3. <b>Кінематика.</b> Кінематика точки при координатному та природному способах означення її руху.	3. Кінематика точки координатному та природному способах означення її руху.	
4. Прості рухи (поступальний та обертальний) твердого тіла.	4. Кінематика поступального та обертального руху твердого тіла.	
5. Плоский та сферичний рухи твердого тіла.	5. Кінематика поступального руху твердого тіла.	
6. <b>Динаміка.</b> Динаміка матеріальної точки. Пряма і обернена задачі динаміки. Принцип Д'Аламбера для матеріальної точки.	6. Основний закон динаміки для матеріальної точки. Принцип Д'Аламбера для матеріальної точки.	
7. Механічна система. Центр мас та момент інерції механічної системи. Теорема про рух центру мас механічної системи.	7. Центр мас та момент інерції механічної системи. Теорема про рух центру мас механічної системи.	
8. Кількість руху та момент кількості руху. Теорема про зміну кінетичного моменту механічної системи. Диференціальне рівняння динаміки обертального руху тіла.	8. Теорема про зміну кінетичного моменту механічної системи. Диференціальне рівняння динаміки обертального руху тіла.	

9. Робота та потужність сили. Кінетична енергія твердого тіла. Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи.	9. Робота сили. Кінетична енергія твердого тіла. Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи.	
10. <b>Опір матеріалів</b> Основні поняття опору матеріалів. Деформація розтягу.	10. Розрахунок на міцність та жорсткість при деформації розтягу.	
11. Визначення механічних характеристик конструкційних та біологічних матеріалів.	11. Розрахунок на міцність при деформації зсуву.	
12. Деформації зсуву та кручення.	12. Розрахунок на міцність та жорсткість при деформації кручення.	
13. Деформація згину. Чистий згин.	13. Розрахунок на міцність при чистому згині.	
14. Деформація згину. Плоский згин.	14. Розрахунок на міцність при плоскому згині.	
15. Складний опір тіла.	15. Розрахунок на міцність при складному опорі тіла.	