

**Силабус освітньої компоненти  
Механіка матеріалів і конструкцій  
2 курс**

Викладач: Калінін Євген Іванович *д.т.н., доц.*

**Аудиторія:** 106 МСМ

**Час консультацій:** Вівторок 15:00 – 17:00

**Контактний телефон:** (057) 732-98-16

**E-mail:** nadezhnost@ukr.net

**Додаткові матеріали:**

- Зошит для ведення записів
- E-mail акаунт

**Інформація про курс**

Основним завданням вивчення курсу є оволодіння методами розрахунку на міцність, жорсткість і стійкість окремих елементів конструкцій і деталей машин. У процесі вивчення курсу Вами будуть вирішуватися конкретні інженерні завдання, при вивченні яких Ви вперше почнете використовувати інформацію з таких, на перший погляд далеких від практики, дисциплін, як теоретична механіка, вища математика і т.д.

**Фахові компетентності**

- Володіння навиками використання сучасного програмного забезпечення, Internet-ресурсів і роботи в комп'ютерних мережах, володіння основними методами, способами і засобами отримання, зберігання та переробки і використання технічної інформації у професійній діяльності (Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій)
- Здатність усвідомлювати відповідальність за результати своєї професійної діяльності перед громадськістю (Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт).

## **Програмні результати навчання**

- Використовувати навички усної та письмової комунікації іноземною мовою, аналізуючи тексти фахової направленості та перекладати іншомовні інформаційні джерела
- Ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для ефективного розвитку країни

## **Методи навчання**

Протягом навчання Вам буде надана теоретична інформація, яка, в подальшому, використовується на практичних заняттях. В силу експериментально-теоретичного характеру розрахункових методів важливе значення набуває виконання лабораторних робіт, що дозволяють підтвердити справедливості тих чи інших законів або розрахункових залежностей, а також отримати кількісні характеристики міцності і жорсткості використовуваних матеріалів.

## **Співробітництво**

Для більш повного розуміння сучасних тенденцій в підвищенні міцності та жорсткості елементів конструкцій сучасних автомобілів, формується група студентів (2...3 здобувача вищої освіти), яким необхідно проаналізувати, за завданням викладача, конструктивні особливості сучасних іноземних та вітчизняних автомобілів з точки зору забезпечення міцності останніх. Особлива увага приділяється аналізу іноземної техніки та роботі з іноземними джерелами інформації.

Студенти ведуть ретельний облік своєї діяльності і, в кінцевому підсумку, група складає звіт про виконану роботу з наданням інформації про сучасні методи підвищення міцності та жорсткості окремих елементів автомобілів. Дана інформація містить у собі спільні зусилля всіх членів проектної групи. Її якість відображає не тільки компетентність залучених осіб, але і їх загальну здатність встановлювати і дотримуватися термінів, а також формувати єдину компетентну думку про доцільність тих чи інших конструктивних рішень.

## **Мета**

Данаробота дасть вам досвід роботи в команді, яка характерна для професіоналів в областях проектування транспортних засобів; порозуміння відносно цілей вашого дослідження; розробки плану проекту, який буде в рівній мірі цікавий всім студентам групи; і, в кінцевому підсумку, підготовки інформації, яка чітко відображає думку всіх студентів групи і досягає цілей, визначених на початку роботи. Крім того, ви придбаєте досвід в плануванні роботи, управлінням часом, аналізі проблем і прийнятті важливих рішень, а також навчитесь

аналізувати літературні джерела з метою пошуку раціональних та доцільних рішень з конструктивних елементів автомобіля з урахуванням вимог до їх міцності та жорсткості.

### **Методи оцінювання**

Поточний контроль, співбесіда, усне опитування, виконання практичних робіт, виконання лабораторних робіт, залік, іспит

### **Підсумкова оцінка**

Підсумкова оцінка за курсом ставиться на підставі підсумовування балів за виконання індивідуальних завдань (максимум – 30 балів) та колективного пошукового завдання (максимум – 20 балів) і за виконання поточних завдань (лабораторних та практичних робіт), за які, так само, можна отримати до 50 балів.

Літерні оцінки проставляються на підставі даної таблиці перерахунку:

A = 90 – 100;

B = 75 – 89;

C = 60 – 74;

D = 50 – 59;

E = 25 – 49;

F = 0 – 24.

**ЗВЕРНІТЬ УВАГУ!** Невиконання будь-якого основного завдання по курсу є підставою для підсумкової оцінки «F», навіть якщо загальна сума балів (без оцінки за пропущене завдання) виявляється в діапазоні більш високої оцінки.

### **Відвідуваність і участь**

Відвідування занять є обов'язковим. Деякі з Ваших оцінок залежатимуть від занять в аудиторії. Крім того, в аудиторії будуть пояснюватися завдання і надаватися відповідні матеріали. Багато часу в аудиторії буде приділено на роботу групи над спільним пошуковим завданням. Пропуск занять в цей час зашкодить не тільки Вам, але і вашій групі.

Якщо ви не можете відвідувати заняття через те, що повинні брати участь в будь-яких заходах або через хворобу, Ви повинні повідомити про це викладача заздалегідь.

### **Попередній календар курсу**

Тиждень	Тема	Підготовка
<i>Частина I «Основні принципи механіки матеріалів і конструкцій»</i>		
1	Основні принципи опору матеріалів. Класифікація навантажень і реальних	[1], глава 1, стор. 10 – 12,

	об'єктів.Зовнішні та внутрішні сили. Метод перерізів.	стор. 15 – 18
2	Фізико-механічні характеристики матеріалів. діаграма розтяг/стискання. Границі плинності та міцності. Композиційні матеріали.	[1], глава 4, стор. 66 – 90
3	Геометричні характеристики плоских перерізів	[1], глава 2, стор. 19 – 23
4	Вплив геометрії плоского перерізу на міцність конструктивних елементів	[1], глава 2, стор. 24 – 29
5	Дотичні та нормальні напруження. Залежність між напруженнями та деформаціями. Закон Гука.	[1], глава 3, стор. 30 – 32
6	Розтяг-стискання. Визначення напружень та деформацій.	[1], глава 5, стор. 91 – 105
7	Зріз (зсув). Визначення напружень та деформацій.	[1], глава 7, стор. 140 – 144
8	Кручення, як окремий випадок деформації зсуву. Визначення напружень та деформацій.	[1], глава 7, стор. 145 – 147
9	Розподіл напружень по перерізу валу при крученні.	[1], глава 7, стор. 147 – 151
10	Чистий згин. Визначення напружень та деформацій.	[1], глава 6, стор. 112 – 119
11	Розрахунок балок на міцність при плоскому поперечному згині.	[1], глава 6, стор. 120 – 127
12	Згин балок з відкритим перерізом. Деформація перерізу.	[1], глава 6, стор. 128 – 130
13	Косий згин та складні види напруженого стану. Нейтральна вісь при косому згині.	[1], глава 8, стор. 152 – 154
14	Визначення напружень при складному деформуванні.	[1], глава 8, стор. 155 – 158
15	Особливості складання розрахункових схем конструктивних елементів автомобілів.	[1], глава 1, стор. 12 – 15
<i>Частина II «Складні види навантаження. Втомні руйнування»</i>		
1	Лінійний та плоский напружені стани.Нормальні та дотичні напруження при плоскому напруженому стані.	[1], глава 3, стор. 32 – 44
2	Деформації при об'ємному напруженому стані. Узагальнений закон Гуку.	[1], глава 3, стор. 45 – 54
3	Гіпотези міцності.	[1], глава 3, стор. 55 – 65
4	Диференційне рівняння зігнутої вісі. Метод початкових параметрів.	[1], глава 9, стор. 159 – 170

5	Метод Мора. Спосіб Верещагіна. Методи розрахунку статично невизначених балок і рам при згині.	[1], глава 9, стор. 171 – 193
6	Поняття втомного руйнування. Динамічні навантаження.	[1], глава 11, стор. 214 – 218
7	Концентрація напружень та її вплив на втомну міцність.	[1], глава 11, стор. 219 – 233
8	Стійка і нестійка форми рівноваги.	[1], глава 16, стор. 332 – 334
9	Умови застосування формули Ейлера. Втрата стійкості за границею пружності. Формула Ясинського.	[1], глава 16, стор. 335 – 340
10	Вплив умов закріплення стержня на критичну силу. Стійкість при напруженнях, що перевищують межу пропорційності.	[1], глава 16, стор. 341 – 347
11	Практичні розрахунки стиснутих стержнів на стійкість.	[1], глава 18, стор. 373 – 407
12	Розрахунок плоских та просторових рам. Основні принципи.	[1], глава 16, стор. 332 – 334
13	Метод вирізання вузлів для визначення внутрішніх зусиль в рамі.	[1], глава 10, стор. 194 – 213
14	Теорія динамічного руйнування. Основи механіки руйнування.	[1], глава 12, стор. 234 – 248
15	Динаміка систем з зосередженими параметрами	[1], глава 17, стор. 348 – 372

### Література:

1. Механика материалов и конструкций / Ю.А. Окопный, В.П. Радин, В.П. Чирков. – М.: Машиностроение, 2001. – 409 с.