



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут  
Кафедра опору матеріалів

**СИЛАБУС  
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ – ОК17  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ОПІР МАТЕРІАЛІВ**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
Спеціальність	133	Галузеве машинобудування
Освітня програма	Галузеве машинобудування	
Обсяг дисципліни	<b>8,0 кредити ECTS (240 академічних годин)</b>	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Дві розрахунково-графічні роботи	
Форми семестрового контролю	Залік, іспит	

**Викладач:** Корнеєва Ірина Борисівна, к.т.н., доцент кафедри опору матеріалів, [ikorneeva@ogasa.org.ua](mailto:ikorneeva@ogasa.org.ua)

В процесі вивчення даної дисципліни здобувачі вищої освіти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ЗАКОНАМИ ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗАКОНІВ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

**Передумовами для вивчення дисципліни «Опір матеріалів» є набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисциплін: Вища математика; Фізика; Хімія; Теоретична механіка.**

**Програмні результати навчання:**

**ПРН1.** Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної

галузі.

**ПРН2.** Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

**ПРН4.** Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

**ПРН5.** Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

**ПРН6.** Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

**ПРН8.** Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

**ПРН9.** Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування» здобувачі вищої освіти:

**повинні знати:**

- основні положення механіки твердого деформованого тіла;
- сучасні методи експериментального вивчення властивостей матеріалів;
- функціональні зв'язки між зовнішнім навантаженням і розподілом внутрішніх сил в елементах машин та механізмів;
- основи розрахунку міцності, жорсткості та стійкості машин та механізмів;
- методи розрахунку статично невизначених конструкцій;

**повинні володіти:**

- методикою розрахунку міцності, жорсткості та стійкості елементів машин та механізмів;
- методикою визначення внутрішніх зусиль в статично визначених та найпростіших статично невизначених стрижневих системах;

**повинні вміти:**

- визначити внутрішні зусилля в статично визначених та найпростіших статично невизначених системах;
- виконувати розрахунки міцності та жорсткості елементів машин та механізмів при простих та складних деформаціях;
- виконувати розрахунок стійкості стиснутих стрижнів;
- виконувати розрахунок елементів машин та механізмів сталої жорсткості.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назви тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
Частина I					
1	Предмет «Опір матеріалів».	2		–	3
2	Реальні об'єкти. Розрахункова схема.	2		–	4
3	Напруження та деформації.	2		–	4
4	Центральний рзтяг-стиск.	2	4	–	4
5	Розрахунок статично невизначених стержньових систем при центральному розтязі.	2	4	–	4
6	Механічні властивості конструкційних матеріалів.	2		–	4
7	Розвантаження. Допустимі напруження. Умова міцності. Реологічні процеси.	2	6	–	4
8	Зсув, зріз.	2		–	4
9	Геометричні характеристики плоских фігур (перерізів). Статичні моменти.	2		–	4
10	Геометричні характеристики плоских фігур (перерізів). Моменти інерції.	2		–	4
11	Чистий згин.	2		–	4
12	Поперечний згин.	2	4	–	4
13	Переміщення при плоскому поперечному згині.	2		–	4
14	Метод початкових параметрів. Умова жорсткості для балки.	2	4	–	3
15,16	Крутіння стержнів круглого перерізу.	4	4	–	3
17	Крутіння стержнів не круглого перерізу.	2		–	3
	<b>Всього</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>–</b>	<b>60</b>
Частина II					
18	Визначення переміщень	2		–	5

№ з/п	Назви тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
	пружних тіл при повільному навантаженні.				
19	Інтеграл Мора, спосіб Верещагіна, енергетичні теореми.	2	4	–	5
20,21	Розрахунок статично невизначених стержньових систем за методом сил.	4	6	–	5
22	Складний опір. Косий згин.	2		–	5
23	Складний опір. Позацентровий розтяг-стиск.	2		–	5
24,25	Основи теорії напруженого і деформованого стану пружних тіл.	4	4	–	5
26,27	Теорія граничних механічних станів.	4	6	–	5
28	Критерії пластичності і руйнування.	2		–	5
29,30	Складний опір. Спільна дія згинання і кручення.	4	6	–	5
31	Цикли напружень.	2		–	5
32	Границя витривалості деталі.	2		–	5
33,34	Стійкість елементів конструкцій.	4		–	5
	<b>Всього</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	–	<b>60</b>
	<b>Всього</b>	<b>68</b>	<b>52</b>	–	<b>120</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Опір матеріалів» складає 60 та 100 балів відповідно, і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
<b>Частина I</b>			
Розрахунково-графічна робота	1	15	25
Практичні заняття	6	15	20
Опитування на заняттях	3	15	25
Підсумковий (семестровий) контроль знань – залік	1	15	30
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Частина II</b>			
Розрахунково-графічна робота	1	15	25
Практичні заняття	5	10	20
Опитування на заняттях	3	10	15
Контроль знань:			
Підсумковий (семестровий) контроль знань – іспит	1	25	40
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

З дисципліни передбачено виконання **розрахунково-графічних робіт** в двох семестрах.

**Розрахунково-графічна робота.** Навчальним планом передбачено виконання контрольної роботи з дисципліни «Опір матеріалів». За результатами вивчення навчальної дисципліни в якості індивідуального завдання студенти повинні самостійно виконати контрольну роботу, метою якого є закріплення і систематизація знань, отриманих на лекціях та практичних заняттях, а також здобуття навичок необхідних для застосування їх в професійній діяльності. З дисципліни передбачено виконання аудиторних та домашніх контрольних робіт.  
**Розрахунково-графічна робота 1** Побудова епюр внутрішніх силових факторів.

Робота складається з двадцяти задач, для кожної необхідно накреслити схему та виконати розрахунок.

**Розрахунково-графічна робота 2** Розрахунок статично невизначених систем при розтязі-стиску.

Робота складається з двох задач, для кожної необхідно накреслити схему та виконати розрахунок.

**Розрахунково-графічна робота 3** Розрахунок статично визначених балок на міцність та жорсткість.

Робота складається з двох задач, для кожної необхідно накреслити схему та виконати розрахунок.

**Розрахунково-графічна робота 4** Визначення переміщень у плоско-просторовій системі.

Робота складається з однієї задачі, для якої необхідно намалювати схему та виконати розрахунок.

**Розрахунково-графічна робота 5** Розрахунок статично невизначених систем методом сил.

Робота складається з двох задач, для кожної необхідно намалювати схему та виконати розрахунок.

**Розрахунково-графічна робота 6** Міцність при складному напруженому стані.

Робота складається з двох задач, для кожної необхідно намалювати схему та виконати розрахунок.

Методичні рекомендації щодо виконання цих контрольних робіт представлені [3,4].

Два рази за семестр проводиться поточний експрес-контроль знань, наприклад:

**1. Як називається деформація стрижня, якщо в поперечних перерізах виникає тільки згинальний момент?**

- a) чистий зсув;
- b) чистий згин;
- c) кручення;
- d) центральний розтяг та стиск.

**2. Видовження ділянки стрижня при розтязі визначається за формулою:**

- a)  $\Delta l = \frac{N \cdot l}{E \cdot A}$ ;
- b)  $\varepsilon = \Delta l / l$ ;
- c)  $\Delta b = b_0 - b$ ;
- d)  $\varepsilon_{\text{ном}} = -\nu \cdot \varepsilon_{\text{позд}}$ .

**Підсумковий контроль знань** проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Навчальним планом передбачено проведення іспиту у другому семестрі. Завдання іспиту складається з трьох теоретичних питань.

## **Рекомендовані джерела інформації**

### Основна література

1. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов / В.И. Феодосьев. – 9-е изд., перераб. – М.: Наука, 1986. – 512 с.
2. Писаренко Г.С. Опір матеріалів: Підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський; За ред. Г.С. Писаренка. – К. : Вища шк., 1993. – 665 с.
3. Сур'янінов М.Г., Корнеєва І.Б., Лазарева Д.В. Методичні вказівки до практичних занять та РГР 1, 2, 3 з дисципліни «Опір матеріалів» для студентів галузі знань 13 Механічна інженерія спеціальності 133 Галузеве машинобудування – ОДАБА, м. Одеса, 2020.
4. Сур'янінов М.Г., Корнеєва І.Б., Лазарева Д.В. Методичні вказівки до практичних занять та РГР 4, 5, 6 з дисципліни «Опір матеріалів» для студентів галузі знань 13 Механічна інженерія спеціальності 133 Галузеве машинобудування – ОДАБА, м. Одеса, 2021.
5. Корнеєва І.Б., Лазарева Д.В., Столевич І.А. Розширений план лекцій частина 1 з навчальної дисципліни «Опір матеріалів» для студентів освітньо-професійної програми Галузеве машинобудування за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування – ОДАБА, м. Одеса, 2021.
6. Корнеєва І.Б., Лазарева Д.В., Ковтуненко О.В. Розширений план лекцій частина 2 з навчальної дисципліни «Опір матеріалів» для студентів освітньо-професійної програми Галузеве машинобудування за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування – ОДАБА, м. Одеса, 2021.
7. Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В., Справочник по сопротивлению материалов., Київ, "Вища школа".1988.
8. Ковров А.В., Неутов С.П., Ковтуненко О.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Опір матеріалів». – ОДАБА, Одеса, 2021.

### Допоміжні джерела інформації

- 1.С.П. Фесик Справочник по сопротивлению материалов, – 2-е "ЗД, перераб. и дополн. – К.: Будівельник, 1982. – 367 с.
- 2.Методичні вказівки та контрольні завдання з курсу "Опір матеріалів"/ Укл.В.С. Єременко, Ю.А. Морсков, Л.Т. Шкельов, О.Ф.Корбаков – Київ : КНУБА – 2002, ( в 4-х частинах ).