



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут
Кафедра опору матеріалів

СИЛАБУС
освітньої компоненти – **ВК 10**

**Навчальна дисципліна - ОПР МАТЕРІАЛІВ (СПЕЦКУРС) І ОСНОВИ
ТЕОРІЇ ПРУЖНОСТІ ТА ПЛАСТИЧНОСТІ**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічні роботи	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладачі:

Корнеєва Ірина Борисівна, к.т.н., доцент кафедри опору матеріалів,
ikorneeva@ogasa.org.ua

Петраш Світлана Вікторівна, к.т.н., доцент кафедри опору матеріалів,
svet_lana_petrash@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни здобувачі вищої освіти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ЗАКОНАМИ РОЗРАХУНКУ ТОНКОСТІННИХ СТРИЖНІВ, РОЗРАХУНКУ НА ДИНАМІЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ, ТЕОРІЇ ПРУЖНОСТІ ТА ПЛАСТИЧНОСТІ І ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗАКОНІВ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Наприклад: Вміння визначати внутрішні зусилля для шарнірно обпертої за контуром прямокутної пластинки, завантаженої розподіленим навантаженням.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика; Опір матеріалів; Теоретична механіка.

Диференційовані результати навчання:

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 споруд, у тому числі статично невизначених;
- основи розрахунку дисків, пластинок, оболонок, масивів;

володіти:

- методикою визначення внутрішніх зусиль та/або напружень для плоских дисків та пластинок;

вміти:

- виконувати розрахунки міцності елементів споруд таких як плоскі диски, пластинки та оболонки постійної жорсткості.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
2.1	Предмет теорії пружності. Умовні позначення. Основні гіпотези і припущення.	2			4
2.2	Плоска задача теорії пружності. Різновиди плоскої задачі теорії пружності. Схема розв'язування плоскої задачі.	2	2		4
2.3	Рівняння рівноваги. Умови на контурі. Залежності між деформаціями та переміщеннями.	2	2		4
2.4	Рівняння сумісності деформацій. Бігармонічне рівняння плоскої задачі. Розв'язок плоскої задачі в поліномах.	2	2		4
2.5	Метод скінчених різниць (метод сіток). Розрахунок балок-стінок.	2	10		4
2.6	Основне рівняння плоскої задачі в полярних координатах. Розрахунок верхньої частини греблі трикутного профілю.	2			4
2.7	Теорія вигину пружних пластинок. Визначення. Гіпотези і припущення. Внутрішні зусилля.	2	2		4
2.8	Залежність між згинальними, крутними моментами та вертикальними переміщеннями пластинки.	2			4
2.9	Рівняння рівноваги елемента пластинки. Основне рівняння теорії вигину пластинок.	2			4

2.10	Прямокутна шарнірно оперта по контуру пластинка. Розв'язок у подвійних тригонометричних рядах. (розв'язок Нав'є).	2	6		2
2.11	Основи технічної теорії розрахунку пружних оболонок двоякої кривизни. Розрахунок пологих оболонок двоякої кривизни. Визначення. Гіпотези. Внутрішні зусилля та переміщення.	2			2
2.12	Диференційні рівняння рівноваги елемента оболонки та сумісності деформацій. Система рівнянь (визначених) теорії пологих оболонок, умови на контурі.	2			2
	Всього	24	24		42

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» та «іспиту» за навчальною дисципліною «Опір матеріалів (спецкурс) і основи теорії пружності та пластичності» складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота (виконання та захист)	2	24	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань, (стандартизовані тести)	2	12	20
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	24	40
Разом		60	100

Розрахунково-графічна робота 1 Розрахунок балки-стілки за методом скінчених різниць.

Робота складається з однієї задачі, для якої необхідно накреслити схему та виконати розрахунок. Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А3).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [4]

Розрахунково-графічна робота 2 Розрахунок прямокутної шарнірно обпертої пластинки за допомогою подвійних тригонометричних рядів.

Робота складається з однієї задачі, для якої необхідно накреслити схему та виконати розрахунок. Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А3).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [4]

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад

1. Вільні гармонійні коливання споруди, що відбуваються з певною частотою й геометрично незмінюваною формою деформації називаються
 - a) власними;
 - b) вимушеними;
 - c) параметричними;
 - d) автоколиваннями .
2. Які параметри пов'язують між собою залежності коші
 - a) переміщення та деформації;
 - b) напруження та деформації;
 - c) лінійні та кутові деформації;
 - d) пружні сталі матеріалу.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ», К.:2018 - 30с.
2. ДБН В.1.2. - 2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування зі Зміною №1 та №2», Мінбуд України. - К.: 2020. - 68 с.
3. Ковров А.В., Ковтуненко О. В., Корнеєва І.Б., Петраш С.В. Конспект лекцій з дисципліни «Опір матеріалів(спецкурс) і основи теорії пружності та пластичності, ч.2» для студентів галузі знань 19 Архітектура та будівництво – ОДАБА, м. Одеса, 2020.
4. Ковров А.В., Ковтуненко О.В., Корнеєва І.Б., Петраш С.В. Методичні вказівки до практичних занять та РГР 3, 4 з дисципліни «Опір матеріалів(спецкурс) і основи теорії пружності та пластичності, ч.2» для студентів галузі знань 19 Архітектура та будівництво – ОДАБА, м. Одеса, 2020.

Допоміжна література

1. Писаренко, Г. С. та ін. Опір матеріалів: Підручник / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; За ред. Г. С. Писаренка. - 2-ге вид., допов. і переробл. -К.: Вища шк., 2004. – 654 с.
2. Шкельов, Л. Т. та ін. Опір матеріалів: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Л. Т. Шкельов, А. М. Станкевич, Д. В. Пошивач. — К.: ЗАТ "Віпол", 2011. — 456 с.
3. Шваб'юк В.І. Опір матеріалів: підручник для студ. інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів / В. І. Шваб'юк. – К. : Знання, 2016. – 407 с.
4. Опір матеріалів з основами теорії пружності і пластичності / За ред. проф. Піскунова В.Г. У 2ч. 5 кн. – К. : Вища школа, 1994.
5. Яременко О.Ф., Прокопович І.Є., Гайванюк З.В. Основи теорії пружності. - МО України, Київ, 1993.