



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут
Кафедра опору матеріалів

СИЛАБУС освітньої компоненти – ОК 23

Навчальна дисципліна - ОПР МАТЕРІАЛІВ

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітня програма	ОПП «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття, лабораторні роботи	
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 ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗАКОНІВ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Наприклад: Вміння визначати внутрішні зусилля у двохопорній балці за умови плоского поперечного згину.

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

Програмні результати навчання:

ПРН 2. Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.

ПРН 7. Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.

ПРН 9. Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності

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;
- основи розрахунку міцності та жорсткості елементів споруд;
- принципові особливості методу розрахунку будівельних конструкцій за граничним станом;
- методи розрахунку статично невизначених конструкцій;

володіти:

- методикою розрахунку міцності та жорсткості елементів споруд;
- методикою визначення внутрішніх зусиль в статично визначених та найпростіших статично невизначених стрижневих системах;
- методикою розрахунку будівельних конструкцій за граничними станами;

вміти:

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

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1.1	Предмет "опір матеріалів". Основні задачі. Роль і місце в системі підготовки фахівця. Поняття про розрахункову схему. Основні передумови і гіпотези курсу.	2	2		6
1.2	Метод перерізів. Внутрішні сили. Прості деформації. Поняття про напруження внутрішніх сил. Зв'язок з характером деформацій та руйнуванням.	2	2		6
1.3	Центральний розтяг і стиск. Поздовжні сили. Напруження. Деформації. Закон Гука. Розрахунки на міцність. Урахування власної ваги при центральному	2	2		6

	розтязі-стиску.				
1.4	Експериментальне дослідження механічних властивостей матеріалів. Діаграми розтягу і стиску для крихких і пластичних матеріалів.	2	2	4	6
1.5	Поперечний згин. Внутрішні зусилля. Визначення. Диференційні залежності між внутрішніми зусиллями та зовнішнім навантаженням.	2	2	4	6
1.6	Поперечний згин. Побудова епюр. Епюри поперечних сил та згинаючих моментів для простіших балок. Особливості побудови епюр внутрішніх зусиль.	2	2		6
1.7	Визначення нормальних напружень при чистому згині. Умова міцності. Момент опору. Напруження у загальному випадку плоского поперечного згину. Визначення дотичних напружень.	2	2		8
1.8	Чистий зсув.	2	2		6
1.9	Крутіння стержнів круглого перерізу. Визначення, напруження. Умова міцності. Раціональна форма перерізу вала.	2			6
1.10	Розрахунок стиснутих стрижнів на стійкість. Задача Ейлера. Визначення критичної сили при різних опорних закріпленнях стрижня. Гнучкість. Межі застосовності формули Ейлера.	2			6
1.11	Повний графік критичних напружень. Практичний метод розрахунку на стійкість. Типи задач на стійкість. Раціональне проектування стиснених стрижнів.	2			6
1.12	Позацентровий стиск коротких стрижнів. Визначення, напруження, умова міцності, нейтральна лінія. Ядро перерізу.	2			4
	Всього	24	16	8	72

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Опір матеріалів» 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)		3	30
Лабораторні роботи (виконання та захист)		4	10
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань, (стандартизовані тести)		2	20
- Підсумковий (семестровий) контроль знань		1	40
Разом			100

Розрахунково-графічна робота 1 Геометричні характеристики плоских перерізів.

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

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [6]

Розрахунково-графічна робота 2 Розрахунки на міцність при центральному розтязі.

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

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [6]

Розрахунково-графічна робота 3 Розрахунки на міцність при поперечному згині.

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

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [6]

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (40 тестових питань), 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) $\varepsilon_{\text{пов}} = -\nu \cdot \varepsilon_{\text{позд}}$.

Підсумковий контроль знань проводиться для всіх студентів, у вигляді традиційних екзаменаційних білетів, з урахуванням отриманих балів під час поточного контролю знань. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем.

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. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування зі Зміною №1» Мінрегіон України. – К.: 2022 - 220 с.
4. Неутов С.П., Корнеєва І.Б., Петраш С.В., Ковтуненко О.В., Столевич І.А. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Опір матеріалів» для студентів ОПІ ГБВІтаВТ, ОДАБА, Одеса, 2022. – 109с.
5. Неутов С.П., Ковтуненко О.В., Крантовська О.М., Петраш С.В., Столевич І.А. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Опір матеріалів» до практичних занять для студентів ОПІ ГБВІтаВТ, ОДАБА, Одеса, 2023. – 97с.
6. Неутов С.П., Петраш С.В., Столевич І.А., Ковтуненко О.В., Крантовська О.М. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Опір матеріалів» до виконання РГР 1, 2, 3 для студентів ОПІ ГБВІтаВТ, ОДАБА, Одеса, 2023. – 76с.

7. Ковров А.В., Неутов С.П., Ковтуненко О.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Опір матеріалів». – ОДАБА, Одеса, 2021.
8. Ковров А.В., Ковтуненко О.В., Корнеєва І.Б., Неутов С.П., Петраш С.В., Навчальний посібник до самостійної роботи студентів з дисципліни «Опір матеріалів», ОДАБА, Одеса, 2019.

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. Чихладзе Е.Д. Опір матеріалів: Підручник для студентів будівельних спеціальностей транспортних вузів / Е. Д. Чихладзе – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 366 с.
5. Лебедев А.О. Механіка матеріалів для інженерів: навч. посіб. / А.О. Лебедев, М.І. Бобир, В.П. Ламашевський. – К. : НТУУ “КПІ”, 2006. – 288 с.
6. Ковров А.В., Кушнарєва Г.О., Неутов С.П., Столевич І.А. Методичні вказівки з виконання контрольних робіт з дисципліни «Опір матеріалів» – ОДАБА, Одеса, 2008.
7. Ковров А.В., Неутов С.П., Кушнарєва Г.О., Корнеєва І.Б. Методичні вказівки до самостійної роботи з теми «Раціональне проектування балок» з дисц. «Опір матеріалів» для студентів спец.192 – ОДАБА, Одеса, 2017.
8. Кушнарєва Г.О., Ковров А.В., Синюкіна Т.А. Методичні вказівки «Геометричні характеристики плоских перерізів в прикладах та задачах» для усіх спеціальностей. – ОДАБА, Одеса, 2009.
9. Гришина А.В., Карпюк В.М., Крантовська О.М., Карп'юк Ф.Р., Петров М.М. Методичні вказівки „Центральний розтяг-стиск”– ОДАБА, м. Одеса, 2012.
10. Корнеєва І.Б., Петраш С.В. Методичні вказівки до виконання розрахунково-проектного завдання «Поперечне згинання». – ОДАБА, Одеса, 2002.
11. Ковтуненко О.В., Крантовская Е.Н., Неутов С.Ф., Петров Н.Н. Методические указания Расчет на прочность при плоском поперечном изгибе – ОДАБА, Одеса, 2015.
12. Ковров А.В., Ковтуненко О.В., Петраш С.В., Методичні вказівки Drawing of internal forces diagrams and strength analysis at transversely bending (Построение эпюр внутренних усилий и расчет на прочность при поперечном изгибе), ОДАБА, Одеса, 2018.