

Київський національний університет будівництва та архітектури Кафедра опору матеріалів	Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві	Шифр освітньої компоненти за ОП ВК
---	------------------------------	---	--

«Затверджую»

Завідувач кафедри

/Олександр КОШЕВИЙ/

«15» січня 2024 р.

Розробник склабу

/Дмитро ЛЕВКІВСЬКИЙ/



СИЛАБУС

Комп'ютерні технології в опорі матеріалів

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Освітній рівень: бакалавр	
2) Галузь знань: 19 АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО	
3) Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія	
4) Освітня програма: Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві	
1) Статус освітньої компоненти: вибіркова	
2) Семестр: 3	
3) Контактні дані викладача: Левківський Дмитро Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри опору матеріалів, e-mail: Levkivskiy.dv@knuba.edu.ua	
4) Мова викладання: Українська	
5) Пререквізити: «Вища математика», «Теоретична механіка», «Фізика».	
6) Коротка анотація дисципліни: сформувати уміння виконувати інженерні розрахунки елементів конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість в <u>ПК ЛІРА-САПР</u> , проводити аналіз отриманих результатів, досліджувати збіжність результатів.	
7) Структура курсу:	
Загальна кількість кредитів ECTS:	3,0
Сума годин:	90
Вид індивідуального завдання	1 РГР
Форма контролю	залік
8) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)	
Лекції:	
Тема 1. Методи комп'ютерного моделювання для розрахунку конструкцій.	
Тема 2. Основні принципи побудови геометричної моделі складеного поперечного перерізу в ПК САПФІР.	
Тема 3. Визначення геометричних характеристик поперечних перерізів, враховуючи неоднорідність матеріалів в ПК САПФІР.	
Тема 4. Побудова геометричних моделей простих стержнів (балок), використовуючи різні засоби та функції в ПК Ліра.	
Тема 5. Генерація балок, рам та арок в ПК Ліра.	
Тема 6. Формування розрахункової моделі. Моделювання граничних умов (умов закріплення стержнів), жорсткість стержнів в ПК Ліра.	
Тема 7. Формування навантаження на стержневі системи. Налаштування розрахунку.	
Тема 8. Аналіз результатів, усунення можливих помилок. Перевірка міцності та підбір перерізів елементів	

Київський національний університет будівництва та архітектури <u>Кафедра опору матеріалів</u>	Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві	Шифр освітньої компоненти за ОП ВК
--	-------------------------------------	---	---

конструкцій.

Тема 9. Можливості розрахунку металевих елементів конструкцій ПК Ліра.

Тема 10. Можливості розрахунку залізобетонних елементів конструкцій ПК Ліра.

Практичні заняття:

Заняття 1. Знайомство з інтерфейсом програми. Конструктор перерізів. Визначення геометричних характеристик складеного поперечного перерізу.

Заняття 2. Створення геометричної моделі консольної балки, визначення епюр внутрішніх зусиль.

Заняття 3. Створення геометричної моделі шарнірно-консольної балки та балки Гербера. Визначення епюр внутрішніх зусиль.

Заняття 4. Створення геометричної моделі плоскої та просторової рами, визначення епюр внутрішніх зусиль.

Заняття 5. Створення геометричної моделі прокатної двотаврової балки. Визначення епюр внутрішніх зусиль, деформацій, напружень. Побудова одновимірної стержневої та тривимірної просторової моделі, порівняння отриманих результатів.

Лабораторні заняття:

Розрахунково-графічні роботи.

Індивідуальні завдання
Розрахунково-графічна робота №1

Задача 1.

Задано: Складений поперечний переріз з 2-х або 3-х елементів.

Потрібно:

1. За допомогою САПФІР-3Д задати геометрію перерізів.
2. Розташувати перерізи відносно початкової системи координат.
3. Визначити геометричні характеристики складеного поперечного перерізу.
4. Порівняти отримані результати з РГР 1 курсу «Опір матеріалів».
5. Змінюючи крок триангуляції дослідити збіжність отриманих результатів.

Задача 2-4.

Задано: Розміри, навантаження та умови закріплення консольної балки, шарнірно-консольної балки, балки Гербера, плоскої рами, просторової рами.

Потрібно:

1. Побудувати геометричну схему.
2. Задати жорсткість стержня.
3. Задати умови закріплення та навантаження.
4. Визначити епюри внутрішніх зусиль.
5. Порівняти отримані результати з РГР 2 курсу «Опір матеріалів».

Задача 5.

Задано: Розміри, навантаження та умови закріплення двотаврової балки.

Потрібно:

1. Побудувати геометричну схему.
2. Задати жорсткість стержня.
3. Задати умови закріплення та навантаження.

Київський національний університет будівництва та архітектури Кафедра опору матеріалів	Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія Технології будівельного інформаційного моделювання у промисловому та цивільному будівництві	Шифр освітньої компоненти за ОП ВК
---	------------------------------	---	--

4. Визначити епюри внутрішніх зусиль, переміщення та напруження.
5. Задати одновимірну та просторову модель балки.
5. Порівняти отримані результати з РГР 3 курсу «Опір матеріалів».

9) Основна література:

Підручники:

1. Писаренко, Г. С. та ін. Опір матеріалів: Підручник для студ. вищ. навч. закл. / За ред. Г.С. Писаренка. – 2-е вид., доп. і перероб. – Київ: Вища шк., 2004. – 655с.
2. Шкельов Л.Т. Опір матеріалів: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Л.Т. Шкельов, А.М. Станкевич, Д.В. Пошивач. К.:ЗАТ «Віпол», 2011. – 456с.
3. Опір матеріалів з основами теорії пружності й пластичності: У 2 ч., 5 кн. / За ред. В.Г. Піскунова. – Київ : Вища школа, 1995.
4. Барабаш М.С. Нелінійна будівельна механіка з ПК ЛІРА-САПР: монографія / М.С.Барабаш, М.М.Сорока, М.Г.Сур'янінов. – Одеса: Екологія, 2018. – 248 с.
5. Барабаш М.С. Основи комп'ютерного моделювання / М.С.Барабаш, П.М.Кір'язєв, О.І.Лапенко, М.А.Ромашкін // Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2018.-492 с.

Навчальні посібники:

Методичні роботи:

10) Додаткові джерела:

1. Збірник задач з опору матеріалів: Навч. посіб. / М. І. Бобир, А. Є. Бабенко, О.О. Боронко та ін.; за ред. М. І. Бобиря. – К.: Вища шк., 2008. - 399 с.
2. Hibbeler, R.C. Mechanics of materials / R.C. Hibbeler. Tenth edition. –NJ: Pearson, 2015. – 900 p.– ISBN 9780134319650

11) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання

Модульний контроль ЗМ 1			Сума
	ЗМ 1,	Підсумковий контроль	
12) Умови допуску до підсумкового контролю:	80	20	100

Умовою допуску до здачі заліку є захист розрахунково-графічної роботи.

13) Політика щодо академічної доброчесності:

Підсумковий семестровий контроль знань здобувачів освіти Університету (форма, час, критерії оцінювання, тощо) за даною дисципліною регламентується у відповідності до вимог «Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в Київському національному університеті будівництва і архітектури» (введеного в дію наказом ректора №180 від «21» квітня 2020 р.), «Положення про критерії оцінювання знань здобувачів освіти в КНУБА» (затвердженого Вченою радою КНУБА, протокол №44 від «22» квітня 2016 р.). Апеляція результатів оцінювання проводиться у відповідності до «Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів освіти в КНУБА» (введено в дію наказом ректора №513 від «09» грудня 2019 р.) та на підставі інших регламентів, діючих в КНУБА на момент викладання курсу (<https://www.knuba.edu.ua/navchalno-metodichna-diyalnist/navchalno-metodichnij-viddil/normativna-dokumentaciya-universitetu/>), зокрема робочих програм, прийнятих та затверджених кафедрою.

14) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4519>