

Силабус
освітнього компоненту ОК 19
Опір матеріалів

Назва дисципліни:	Опір матеріалів
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність:	G1 Хімічні технології та інженерія
Освітньо-професійна програма:	Хімічні технології в будівництві
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=6796
Рік навчання:	3
Семестр:	5 (осінній)
Обсяг освітнього компоненту	6 кредитів (180 годин)
Форма підсумкового контролю	екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В.О. Російського
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Овчаренко Олексій Анатолійович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+38 050 916 25 69
E-mail:	ol-ovcharenko1@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту

Мета вивчення навчальної дисципліни – формування у студентів базових знань та навиків, загальних та фахових компетентностей з питань міцності, жорсткості та стійкості як матеріалів для будівель та інженерних споруд, так і окремих елементів та конструкцій в цілому, а також практичне використання методів розрахунків при проектуванні будівель, інженерних споруд, зокрема, мостових та тунельних.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є формування:

- знання видів простих деформацій та їх комбінацій;
- опанування визначення механічних властивостей матеріалів;
- геометричні характеристики складних перерізів елементів окремих конструкцій, будівель та інженерних споруд в цілому;
- виконувати розрахунки на міцність та жорсткість конструкцій в цілому та їх окремих елементів;
- методи визначення переміщень в конструкціях будівель, інженерних споруд, зокрема, мостових та тунельних;

- методи розрахунку статично невизначених систем;
- розрахунки на складний опір і стійкість;
- виконувати розрахунки на міцність при ударних навантаженнях.

Передумови для вивчення дисципліни

пререквізити: ОК 4. Українська мова (за професійним спрямуванням), ОК 5. Вища математика, ОК 6. Загальна та неорганічна хімія, ОК 8. Комп'ютерні інформаційні системи та технології, ОК 9. Фізика, ОК 12. Інженерна та комп'ютерна графіка, ОК 32. Навчальна практика.

кореквізити: ОК 29. Технології конструкційних матеріалів і матеріалознавство, ОК 33. Виробнича практика.

Таблиця 1 – Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів / год.	6 / 180
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції, год.	32
- практичні (семінарські) заняття, год.	32
- лабораторні заняття, год.	-
- самостійна робота, год.	76
- курсовий проект, год.	-
- курсова робота, год.	-
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	10
- підготовка та складання екзамену, год.	30
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	екзамен

Компетентності:

Інтегральна компетентність

К1. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Фахові компетентності:

ФК2. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

ФК9. Здатність використовувати знання про будову в'язучих речовин, їх хімічні властивості для розуміння властивостей будівельних матеріалів, механізмів хімічних процесів в технології отримання і твердіння в'язучих речовин.

Очікувані результати навчання з дисципліни:

ПР6. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосовування в хімічній інженерії.

Методи навчання:

При викладанні дисципліни на лекціях застосовуються методи: пояснення, бесіда, розповідь, ілюстрація, демонстрація, дискусія.

Практичні заняття та самостійна робота будуються за допомогою репродуктивного методу, методу досліджень та методу спостережень.

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчання здійснюється за накопичувальною системою згідно з встановленим розподілом балів. Протягом семестру здобувачі освіти отримують бали за поточні контролі, під час екзаменаційної сесії проводиться підсумковий контроль (іспит). Максимальна кількість балів за поточний контроль складає 60, за підсумковий контроль – 40. За активність, участь у науковій роботі та олімпіадах нараховуються додаткові бали, при цьому загальна рейтингова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний контроль								Підсумковий контроль	Разом за дисципліну
T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈		
6	9	6	9	9	9	6	6	40	100

T₁, T₂,...T₈ - теми

Додаткові бали (додаються до семестрової рейтингової оцінки):

- відвідування аудиторних занять, максимальна оцінка – 20 балів;
- участь в науковій конференції за тематикою дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіаді з дисципліни – 5 балів;
- отриманні призового місця в олімпіаді з дисципліни (при нарахуванні цих балів, бали за участь в олімпіаді не враховуються) – 20 балів.

Переведення рейтингової оцінки з дисципліни в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з таблицею 3.

Таблиця 3 – Переведення рейтингової оцінки з дисципліни в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90–100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75–79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67–74			D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов’язковим повторним курсом)

Засоби діагностики результатів навчання: екзамен, самостійна робота за індивідуальними завданнями, презентація наукових робіт, виконання розрахунково-графічної роботи, тестування, участь в олімпіаді, проходження неформальної освіти з опору матеріалів.

Політика щодо неформальної освіти: перезарахуванню можуть підлягати результати навчання, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні загалом, так і окремому її розділу, темі (темам), завданням, що передбачені робочою програмою цієї навчальної дисципліни.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

№ теми	Назва тем (ЛК, ПР, РГР, СР)	Кількість годин	Література
		денна	
1	ЛК 1. Основні положення науки опору матеріалів	4	1.1 (стор. 8-27) 1.2 (стор. 20-29)
	ПЗ 1. Визначення опорних реакцій	2	
	СР Опанування складання розрахункових схем реальних об'єктів	10	
2	ЛК 2. Розтяг-стиск	4	1.1 (стор. 27-29) 1.2 (стор. 30-42) 1.3 (стор. 4-10) 1.4 (стор. 27-39)
	ПЗ 2. Розрахунок східчастого стержня	6	
	СР Розрахунок індивідуального завдання	10	
	РГР Розрахунок східчастого стержня при дії осьових навантажень	2	
3	ЛК 3. Механічні характеристики конструкційних матеріалів	2	1.1 (стор. 57-66) 1.2 (стор. 43-56)
	ПР Випробування сталі на розрив. Визначення модуля пружності та коефіцієнта Пуассона.	4	
	СР Механічні характеристики конструкційних матеріалів що застосовуються в будівництві	10	
4	ЛК 4. Геометричні характеристики плоских перерізів	4	1.1 (стор. 81-106) 1.2 (стор. 102-116) 1.3 (стор. 17-28) 1.4 (стор. 49-57)
	ПЗ 4. Визначення геометричних характеристик складених перерізів, утворених простими фігурами або прокатними профілями.	4	
	СР Розрахунок індивідуального завдання	10	
	РГР Визначення геометричних характеристик плоских перерізів	2	
5	ЛК 5. Основи теорії напруженого стану. Теорії міцності	2	1.1 (стор. 107-125) 1.4 (стор. 69-79) 1.5 (стор. 71-106)
	СР Основи теорії напруженого стану. Теорії міцності	6	
6	ЛК 6. Плоский згин	6	1.1 (стор. 126-138) 1.2 (стор. 117-139) 1.3 (стор. 36-47) 1.4 (стор. 80-101)
	ПЗ 5. Розрахунок балки на міцність	6	
	СР Розрахунок індивідуального завдання	10	
	РГР Розрахунок балки на міцність	2	
7	ЛК 7. Визначення деформацій при згині	6	1.5 (стор. 282-344)
	ПЗ 6. Розрахунок деформацій плоскої рами	6	
	СР Розрахунок індивідуального завдання	10	
	РГР Розрахунок деформацій плоскої рами	2	
8	ЛК 8. Чистий зсув. Кручення	4	1.1 (стор. 160-168)

	ПЗ 7. Розрахунок з'єднань, працюючих на зсув	2	1.5 (стор. 134-172)
	ПЗ 8. Розрахунок вала круглого поперечного перерізу	2	
	СР Розрахунок індивідуального завдання	10	
	РГР Розрахунок вала	2	
	Іспит	30	
УСЬОГО за дисципліною		120	
	Лекцій	32	
	Практичних занять	32	
	Самостійної роботи	76	
	Розрахунково-графічна робота	10	
	Іспит	30	

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

Розрахунково-графічна робота в осінньому семестрі виконується за темами:

- Розрахунок східчастого стержня на розтяг-стиск з врахуванням власної ваги;
- Геометричні характеристики плоских перерізів;
- Плоский згин;
- Визначення переміщень при згині;
- Розрахунок валів на кручення.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Обладнання навчальної лабораторії опору матеріалів та будівельних конструкцій кафедри мостів, конструкцій та будівельної механіки імені В. О. Російського:

- Машина випробувальна Р-5;
- Машина випробувальна універсальна УИМ-50;
- Машина випробувальна КМ-50;
- Маятниковий копер (механічний) МК-30.

Мультимедійне обладнання. Персональний комп'ютер (комп'ютерний клас).

Програмне забезпечення:

- РТС Mathcad Express: <https://www.mathcad.com/en/try-and-buy/mathcad-express-free-download>.
- ПК ЛІРА-САПР: <https://www.liraland.ua/lira/2016-free.php>

Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

- 1.1 Іщенко І. М., Кіслов О. Г., Біндюг С. А., Лисяков І. М. Розрахунково-проектувальні роботи з опору матеріалів (розділ «Статично визначені системи») : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2002. 130 с.
- 1.2 Іщенко І. М., Кіслов О. Г., Біндюг С. А., Лисяков І. М. Розрахунково-проектувальні роботи з опору матеріалів (розділ «Статично невизначені системи») : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2004. 178 с.

- 1.3 Опір матеріалів : навчальний посібник : у 2 ч. / Д. О. Жигилій, С. М. Верещака, С. С. Некрасов, А. Ю. Довгополов. Суми : Сумський державний університет, 2022.
- 1.4 Доненко В. І., Овчаренко О. А. Розробка просторової моделі крихкого середовища для опису процесів за межами несучої здатності тіла // Київський національний університет будівництва і архітектури, Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин, вип.49(1) – К.: Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління», 2022. – С. 49-58. [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49\(1\).49-58](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49(1).49-58)
- 1.5 Опір матеріалів у прикладах та завданнях: навч. посіб. / Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т “Дніпровська політехніка“. Дніпро : НТУ “ДП”, 2021. 106 с.
- 1.6 Довбуш Т.А. Опір матеріалів: навчальний посібник до виконання розрахунково-графічних робіт і самостійної роботи / Т. А. Довбуш , Н. І. Хомик, А. В. Бабій, Г. Б. Цьонь, А. Д. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 220 с
- 1.7 Філатов Г. В. Опір матеріалів в задачах і прикладах : Розрахунок статично визначуваних стержньових систем. Кн. 1 : Навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. 360 с.

2. Допоміжна література

- 2.1 Ogur Eric. Worked Examples in Advanced Mechanics of Materials Using MATLAB. Books2Read. 2025. 258 p.

3. Інформаційні ресурси

- 3.1 Документація. *LIRALAND Group*.
URL: <https://www.liraland.ua/files/format-pdf/>
- 3.2 Друковані видання та електронні посібники. *LIRALAND Group*.
URL: <https://www.liraland.ua/books/>

Розробник(и)

зав. каф., канд. техн. наук, доцент

(посада, наук. ступінь, вчене звання)

«01» вересня 2025 р.



Олексій ОВЧАРЕНКО

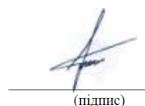
(прізвище та ім'я)

Гарант освітньої програми

зав. каф., д-р. техн. наук, проф.

(посада, наук. ступінь, вчене звання)

«02» вересня 2025 р.



Тетяна НЕНАСТІНА

(прізвище та ім'я)

Завідувач кафедри

зав. каф., канд. техн. наук, доц.

(посада, наук. ступінь, вчене звання)

«02» вересня 2025 р.



Олексій ОВЧАРЕНКО

(прізвище та ім'я)