

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет будівництва та архітектури
Кафедра фізики та інженерної механіки

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП

Ірина Березовецька _____

(ім'я та прізвище, підпис)

“ ____ ” _____ 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету

Андрій Мазурак _____

(ім'я та прізвище, підпис)

“ ____ ” _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК310 ОСНОВИ ТЕОРІЇ СПОРУД

(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»

спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»

освітня програма Архітектура та містобудування

вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)

2025–2026 навчальний рік

Робоча програма ОСНОВИ ТЕОРІЇ СПОРУД

(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Бурнаєв О.М., доцент кафедри інженерної механіки, канд. фіз.-мат.наук, доцент

(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Інженерної механіки

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Завідувач кафедри _____ професор _____

_____ (Мягкота С.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено навчально-методичною комісією
спеціальності Архітектура та містобудування
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова НМКС Андрій Степанюк
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної
ради факультету будівництва та архітектури
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова НМРФ Андрій Мазурак
(підпис, ім'я та прізвище)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	3	-
Кількість кредитів/годин	3/90	-
Усього годин аудиторної роботи		-
в т.ч.:		-
• лекційні заняття, год.	14	-
• практичні заняття, год.	28	-
• лабораторні заняття, год.	-	-
• семінарські заняття, год.	-	-
Усього годин самостійної роботи	48	-
Форма контролю	залік	-

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:
для денної форми здобуття освіти – 55

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни

Метою курсу є навчання студентів основ розрахунків елементів конструкцій, будівель і споруд на міцність, жорсткість та стійкість при різних типах навантажень та їх комбінацій, а також проводити аналіз структури споруд з урахуванням специфіки архітектурної освіти. Приділяється увага фізичній суті явищ, інженерним методам розрахунку.

Завдання дисципліни

Завданням вивчення дисципліни є набуття студентами навичок оцінки міцності, деформативності, надійності та довговічності роботи елементів будівель та споруд при одночасному покращенні їх показників. Даний курс є першою навчальною технічною дисципліною, яка покликана закласти і розвивати інженерний світогляд студента. Методи розрахунків, викладені у курсі, використовуються надалі у профільюючих дисциплінах для розрахунків елементів будь-яких будівель чи споруд.

Пререквізити

Для успішного опанування дисципліни студенти повинні володіти знаннями та компетентностями, отриманими під час вивчення таких навчальних курсів:

Інформаційні та комунікаційні технології
Основи геодезії
Вища математика

Ці дисципліни забезпечують студентам базові знання та навички

- функціональний зв'язок між зовнішніми навантаженнями та зусиллями, що виникають у споруді,
- основні співвідношення при розрахунку на міцність та жорсткість при розтязі, стиску, зсуві, зрізі, крученні та згині елементів конструкцій.
- співвідношення при аналізі напруженого і деформованого стану в точці тіла.
- стійкості елементів конструкцій,
- методи розрахунку при повторно-змінних навантаженнях,
- методи розрахунку динамічних задач.

Постреквізити

- «Архітектурне проектування житлових будівель»;
- «Архітектурне проектування фермерського господарства»;
- «Архітектурне проектування громадських будівель» ;
- «Планування та забудова аграрних територій та населених пунктів»;
- «Кваліфікаційна робота (бакалаврська)».

Таким чином, дисципліна забезпечує необхідну базу для

- застосовувати теоретичні знання до вирішення практичних задач.
- вибирати раціональний метод вирішення конкретної задачі,
- проводити розрахунки на міцність, жорсткість та стійкість елементів статично визначених та невизначених конструкцій.
- вміти оцінювати раціональність того чи іншого конструктивного вирішення з точки зору міцності та надійності споруди.

Результати навчання

Відповідно до освітньо-професійної програми вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Інтегральна компетентність	ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук.
Загальні компетентності	ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 5. Здатність приймати обґрунтовані рішення, здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел.
Фахові (спеціальні) компетенції	СК 1. Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач. СК 2. Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії, враховувати соціальні, екологічні, естетичні, економічні аспекти. СК 6. Здатність використовувати комп'ютерні програми, що існують в галузі будівництва, при вирішенні складних інженерних задач. СК 8. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних фахових задач в тому числі пов'язаних з розрахунком, проектуванням, будівництвом, реконструкцією і ремонтом будівельних конструкцій шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
Програмні результати навчання	ПРН 2. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності. ПРН 8. Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій. ПРН 12. Збирати необхідну технічну інформацію за фахом, аналізувати і оцінювати її, використовувати науково-технічну літературу в проектуванні та виробництві. ПРН 13. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності. ПРН 14 Розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер теми	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	пр.	інд.	с. р.		л	п	пр.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 3 Семестр 5						Рік підготовки _____ Семестр _____					
Розділ 1. Комп'ютерне проєктування в архітектурі та будівництві												
Тема 1												
Тема 1.1	5	1		2		1						
Тема 1.2	5	1		2		1						
Тема 2												
Тема 2.1	5	1		2		1						
Тема 2.2	5	1		2		1						
Тема 3												
Тема 3.1	5	1		2		1						
Тема 3.2	6	1		2		1						
Тема 4												
Тема 4.1	5	1		2		1						
Тема 4.2	6	1		2		1						
Тема 5												
Тема 5.1		1		2		1						
Тема 5.2		1		2		1						
Тема 6												
Тема 6.1		1		1		1						
Тема 6.2		1		1		1						
Тема 7												
Тема 7.1		1		4		1						
Тема 7.2		1		2		1						
Усього	77	14		28		14						
Підготовка до навчальних занять	13					34						
Усього	90			56		48						

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Основні поняття та аксіоми статички Предмет, його зміст та значення. АТТ, МТ, сила, величина та лінія дії, напрямок, точка прикладання. Система сил, вільне тіло, аксіоми статички, в'язі та їх реакції Система збіжних сил Геометричних способ складання і розкладу сил. Проекція сил на вісь. Теорема про три сили. Умова рівноваги зб. сил. Момент сили відносно точки. Теор. Варіньона	2	

2	Прості плоскі системи паралельних сил. Рівнодійна паралельних сил. Плече і момент пари сил. Теорема варіньона. Довільна плоска система сил. Приведення системи до заданого центру. ГОВ і ГОМ. Різні форми умов рівноваги. Аналітичне визначення реакцій опор. Поняття про статично невизначені задачі.	2	
3	Ферми Поняття, аналітичне обчислення зусиль у стержнях. Графічне визначення зусиль. Діаграма зусиль. Просторова система збіжних сил Метод подвійного проектування. Рівнодійна та умова рівноваги збіжних сил у просторі.	2	
4	Центр паралельних сил, центр тяжіння. Координати . Центри паралельних сил, центри ваги простих фігур. Формули центру ваги складних фігур. Гранична рівновага. Перекидання твердих тіл Поняття про граничну рівновагу, стійкість проти перекидання. Закони сухого тертя. Кут тертя.	2	
5	Основи кінематики Рух точки і тіла. Швидкість і прискорення	2	
6	Поступовий і обертовий рух	2	
7	Рівняння руху точки і СМТ.	2	
Усього годин		14	

6. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	1.1 Основні поняття та аксіоми статички Предмет, його зміст та значення. АТТ, МТ, сила, величина та лінія дії, напрямок, точка прикладання. Система сил, вільне тіло, аксіоми статички, в'язі та їх реакції Система збіжних сил 1.2 Геометричних способів складання і розкладу сил. Проекція сил на вісь. Теорема про три сили. Умова рівноваги зб. сил. Момент сили відносно точки. Теор. Варіньона	4	
2	2.1 Прості плоскі системи паралельних сил. Рівнодійна паралельних сил. Плече і момент пари сил. Теорема варіньона. Довільна плоска система сил. 2.2 Приведення системи до заданого центру. ГОВ і ГОМ. Різні форми умов рівноваги. Аналітичне визначення реакцій опор. Поняття про статично невизначені задачі.	4	
3	3.1 Ферми Поняття, аналітичне обчислення зусиль у стержнях. 3.2	4	

	Графічне визначення зусиль. Діаграма зусиль. Просторова система збіжних сил Метод подвійного проектування. Рівнодійна та умова рівноваги збіжних сил у просторі.		
4	4.1 Центр паралельних сил, центр тяжіння. Координати . Центри паралельних сил, центри ваги простих фігур. Формули центру ваги складних фігур. 4.2 Гранична рівновага.Перекидання твердих тіл Поняття про граничну рівновагу, стійкість проти перекидання. Закони сухого тертя. Кут тертя.	4	
5	5.1 Основи кінематики 5.2 Рух точки і тіла. Швидкість і прискорення	4	
6	6.1 Поступовий рух 6.2 Обертний рух	4	
7	7.1 Рівняння руху точки 7.2 Рівняння руху СМТ.	4	
Усього годин		28	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Розрахунок статично невизначеного ступінчастого стержня на розтяг-стиск	5	
2	Геометричні характеристики плоских перерізів	5	
3	Реакції опор статично визначеної балки	4	
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		34	
Усього годин		48	

9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Розрахунок ферми
2. Закони сухого тертя

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладенні курсу застосовуються наступні методи навчання:

- лекції з викладенням теоретичних засад, виведенням формул та практичною демонстрацією їх застосування;
- практичні заняття з розв'язуванням прикладних задач різного рівня складності;
- лабораторні роботи з практичним оволодінням методами експериментальних спостережень та обробки їх результатів, перевірка справедливості розрахункових

формул та оцінка відхилень між розрахунком та дослідом, оцінка точності вимірювальних приладів.

- індивідуальні завдання для самостійного оволодіння методами вирішення прикладних задач середнього рівня складності, що в часі не вкладаються у термін практичного заняття.
- самостійна робота з підручниками та методичними посібниками.

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

- Опитування під час проведення практичних занять
- Письмові завдання для самостійного виконання під час практичних занять
- Опитування результатів виконання домашніх завдань
- Оцінка за виконання індивідуальних завдань – розрахункових робіт
- Підсумковий письмовий тест за переліком питань (9)

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100 балів)							Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
10	10	15	15	20	20	10	

12. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

1. Семерак В., Пономаренко О., Бурнаєв О. Інженерна механіка. (Механіка матеріалів та конструкцій, опір матеріалів). Методичні вказівки для дистанційного контролю знань з курсу Інженерна механіка. Дубляни. ЛНУП. 2023 р. 53 с.
2. Семерак В., Пономаренко О. Інженерна механіка Методичні рекомендації для розв'язання задач для студентів ОКР «Бакалавр» спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт», 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Дубляни. ЛНУП.- 2022 р. 30 с.
3. Семерак В., Пономаренко О. Інженерна механіка. Методичні рекомендації для розв'язання задач для студентів заочної форми навчання ОКР «Бакалавр» спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування», 208 «Агроінженерія», 274 «Автомобільний транспорт», 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Дубляни. ЛНУП.- 2021 р. 38 с.
4. Семерак В., Пономаренко О., Бурнаєв О. Перевірка теорем про взаємність робіт і переміщень. Лабораторна робота з опору матеріалів для студентів для факультетів: механіки, енергетики та інформаційних технологій та будівництва та архітектури. Львів, ЛНАУ. 2022 р. 42 с.
5. Семерак В., Пономаренко О., Бурнаєв О. Теоретична механіка. Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни та виконання контрольних робіт студентами ОС «Бакалавр» факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій та факультету будівництва та архітектури. Львів, ЛНАУ. 2021 р. 50 с.
6. Бурнаєв О., Лебідь Н. Лабораторний практикум з опору матеріалів. Навчальний посібник (Рекомендовано Мін. освіти та науки України для студентів ВУЗ, лист № 14/118.2-2179 від 25.11.2020). Львів, 2020. Простір-М, 224 с.
7. Бурнаєв О., Лебідь Н. Механічні властивості основних конструкційних матеріалів. Методичний посібник для лаб.робіт з опору матеріалів. Львів, Дубляни. 2020. 54 с.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

8. Механіка споруд. Шутенко Л.М., Пустовойтов В.П., Засядько М.А., Харків: ХДАМГ, 2001.
9. Писаренко Г.С. Опір матеріалів. Київ. Н.д., 1989
10. Піскунов В.Г., Феодоренко Ю.М., Шевченко В.Ю. та ін. Опір матеріалів з основами теорії пружності й пластичності. Київ: Вища школа, 1994.

Допоміжна

11. ДБН 362-93. Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що знаходяться в експлуатації / Держбуд України. Київ: Укрархбудінформ, 1995. 46 с.
12. ДБН В.1.2.-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд / Держбуд України.- К.: Укрархбудінформ, 2018. 30 с.
13. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. / Держбуд України. Київ: Укрархбудінформ, 2006. 59 с.
14. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. / Держбуд України. Київ: Укрархбудінформ, 2006. 11 с
15. Пашинський В.А. Атмосферні навантаження на будівельні конструкції на території України. Київ: УкрНДІПСК, 1999. 185 с.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
3. <http://www.twirpx.com/files/machinery/mchparts/>

