

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

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інженерної механіки

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Відновлювані
джерела енергії та
гідроенергетика»
Сергій КОРОБКА
(ім'я та прізвище, підпис)
«28» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки,
енергетики та інформаційних
технологій
Степан КОВАЛИШИН
(ім'я та прізвище, підпис)
«28» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

« ІНЖЕНЕРНА МЕХАНІКА »

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
галузь знань	<u>G «Інженерія, виробництво та будівництво»</u>
спеціальність	<u>G4 «Енерговиробництво»</u>
освітня програма	<u>«Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»</u>
вид дисципліни	<u>за вибором</u>
програма навчання	<u>повна</u>

2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «ІНЖЕНЕРНА МЕХАНІКА»
(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Семерак В.М., доцент кафедри інженерної механіки, к. т. н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри енергетики

Протокол № 2 від «26.08.2025 року»

Завідувач кафедри Інженерної механіки _____ (Степан Мягкота)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності
«Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» та G4 «Енерговиробництво»

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»
Голова НМКС _____ Віталій БОЯРЧУК
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету МЕІТ
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМРФ _____ Степан КОВАЛИШИН
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою факультету МЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 року»

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Розділ 1. Теоретична механіка Семестр	4	4
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	48	14
в т.ч.:		-
• лекційні заняття, год.	16	6
• практичні заняття, год.	-	-
• лабораторні заняття, год.	32	8
• семінарські заняття, год.	-	-
Усього годин самостійної роботи	72	106
Форма контролю	іспит	іспит
Розділ 2. Механіка матеріалів і конструкцій Семестр	5	5
Кількість кредитів/годин	3/90	3/90
Усього годин аудиторної роботи	42	16
в т.ч.:		-
• лекційні заняття, год.	14	8
• практичні заняття, год.	-	-
• лабораторні заняття, год.	28	8
• семінарські заняття, год.	-	-
Усього годин самостійної роботи	48	74
Форма контролю	залік	залік

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 88

для заочної форми здобуття освіти – 22

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни

Метою курсу є навчання студентів основ розрахунків деталей машин, елементів конструкцій, будівель і споруд на міцність, жорсткість та стійкість при різних типах навантажень та їх комбінацій. Приділяється увага фізичній суті явищ, інженерним методам розрахунку.

Завдання дисципліни

Завданням вивчення дисципліни є набуття студентами навичок оцінки міцності, надійності та довговічності роботи деталей машин, 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 споруд та деталей машин.

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

- Вища математика

- Фізика
- Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка
- Інформаційні та комунікаційні технології.

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

- Гідравліка та гідроенергетика + КР
- Основи автоматики
- Проектування, монтаж та експлуатація систем
- відновлюваної енергетики + КР

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 спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	ЗК12. Навички міжособистісної взаємодії.
Фахові (спеціальні) компетенції	СК1. Здатність застосовувати відповідні методи математики, природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики. СК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інженерних дисциплін для розв'язання складних задач з відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики. СК13. Здатність застосовувати методики вибору енергетичного обладнання та устаткування об'єктів відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики.
Програмні результати навчання	ПРН3. Застосовувати ефективні методи для комунікації з інженерним співтовариством і суспільством загалом. ПРН7. Знання і розуміння наукових принципів, що лежать в основі енергетичної галузі, навички застосування сучасних математичних, фізичних та інженерних методів для 9 розв'язання складних задач професійної діяльності.

	ПРН9. Визначати, формулювати і вирішувати інженерні завдання в галузі відновлюваної енергетики та гідроенергетики з використанням енергоефективних методів. ПРН10. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи в галузі відновлюваної енергетики та гідроенергетики, забезпечувати достовірність та релевантність результатів аналізу. ПРН11. Розробляти проекти згідно із визначеними та описаними вимогами до конструкцій, технологічних схем, режимів роботи обладнання, характеристик енергетичних ресурсів, відповідних матеріалів, що застосовуються при аналізі процесів і проектуванні енергетичних установок і апаратів перетворення відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики, а також технічними умовами та іншими нормативними документами. ПРН15. Вміти виконувати енергетичні розрахунки енергетичних об'єктів відновлюваної енергетики та гідроенергетики, вибирати тип і розміри основного і допоміжного обладнання. ПРН17. Знати існуючі підходи до проектування, виготовлення, випробувань та експлуатації обладнання та устаткування відновлюваної енергетики та гідроенергетики. ПРН18. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення. ПРН21. Знати існуючі конструкції обладнання та устаткування призначеного для перетворення енергії відновлюваних джерел в електричну та інші види енергій.
--	---

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Теоретична механіка

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 2 Семестр 4						Рік підготовки 2 Семестр 4					
Тема 1.	5	1		2		2	5	1				4
Тема 2	5	1		2		2	5			1		4
Тема 3.	5	1		2		2	5	1				4
Тема 4.	5	1		2		2	5			1		4
Тема 5.	5	1		2		2	5			1		4
Тема 6.	5	1		2		2	4					4
Тема 7.	6	1		2		3	6	1		1		4
Тема 8	6	1		2		3	4					4
Тема 9	6	1		2		3	8	1		2		5
Тема 10	6	1		2		3	5					5
Тема 11	6	1		2		3	8	1		2		5
Тема 12	6	1		2		3	6					6
Тема 13	6	1		2		3	6	1				5
Тема 14	6	1		2		3	6					6
Тема 15	6	1		2		3	6					6
Тема 16	6	1		2		3	6					6

Іспит	30					30	30					30
Разом за семестр	120	16		32		72	120	6		8		106

Розділ 2. “Механіка матеріалів і конструкцій”

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 3 Семестр 5						Рік підготовки 3 Семестр 5					
Тема 17.	6	1		2		3	6	1				5
Тема 18.	6	1		2		3	7	1		1		5
Тема 19.	6	1		2		3	6	1				5
Тема 20.	6	1		2		3	5					5
Тема 21.	6	1		2		3	5					5
Тема 22.	6	1		2		3	7	1		1		5
Тема 23.	6	1		2		3	5					5
Тема 24.	6	1		2		3	7	1		1		5
Тема 25	7	1		2		4	6					6
Тема 26	7	1		2		4	8	1		1		6
Тема 27	7	1		2		4	8	1		2		5
Тема 28	7	1		2		4	8	1		2		5
Тема 29	7	1		2		4	6					6
Тема 30	7	1		2		4	6					6
Разом за семестр	90	14		28		48	90	8		8		74
Усього годин	210	30		60		120	210	14		16		180

3. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

Розділ 1. “Теоретична механіка”

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Основні поняття та аксіоми статички. Предмет, його зміст та значення. 1.1. АТТ, МТ, сила, величина та лінія дії, напрямок, точка прикладання. 1.2. Система сил, вільне тіло, аксіоми статички, в'язі та їх реакції 1.3. Система збіжних сил.	1	1
2	Тема 2. Геометричних способ складання і розкладу сил. 3.1. Проекція сил на вісь. Теорема про три сили. 3.2. Умова рівноваги збіжн. сил.	1	
3	Тема 3. Момент сили відносно точки. Теорема Варіньона. 3.1. Прості плоскі системи паралельних сил. 3.2. Рівнодійна паралельних сил. Плече і момент пари сил. 3.3. Довільна плоска система сил.	1	1
4	Тема 4. Приведення системи до заданого центру. 4.1. ГОВ і ГОМ. 4.2. Різні форми умов рівноваги.	1	

	4.3. Аналітичне визначення реакцій опор. Поняття про статично невизначені задачі.		
5	Тема 5. Ферми. 5.1. Поняття, аналітичне обчислення зусиль у стержнях. 5.2. Графічне визначення зусиль. Діаграма зусиль.	1	
6	Тема 6. Просторова система збіжних сил. 6.1. Метод подвійного проектування. 6.2. Рівнодійна та умова рівноваги збіжних сил у просторі.	1	
7	Тема 7. Центр паралельних сил, центр тяжіння. Координати. 7.1. Центри паралельних сил, центри ваги простих фігур. 7.2. Формули центру ваги складних фігур.	1	1
8	Тема 8. Гранична рівновага. Перекидання твердих тіл. 8.1. Поняття про граничну рівновагу, стійкість проти перекидання. 8.2. Закони сухого тертя. Кут тертя.	1	
9	Тема 9. Основи кінематики.	1	1
10	Тема 10. Рух точки і тіла. 10.1. Швидкість 10.2. Прискорення.	1	
11	Тема 11. Поступовий рух.	1	1
12	Тема 12. Обертний рух.	1	
13	Тема 13. Рівняння руху точки.	1	1
14	Тема 14. Рівняння руху СМТ.	1	
15	Тема 15. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки. 15.1. Дві основні задачі динаміки точки.	1	
16	Тема 16. Диференціальні рівняння руху механічної системи. 16.1. Теорема про рух центру мас. 16.2. Теорема про зміну кількості руху.	1	
Усього годин		16	6

Розділ 2. “Механіка матеріалів і конструкцій”

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
17	Основні поняття і явища ММК. Гіпотези ММК. Сили зовнішні та внутрішні.	1	2
18	Метод перерізів. Напруження і деформації.		
19	Розтяг або стиск. Поздовжня сила. Закон Гука. Статично невизначені задачі.	1	1
20	Діаграма розтягу. Випробування на стиск.		
21	Аналіз напруженого і деформованого стану в точці тіла.	1	1
22	Види напруженого стану. Плоский напружений стан. Об’ємний закон Гука.		
23	Зсув. Аналіз напруженого стану. Напруження. Деформації. Потенціальна енергія деформації при зсуві.	1	1
24	Розрахунки на зріз та зминання.		
25	Кручення. Крутний момент. Напруження в поперечних і поздовжніх перерізах круглого валу.	1	1
26	Розрахунок круглих валів на міцність та жорсткість. Основні результати теорії кручення стержнів некруглого перерізу.		
27	Прямий згин. Згинальний момент та поперечна сила.	1	2
28	Нормальні напруження при чистому згині. Епюри поперечної		

	сили та згинаючого моменту.		
29	Дотичні напруження в поперечному перерізі балки. Потенціальна енергія деформації при згині.	1	
30	Розрахунок на міцність при згині балок.		
Усього годин		14	8

5. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Розділ 1. “Теоретична механіка”

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1, 2	Основні поняття та аксіоми статки. Предмет, його зміст та значення. АТТ, МТ, сила, величина та лінія дії, напрямок, точка прикладання. Система сил, вільне тіло, аксіоми статки, в'язі та їх реакції Система збіжних сил. Геометричних способ складання і розкладу сил. Проекція сил на вісь. Теорема про три сили. Умова рівноваги збіжних сил.	4	1
3, 4	Момент сили відносно точки. 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.	4	1
5, 6	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.	4	1
7, 8	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.	4	1
9, 10	Основи кінематики. Рух точки і тіла. Швидкість і прискорення	4	2
11, 12	Поступовий і обертовий рух	4	2
13, 14	Рівняння руху точки і СМТ.	4	
15, 16	Основні поняття та визначення динаміки. Закони динаміки. Динаміка точки. Динаміка механічної системи.	4	
Усього годин		32	8

Розділ 2. “Механіка матеріалів і конструкцій”

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
17, 18	Поздовжня сила і її епюра. Напруження в поперечних перерізах стержня. Деформація стержня при дії сили ваги Розрахунок на міцність при розтягу або стиску.	4	1

	Діаграма розтягу. Випробування на стиск.		
19, 20	Компоненти напруженого стану. Напруження у скісних перерізах при плоскому напруженому стані. Узагальнений і об'ємний закон Гука.	4	
21, 22	Статичні моменти площі. Моменти інерції плоских фігур. Моменти інерції відносно паралельних осей. Визначення напрямку головних осей інерції. Головні моменти інерції.	4	1
23, 24	Класичні теорії міцності: Теорія найбільших нормальних напружень; Теорія найбільших лінійних деформацій; Теорія найбільших дотичних напружень; Теорія питомої енергії формо зміни.	4	1
25, 26	Деформація зсуву. Розрахунок на зріз. Чистий зсув. Практичні розрахунки на зріз і зминання. Розрахунок зварних з'єднань.	4	1
27, 28	Крутний момент. Епюри крутних моментів. Напруження в поперечних перерізах круглого валу. Розрахунок валу на міцність; Розрахунок валу на жорсткість.	4	4
29, 30	Деформація згину. Види згину. Чистий згин. Потенціальна енергія деформації при згині. Епюри згинальних моментів та поперечних сил. Проведення розрахунку на міцність при згині балок.	4	
Усього годин		28	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Розділ 1. “Теоретична механіка”

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1.	Вступ. Основні поняття статички. Аксиоми та найпростіші теореми статички.	2	4
2.	Збіжна система сил. Умови рівноваги збіжної системи сил.	2	4
3.	Теорія моментів і пар сил. Довільна просторова система сил. Лема Пуансо. Основна теорема статички.	2	4
4.	Аналітичне визначення головного вектора і головного моменту просторової довільної системи сил. Головний вектор і головний момент плоскої довільної системи сил. Рівновага системи твердих тіл.	2	4
5.	Умови рівноваги довільної просторової системи сил. Основна та еквівалентні форми умов рівноваги плоскої довільної системи сил. Рівновага просторової системи сил.	2	4
6.	Тертя ковзання та тертя кочення. Центр ваги твердого тіла.	2	4
7.	Кінематика точки. Способи задання руху точки. Швидкість та прискорення точки. Дослідження руху точки.	3	4

8.	Кінематика твердого тіла. Поступальний рух твердого тіла. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.	3	4
9.	Плоский рух твердого тіла. Визначення швидкостей та прискорень точок тіла при плоскому русі. Плоский рух твердих тіл.	3	5
10.	Складний рух точки. Швидкість та прискорення точки.	3	5
11.	Основні поняття та закони динаміки. Динаміка точки. Дві основні задачі динаміки точки. Інтегрування диференціальних рівнянь руху матеріальної точки.	3	5
12.	Динаміка механічної системи. Моменти інерції тіла.	3	6
13.	Диференціальні рівняння руху механічної системи. Теорема про рух центру мас. Теорема про зміну кількості руху.	3	6
14.	Теорема про зміну моменту кількості руху. Теорема про зміну кінетичної енергії.	3	6
15.	Робота і потужність.	3	6
16.	Застосування теореми про зміну кінетичної енергії до вивчення руху механічної системи.	33	36
	Разом	72	106

Розділ 2. “Механіка матеріалів і конструкцій”

№ з/п	Назва теми	Кількість год.	
		ДФЗО	ЗФЗО
1.	Вступ. Основні поняття і явища ММК. Гіпотези ММК.	3	5
2.	Розтяг або стиск. Поздовжня сила. Закон Гука. Статично невизначені задачі.	3	5
3.	Діаграма розтягу. Випробування на стиск.	3	5
4.	Аналіз напруженого і деформованого стану в точці тіла. Види напруженого стану.	3	5
5.	Плоский напружений стан. Об’ємний закон Гука.	3	5
6.	Геометричні характеристики поперечних перерізів стержнів.	3	5
7.	Теорії міцності.	3	5
8.	Зсув. Аналіз напруженого стану. Напруження. Деформації.	3	5
9.	Потенціальна енергія деформації при зсуві. Розрахунки на зріз та зминання.	4	6
10.	Кручення. Крутний момент. Напруження в поперечних і поздовжніх перерізах круглого валу.	4	6
11.	Розрахунок круглих валів на міцність та жорсткість.	4	5
12.	Основні результати теорії кручення стержнів некруглого перерізу.	4	5
13.	Прямий згин. Згинальний момент та поперечна сила. Нормальні напруження при чистому згині.	4	5
14.	Дотичні напруження в поперечному перерізі балки. Розрахунок на міцність балок.	4	6
15.	Визначення прогинів балки методом безпосереднього інтегрування.	4	6
16.	Метод початкових параметрів. Статично невизначені балки.	3	5
17.	Загальний випадок дії сили на стержень.	3	5
18.	Стійкість стиснутих стержнів. Формула Ейлера.	3	5
19.	Дія динамічного навантаження при розтягу чи стиску.	3	5

20.	Дія динамічного навантаження при крученні та згині.	3	5
	Разом	48	74

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

12. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Інженерної механіки», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (CA3) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 10 \cdot CA3$$

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Інженерної механіки», яку може отримати студент протягом семестру за засвоєння тем дисципліни становить 100:

$$100 (ПК) = 100,$$

де: 100 (ПК) 100 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати Здобувач за семестр.

$$ПК = \frac{100 \cdot CA3}{5} = 20 \cdot CA3.$$

Для Здобувачів вищої освіти заочної форми навчання

$$30 (ПК) + 70 (ТСР) = 100.$$

30 (ПК) – 30 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати здобувач під час настановної та лабораторно-екзаменаційної сесії.

70 (ТСР) бали за виконання тематичної самостійної роботи у міжсесійний період за програмою курсу.

За підсумками семестрового контролю в залікову відомість здобувачу у графі «за національною шкалою» виставляється оцінка «зараховано/не зараховано».

Критерії оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

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 будівництва та архітектури. Львів, ЛНАУ. 2021 р. 50с.
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, - 224с.
7. Бурнаєв О., Лебідь Н. Механічні властивості основних конструкційних матеріалів. Методичний посібник для лаб.робіт з опору матеріалів. -Львів, -Дубляни, -2020, -54с

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Павловський М.А. Теоретична механіка./М.А. Павловський. – Київ: Техніка, 2004. – 512с.
2. Гнатів І. Т., Ковальчук В. М. Теоретична механіка: Підручник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 468 с.
3. Горбенко О. Д., Іваненко І. В. Опір матеріалів: Навчальний посібник. – Київ: Каравела, 2020. – 352 с.
4. Клименко В. І., Бойко Ю. І. Технічна механіка: Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2018. – 420 с.
5. Божидарнік В.В. Методика розв'язування і збірник задач з теоретичної механіки./ В.В. Божидарнік, Л.Д. Величко. – Луцьк: Надстир'я, 2007. – 492с.

Допоміжна література

1. Баженов В. А., Кривошапко С. М. Опір матеріалів і теорія споруд. Київ: КНУБА, 2016. 356 с.
2. Megson, T. H. G. Structural and Stress Analysis. 3rd ed. Butterworth-Heinemann, 2019. 758 p.
3. Кузьмін О. В., Білоус В. О. Механіка матеріалів і конструкцій: Підручник. – Київ: НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2022. – 384 с.
4. Литвинов О.І. Теоретична механіка. Ч.1,2/ О.І Литвинов, Я.М. Михайлович, А.В. Бойко, М.Г. Березовий. – Київ: Агроосвіта, 2013. – 576с.

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/>