

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра механіки\_\_\_\_\_

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Факультет конструювання та дизайну  
«10» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК 13. Теоретична та будівельна механіка**

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G19 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма «Будівництво та цивільна інженерія»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент кафедри механіки,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент - Анастасія КУЦЕНКО

Київ – 2025 р.

## Опис навчальної дисципліни

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>						
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>					
Спеціальність	<i>G19 «Будівництво та цивільна інженерія»</i>					
Освітня програма	<i>Будівництво та цивільна інженерія</i>					
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>						
Вид	обов'язкова					
Загальна кількість годин	300					
Кількість кредитів ECTS	10					
Кількість змістових модулів	8					
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-					
Форма контролю	<i>залік / екзамен / залік / екзамен</i>					
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b>						
	Денна форма здобуття вищої освіти				Заочна форма здобуття вищої освіти	
Курс (рік підготовки)	I, II, III				I, II	
Семестр	2, 3, 4, 5				2, 3	
Лекційні заняття	30 год	30 год	30 год	30 год	12 год.	12 год
Практичні, семінарські заняття			30 год	30 год	12 год	12 год
Лабораторні заняття	30 год	30 год			12 год	12 год
Самостійна робота	15 год	15 год	15 год	15 год	126 год	126 год
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год	4 год	4 год.	4 год	1 год	1 год

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Теоретична та будівельна механіка» полягає в освоєнні студентами основних принципів та методів визначення напружено-деформованого стану типових розрахункових моделей, аналізу їх стійкості та динамічної поведінки. Положення та методи теоретичної та будівельної механіки є безпосередньою основою для проектування сучасних споруд сільськогосподарського призначення.

Завдання дисципліни – навчити студентів оптимізувати параметри будов сільськогосподарського призначення та сільськогосподарських машин шляхом дослідження їх напружено-деформованого стану. На лекціях розглядаються шляхи і методи розв'язання технічних завдань, на практичних заняттях відпрацьовуються навички застосування цих методів у конкретних виробничих ситуаціях.

#### **Набуття компетентностей:**

- інтегральні компетенції (ІК):

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформованості, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу

будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

- загальні компетенції (ЗК):

**ЗК1** – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК2** - Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ЗК6** – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК7** – Навички міжособистісної взаємодії.

**спеціальні:**

**СК1** – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

**СК4** – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

**СК7** – Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

**ПРН01** – Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

**ПРН02** – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

**ПРН03** – Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.

**ПРН07** – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						заочна форма				
	тижні	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
			л	п.	лаб	с.р.		л	п.	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Семестр 2</b>											
<b>Змістовий модуль 1. Статика</b>											
Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні поняття і визначення	1	2	2				2				2
Тема 2. Основні поняття та аксіоми статички	2	2	2				2				2
Тема 3. Збіжна система сил	3	6	2		2	2	10	1		1	8
Тема 4. Плоска довільна система сил	4	8	2		4	2	7	1		1	5
Тема 5. Плоскі ферми. Визначення опорних реакцій.	5	8	2		4	2	7	1		1	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 6. Просторові системи сил	6	6	2		2	2	7				7
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		34	12		14	8	35	3		3	29
<b>Змістовий модуль 2. Кінематика</b>											
Тема 7. Способи визначення руху точки у просторі	7	8	2		4	2	6	1			5
Тема 8. Швидкість руху точки	8	5	2		2	1	6			1	5
Тема 9. Прискорення руху точки	9	5	2		2	1	6			1	5
Тема 10. Прості рухи твердого тіла	10	8	2		4	2	3	1			2
Тема 11. Плоскопаралельний рух тіла	11	4	2		2		1	1			
Тема 12. План швидкостей при плоско паралельному русі	12	5	2		2	1	6			1	5
Тема 13. Складний рух точки	13	2	2				5				5
Тема 14. Теорема Коріоліса	14	2	2								2
Тема 15. Рух твердого тіла навколо нерухомої точки	15	2	2				5				5
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>		41	18		16	7	40	3		3	34
<b>Усього годин за І семестр</b>		75	30		30	15	75	6		6	63
<b>Семестр 3</b>											
<b>Змістовий модуль 3. Динаміка матеріальної точки і системи</b>											
Тема 16. Основні поняття динаміки. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки. Перша задача	1	5		2	2	1	6		1		5
Тема 17. Друга задача динаміки матеріальної точки	2	5		2	2	1	6	1			5
Тема 18. Диференціальні рівняння вільних коливань матеріальної точки	3	5		2	2	1	3		1		2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 19. Диференціальні рівняння змушених коливань матеріальної точки	4	5		2	2	1	6	1			5
Тема 20. Матеріальна система. Геометрія мас матеріальної системи	5	4		2	2		5				5
Тема 21. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Закон збереження руху центра мас	6	6		2	2	2	5	1			4
Тема 22. Основи динаміки твердого тіла. Диференціальні рівняння руху	7	6		2	2	2	6		1		5
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>		36		14	14	8	37	3	3		31
<b>Змістовий модуль 4. Загальні теореми динаміки, основи аналітичної механіки</b>											
Тема 23. Загальні теореми динаміки. Кількість руху матеріальної точки і системи	8	6		2	2	2	5		1		4
Тема 24. Момент кількості руху матеріальної точки і системи	9	5		2	2	1	5	1			4
Тема 25. Робота і потужність. Поняття про кінетичну енергію	10	4		2	2		5	1			4
Тема 26. Потенціальне силове поле. Закон збереження механічної енергії	11	4		2	2		3			1	2
Тема 27. Кінетостатика матеріальної точки і твердого тіла	12	4		2	2		5			1	4
Тема 28. Аналітичні принципи Лагранжа. Загальне рівняння динаміки	13	6		2	2	2	5				5
Тема 29. Диференціальні рівняння матеріальних систем в узагальнених координатах	14	4		2	2		4				4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 30. Рівняння Лагранжа другого роду	15	6		2	2	2	6	1			5
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>		39		16	16	7	38	3		3	32
<b>Усього годин за III семестр</b>		75		30	30	15	75	6		6	63
<b>Семестр 4</b>											
<b>Змістовий модуль 5. Розрахунок складених статично визначених систем</b>											
Тема 31. Кінематичний аналіз плоских систем	1.	4	2		2		3	1			2
Тема 32. Кінематичний аналіз плоских систем	2.	6	2		2	2	5				5
Тема 33. Дослідження напруженого стану простих балок	3.	8	2		2		5				5
Тема 34. Кінематичний аналіз складеної балки	4.	4	2		2	2	3		1		2
Тема 35. Побудова епюр внутрішніх зусиль для складеної балки.	5.	6	2		2	4	9	2	2		5
Тема 36. Побудова ліній впливу опорних реакцій для простих статично визначених балок	6.	4	2		2		5				5
Тема 37. Побудова ліній впливу згинаючих моментів для простих балок	7.	4	2		2		5				5
Тема 38. Побудова ліній впливу поперечних сил для простих балок	8.	4	2		2		5				5
<b>Всього за 5 модуль</b>		40	16		16	8	40	3	3		34
<b>Змістовний модуль 6. Розрахунок ферм</b>											
Тема 39. Побудова ліній впливу внутрішніх факторів для консольної балки.	9.	4	2		2		5				5
Тема 40. Побудова ліній впливу опорних реакцій для складених балок загальним методом.	10.	4	2		2		5				5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 41. Побудова ліній впливу опорних реакцій для складених балок кінематичним методом.	11.	4	2		2		5				5
Тема 42. Розрахунок плоских ферм. Спосіб вирізання вузлів	12.	6	2		2	2	5	1	1		3
Тема 43. Розрахунок плоских ферм. Метод Ріттера	13.	6	2		2	2	5	1	1		3
Тема 44. Розрахунок плоских ферм. Спосіб сумісності перерізів	14.	4	2		2	1	5				5
Тема 45. Розрахунок плоских ферм від снігового навантаження	15.	6	2		2	2	5	1	1		3
<b>Всього за 6 модуль</b>		35	14		14	7	35	3	3		29
<b>Всього за IV семестр</b>		75	30		30	15	75	6	6		63
<b>Змістовий модуль 7. Розрахунок арок</b>											
Тема 46. Визначення опорних реакцій простих арок	16.	5	2		2	1	5				5
Тема 47. Побудова епюр повздовжніх сил для простих арок	17.	5	2		2	1	4	1			3
Тема 48. Побудова епюр поперечних сил для простих арок	18.	5	2		2	1	5				5
Тема 49. Побудова епюр згинаючого моменту для простих арок	19.	5	2		2	1	4	1			4
Тема 50. Трьохшарнірні системи. Визначення опорних реакцій для складеного кривого бруса від вертикального навантаження.	20.	5	2		2	1	4		1		4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 51. Визначення опорних реакцій для складеного кривого бруса від довільно прикладеного навантаження.	21.	5	2		2	1	4	1			3
Тема 52. Побудова епюр повздовжніх та поперечних сил зусиль для складеного кривого бруса.	22.	5	2		2	1	4		1		5
Тема 53. Побудова епюр внутрішніх зусиль для складеного кривого бруса.	23.	5	2		2	1	4		1		3
<b>Всього за 7 модуль</b>		40	16		16	8	40	3	3		34
<b>Змістовий модуль 8. Розрахунок статично невизначених складених рам</b>											
Тема 54. Розрахунок трьохшарнірних арок на рухоме навантаження	24.	4	2		2		5				5
Тема 55. Розрахунок статично визначених плоских рам	25.	6	2		2	2	3	1			2
Тема 56. Розрахунок статично визначених плоских складених рам	26.	6	2		2	2	3		1		2
Тема 57. Розрахунок статично невизначених систем методом сил.	27.	5	2		2	1	8	1	2		5
Тема 58. Розрахунок статично невизначених систем методом переміщень.	28.	6	2		2		6	1			5
Тема 59. Розрахунок статично невизначених складених плоских рам.	29.	6	2		2	2	5				5
Тема 60. Стійкість споруд. Метод переміщень	30.	4	2		2		5				5
<b>Всього за 8 модуль</b>		35	14		14	7	35	3	3		29
<b>Всього за V семестр</b>		75	30		30	15	75	6	6		63

### 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ до дисципліни. Основні поняття і визначення	2
2.	Основні поняття та аксіоми статички	2
3.	Збіжна система сил	2
4.	Плоска довільна система сил	2
5.	Плоскі ферми. Визначення опорних реакцій.	2
6.	Просторові системи сил	2
7.	Способи визначення руху точки у просторі	2
8.	Швидкість руху точки	2
9.	Прискорення руху точки	2
10.	Прості рухи твердого тіла	2
11.	Плоскопаралельний рух тіла	2
12.	План швидкостей при плоско паралельному русі	2
13.	Складний рух точки	2
14.	Теорема Коріоліса	2
15.	Рух твердого тіла навколо нерухомої точки	2
16.	Основні поняття динаміки. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки. Перша задача	2
17.	Друга задача динаміки матеріальної точки	2
18.	Диференціальні рівняння вільних коливань матеріальної точки	2
19.	Диференціальні рівняння змушених коливань матеріальної точки	2
20.	Матеріальна система. Геометрія мас матеріальної системи	2
21.	Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Закон збереження руху центра мас	2
22.	Основи динаміки твердого тіла. Диференціальні рівняння руху	2
23.	Загальні теореми динаміки. Кількість руху матеріальної точки і системи	2
24.	Момент кількості руху матеріальної точки і системи	2
25.	Робота і потужність. Поняття про кінетичну енергію	2
26.	Потенціальне силове поле. Закон збереження механічної енергії	2
27.	Кінетостатика матеріальної точки і твердого тіла	2
28.	Аналітичні принципи Лагранжа. Загальне рівняння динаміки	2
29.	Диференціальні рівняння матеріальних систем в узагальнених координатах	2
30.	Рівняння Лагранжа другого роду	2
31.	Кінематичний аналіз плоских систем	2
32.	Кінематичний аналіз плоских систем	2
33.	Дослідження напруженого стану простих балок	2
34.	Кінематичний аналіз складеної балки	2
35.	Побудова епюр внутрішніх зусиль для складеної балки.	2
36.	Побудова ліній впливу опорних реакцій для простих статично визначених балок	2
37.	Побудова ліній впливу згинаючих моментів для простих балок	2
38.	Побудова ліній впливу поперечних сил для простих балок	2

39.	Побудова ліній впливу внутрішніх факторів для консольної балки.	2
40.	Побудова ліній впливу опорних реакцій для складених балок загальним методом.	2
41.	Побудова ліній впливу опорних реакцій для складених балок кінематичним методом.	2
42.	Розрахунок плоских ферм. Спосіб вирізання вузлів	2
43.	Розрахунок плоских ферм. Метод Ріттера	2
44.	Розрахунок плоских ферм. Спосіб сумісності перерізів	2
45.	Розрахунок плоских ферм від снігового навантаження	2
46.	Визначення опорних реакцій простих арок	2
47.	Побудова епюр повздовжніх сил для простих арок	2
48.	Побудова епюр поперечних сил для простих арок	2
49.	Побудова епюр згинаючого моменту для простих арок	2
50.	Трьохшарнірні системи. Визначення опорних реакцій для складеного кривого бруса від вертикального навантаження.	2
51.	Визначення опорних реакцій для складеного кривого бруса від довільно прикладеного навантаження.	2
52.	Побудова епюр повздовжніх та поперечних сил зусиль для складеного кривого бруса.	2
53.	Побудова епюр внутрішніх зусиль для складеного кривого бруса.	2
54.	Розрахунок трьохшарнірних арок на рухоме навантаження	2
55.	Розрахунок статично визначених плоских рам	2
56.	Розрахунок статично визначених плоских складених рам	2
57.	Розрахунок статично невизначених систем методом сил.	2
58.	Розрахунок статично невизначених систем методом переміщень.	2
59.	Розрахунок статично невизначених складених плоских рам.	2
60.	Стійкість споруд. Метод переміщень	2
	Разом	120

#### 4.1. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Умови рівноваги тіл під дією системи збіжних сил. Визначення зусиль у стрижнях	4
2.	Умови рівноваги балок і стрижнів під дією системи довільних сил на площині. Визначення реакцій опор	4
3.	Розрахунок плоских ферм	4
4.	Умови рівноваги тіл під дією просторової системи сил. Визначення реакцій в'язей	4
5.	Кінематика матеріальної точки	4
6.	Кінематика обертального руху твердого тіла	4
7.	Кінематика плоского руху твердого тіла	4
8.	Кінематика складного руху точки та твердого тіла	4
9.	Розв'язання першої задачі динаміки матеріальної точки	4
10.	Розв'язання другої задачі динаміки матеріальної точки	4
11.	Динаміка коливального руху матеріальної точки	4
12.	Розв'язання задач динаміки обертового тіла з нерухомою віссю	4
13.	Розв'язання задач динаміки точки і матеріальної системи за допомогою загальних теорем динаміки	4

14.	Розв'язання задач динаміки за принципом д'Аламбера-Лагранжа (за допомогою загального рівняння динаміки)	4
15.	Розв'язання задач динаміки за допомогою рівнянь Лагранжа другого роду	4
	Разом	60

#### 4.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Кінематичний аналіз складеної балки.	2
2.	Визначення опорних реакцій складеної балки	2
3.	Перевірка статичної рівноваги складеної балки	2
4.	Побудова епюри повздовжних сил для складеної балки	2
5.	Побудова епюри поперечних сил для складеної балки	2
6.	Побудова епюри згинаючого моменту для складеної балки	2
7.	Побудова ліній впливу реакцій для шарнірної балки	2
8.	Побудова ліній впливу згинаючого моменту для шарнірної балки	2
9.	Побудова ліній впливу поперечних сил для шарнірної балки	2
10.	Побудова ліній впливу внутрішніх зусиль для консольної балки	2
11.	Побудова ліній впливу опорних реакцій для складеної балки	2
12.	Кінематичний аналіз ферми	2
13.	Розрахунок ферми методом вирізання вузлів	2
14.	Розрахунок ферми методом Ріттера або сумісності перерізів	2
15.	Розрахунок ферми від снігового навантаження	2
16.	Визначення опорних реакцій кривого бруса	4
17.	Побудова епюри повздовжних сил для кривого бруса	2
18.	Побудова епюри поперечних сил для кривого бруса	2
19.	Побудова епюри згинаючого моменту для кривого бруса	2
20.	Визначення опорних реакцій трьохшарнірної арки	2
21.	Побудова епюри повздовжних сил для кривого бруса	2
22.	Побудова епюри поперечних сил для кривого бруса	2
23.	Побудова епюри згинаючого моменту для кривого бруса	2
24.	Кінематичний аналіз плоских рам	2
25.	Побудова епюри повздовжних і поперечних сил для простої рами	2
26.	Побудова епюри згинаючого моменту для простої рами	2
27.	Розрахунок статично невизначаних складених рам	6
	Разом	60

#### 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Рівновага систем збіжних сил	2
2.	Рівновага плоских систем довільних сил	2
3.	Рівновага просторових систем довільних сил	2
4.	Способи визначення руху точки у просторі	2
5.	Швидкість руху точки. Прискорення руху точки	2
6.	Прості рухи твердого тіла	2
7.	План швидкостей при плоско паралельному русі	2
8.	Складний рух точки	2
9.	Основні задача динаміки матеріальної точки	2
10.	Диференціальні рівняння коливань матеріальної точки	2

11.	Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Закон збереження руху центра мас	2
12.	Основи динаміки твердого тіла.	2
13.	Аналітичні принципи Лагранжа. Загальне рівняння динаміки	2
14.	Диференціальні рівняння матеріальних систем в узагальнених координатах	2
15.	Рівняння Лагранжа другого роду	2
16.	Кінематичний аналіз плоских систем	4
17.	Побудова епюр внутрішніх зусиль для складеної балки	4
18.	Розрахунок плоских ферм від технологічного навантаження різними способами	5
19.	Розрахунок плоских ферм від снігового навантаження	2
20.	Розрахунок кривих брусів	4
21.	Розрахунок трьохшарнірних арок	4
22.	Розрахунок статично визначених плоских рам	2
23.	Розрахунок статично визначених плоских складених рам	2
24.	Розрахунок статично невизначених плоских складених рам	3
25.	Разом	60

**6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:** проводиться у формі складання модульних тестів, захисту лабораторних робіт, а підсумкова діагностика результатів навчання у формі екзамену.

#### 7. Методи навчання

При викладанні даної дисципліни передбачено використовувати словесний, наочний, практичний методи навчання та виконання самостійної роботи.

#### 8. Оцінювання результатів навчання

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

##### 8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Види навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Семестр II		
Модуль 1. Статика		
Лабораторна робота 1. Умови рівноваги тіл під дією системи збіжних сил. Визначення зусиль у стрижнях	ПРН 1, 2, 3, 7. У тому числі знати умови рівноваги тіл для довільної як плоскої так і просторової системи сил, а також вміти визначати опорні реакції плоских і просторових конструкцій.	<b>10</b>
Лабораторна робота 2. Умови рівноваги балок і стрижнів під дією системи довільних сил на площині. Визначення реакцій опор		<b>10</b>
Лабораторна робота 3. Розрахунок плоских ферм		<b>10</b>
Лабораторна робота 4. Умови рівноваги тіл під дією просторової системи сил. Визначення реакцій в'язей		<b>10</b>
Самостійна робота 1 Розрахунок плоскої рами		<b>30</b>
Модульне тестування 1		<b>30</b>

<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>	
<b>Модуль 2. Кінематика</b>			
Лабораторна робота 5. Кінематика матеріальної точки	ПРН 1, 2, 3, 7. У тому числі знати основні закони механіки; рівняння простих рухів та вміти: записувати рівняння траєкторії руху мат. точки; визначати кінематичні параметри простих рухів твердого тіла	<b>10</b>	
Лабораторна робота 6. Кінематика обертального руху твердого тіла		<b>10</b>	
Лабораторна робота 7. Кінематика плоского руху твердого тіла		<b>15</b>	
Лабораторна робота 8. Кінематика складного руху точки та твердого тіла		<b>10</b>	
Самостійна робота 2. Дослідження руху твердого тіла.		<b>25</b>	
Модульне тестування 2		<b>30</b>	
<b>Всього за модулем 2</b>			<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b><math>(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70</math></b>		
<b>Залік</b>	<b>30</b>		
<b>Разом за II семестр</b>	<b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{залік}) \leq 100</math></b>		
<b>Семестр III</b>			
<b>Модуль 3. Динаміка матеріальної точки і системи</b>			
Лабораторна робота 9. Розв'язання першої задачі динаміки матеріальної точки	ПРН 1, 2, 3, 7. У тому числі знати основні задачі динаміки, рівняння коливань вільної і невільної матеріальної точки та записувати диф рівняння руху мат. точки; визначати рівнодійну сил, під дією якої рухається мат. точка; записувати рівняння коливань вільної і невільної мат. точки.	<b>10</b>	
Лабораторна робота 10. Розв'язання другої задачі динаміки матеріальної точки		<b>10</b>	
Лабораторна робота 11. Динаміка коливального руху матеріальної точки		<b>10</b>	
Лабораторна робота 12. Розв'язання задач динаміки обертального тіла з нерухомою віссю		<b>10</b>	
Самостійна робота 3 Основи динаміки твердого тіла.		<b>30</b>	
Модульне тестування 3		<b>30</b>	
<b>Модуль 4. Загальні теореми динаміки, основи аналітичної механіки</b>			
Лабораторна робота 13. Розв'язання задач динаміки точки і матеріальної системи за допомогою загальних теорем динаміки	ПРН 1, 2, 3, 7. У тому числі знати основні теореми динаміки точки; основні рівняння аналітичної механіки та вміти отримати диф. рівняння мат. точки, використовуючи основні теореми динаміки; а також скласти рівняння Лагранжа першого та другого роду	<b>10</b>	
Лабораторна робота 14. Розв'язання задач динаміки за принципом д'Аламбера-Лагранжа (за допомогою загального рівняння динаміки)		<b>10</b>	
Лабораторна робота 15. Розв'язання задач динаміки за допомогою рівнянь Лагранжа другого роду		<b>15</b>	
Самостійна робота 4 Аналітичні принципи Лагранжа. Загальне рівняння динаміки		<b>25</b>	
Модульне тестування 4		<b>30</b>	
<b>Всього за модулем 2</b>			<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>		<b><math>(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70</math></b>	
<b>Екзамен</b>	<b>30</b>		

<b>Разом за III семестр</b>	<b>(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100</b>	
Семестр IV		
<b>Модуль 5. Розрахунок складених статично визначених систем</b>		
Практична робота 1. Кінематичний аналіз складеної балки.	ПРН 1, 2, 3, 7. У тому числі знати основні етапи кінематичного аналізу складених конструкцій; основні методи дослідження напруженого стану складених балок та вміти визначати опорні реакції складеної балки, будувати епюри внутрішніх зусиль для неї.	<b>6</b>
Практична робота 2. Визначення опорних реакцій складеної балки		<b>6</b>
Практична робота 3. Перевірка статичної рівноваги складеної балки		<b>3</b>
Практична робота 4. Побудова епюри повздовжних сил для складеної балки		<b>6</b>
Практична робота 5. Побудова епюри поперечних сил для складеної балки		<b>6</b>
Практична робота 6. Побудова епюри згинаючого моменту для складеної балки		<b>6</b>
Практична робота 7. Побудова ліній впливу реакцій для шарнірної балки		<b>6</b>
Практична робота 8. Побудова ліній впливу згинаючого моменту для шарнірної балки		<b>6</b>
Самостійна робота 5 Розрахунок складеної балки		<b>45</b>
Модульне тестування 5		<b>10</b>
<b>Всього за модулем 5</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 6. Розрахунок ферм</b>		
Практична робота 9. Побудова ліній впливу поперечних сил для шарнірної балки	ПРН 1, 2, 3, 7. У тому числі знати основні етапи кінематичного аналізу ферм; основні методи дослідження напруженого стану ферм та вміти визначати внутрішні зусилля в стержнях ферми як від технологічного так і снігового навантаження	<b>6</b>
Практична робота 10. Побудова ліній впливу внутрішніх зусиль для консольної балки		<b>6</b>
Практична робота 11. Побудова ліній впливу опорних реакцій для складеної балки		<b>6</b>
Практична робота 12. Кінематичний аналіз ферми		<b>6</b>
Практична робота 13. Розрахунок ферми методом вирізання вузлів		<b>6</b>
Практична робота 14. Розрахунок ферми методом Ріттера або сумісності перерізів		<b>6</b>
Практична робота 15. Розрахунок ферми від снігового навантаження		<b>6</b>
Самостійна робота 6. Розрахунок ферми		<b>38</b>
Модульне тестування 6		<b>20</b>
<b>Всього за модулем 6</b>		
<b>Навчальна робота</b>	<b><math>(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70</math></b>	
<b>Залік</b>	<b>30</b>	
<b>Разом за IV семестр</b>	<b>(Навчальна робота + залік) ≤ 100</b>	

Семестр V		
Модуль 7. Розрахунок арок		
Практична робота 16. Визначення опорних реакцій кривого бруса	ПРН 1, 2, 3, 7. У тому числі знати основні етапи кінематичного аналізу трьохшарнірних арок; принципи побудови епюр внутрішніх зусиль для кривих брусів; методи побудови ліній впливу для кривих брусів, а також вміти будувати епюри внутрішніх зусиль як для простої так і трьохшарнірної арки; досліджувати напружений стан арок від рухомого навантаження; будувати лінії впливу опорних реакцій та внутрішніх факторів як для простої так і трьохшарнірної арки.	5
Практична робота 17. Побудова епюри повздовжних сил для кривого бруса		10
Практична робота 18. Побудова епюри поперечних сил для кривого бруса		10
Практична робота 19. Побудова епюри згинаючого моменту для кривого бруса		10
Практична робота 20. Визначення опорних реакцій трьохшарнірної арки		5
Практична робота 21. Побудова епюри повздовжніх сил для кривого бруса		10
Практична робота 22. Побудова епюри поперечних сил для кривого бруса		15
Практична робота 23. Побудова епюри згинаючого моменту для кривого бруса		15
Модульне тестування 7		20
<b>Всього за модулем 7</b>		<b>100</b>
Модуль 8. Розрахунок статично невизначених складених рам		
Практична робота 24. Кінематичний аналіз плоских рам	ПРН 1, 2, 3, 7. У тому числі знати основні етапи кінематичного аналізу складених плоских рам; принципи побудови епюр внутрішніх зусиль для складених рам ; методи розкриття статичної невизначеності рам.	15
Практична робота 25. Побудова епюри повздовжних і поперечних сил для простої рами		20
Практична робота 26. Побудова епюри згинаючого моменту для простої рами		10
Практична робота 27. Розрахунок статично невизначених складених рам		35
Модульне тестування 4		20
<b>Всього за модулем 2</b>	<b>100</b>	
<b>Навчальна робота</b>	<b><math>(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70</math></b>	
<b>Екзамен</b>	<b>30</b>	
<b>Разом за V семестр</b>	<b>(Навчальна робота + екзамен) <math>\leq 100</math></b>	

## 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

### 8.3. Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи і реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### 9. Навчально-методичне забезпечення

1. Черниш О.М. Електронний курс «Теоретична механіка» (БЦІ) 1 Навчально-інформативний портал НУБіП України [Електронний ресурс] / Олег Миколайович Черниш – Режим доступу до ресурсу <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=882>
2. Куценко А.Г. Електронний курс «Теоретична та будівельна механіка: Будівельна механіка» (БЦІ) Ч.1 Навчально-інформативний портал НУБіП України [Електронний ресурс] / Анастасія Григорівна Куценко – Режим доступу до ресурсу <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5210>
3. Куценко А.Г. Електронний курс «Теоретична та будівельна механіка: Будівельна механіка» (БЦІ) Ч.2 Навчально-інформативний портал НУБіП України [Електронний ресурс] / Анастасія Григорівна Куценко – Режим доступу до ресурсу <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5211>
4. Куценко А.Г., Бондар М.М. Теоретична та будівельна механіка. Методичні вказівки для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» до виконання самостійної роботи з будівельної механіки (змістовні модулі 1 та 2)/ - К.: Електронне видання, 2022.– 102 с.
5. Теоретична та будівельна механіка. Методичні вказівки для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» до виконання самостійної роботи з будівельної механіки (змістовні модулі 3 та 4)/ Куценко А.Г., Бондар М.М. - К.: Електронне видання, 2022.– 132 с.
6. Булгаков В.М., Головач І.В., Черниш О.М. та ін. Теоретична механіка. Навчальний посібник – Київ: НУБіПУ, 2023. – 347 с.
7. A. Kutsenko Structural Mechanics: the calculation of complex arches and frames. Tutorial. Київ: Центр учбової літератури, 2022, - 184 с.
8. A.Kutsenko Structural Mechanics: the calculation of complex arches and frames. Tutorial. Київ: Центр учбової літератури, 2023, - 256 с.

### 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Будівельна механіка : Електрон. навч. посіб. / О. Овчаренко ; Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, Аграрний ф-т. – Київ : [Вид-во Східноукр. нац. ун-та ім. В. Даля], 2023. – 183 с.
2. Теоретична механіка. Статика і кінематика : навчальний посібник/укладачі : Михайлишин М.С., Крива Н.Р.–Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2024.– 188 с.
3. Tomasz Wierzbicki, Jiayin Ling Structural Mechanics:Bridging Theoretical Foundations and Real-World Disasters. - CRC Press, 2024 - 588 p. <https://doi.org/10.1201/9781003517146>
4. [Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського](#) [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : НБУВ, 2013-2020. – Режим доступу:[www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)

5. Державна науково-технічна бібліотека України [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : ДНТБ, 1998-2020. – Режим доступу:[www.gntb.gov.ua/ua](http://www.gntb.gov.ua/ua)
6. Читальня ONLINE Науково-технічної бібліотеки ІФНТУГ [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу:<http://chitalnya.nung.edu.ua/rozdili/mehanika?page=3>
7. Навчальне відео з будівельної механіки - Режим доступу: <https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?&q=structural+mechanics+book&qprt=structural+mechanics+book&mid=0414F0D683FAEA942CBB0414F0D683FAEA942CBB&mmscn=mtsc&aps=0&FORM=VRDGAR>