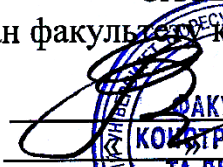
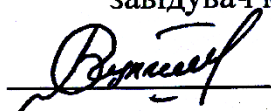


ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету конструювання та дизайну


Вітовий РУЖИЛО
2023р.

СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри механіки
протокол № 9, вил. 25 квітня 2023 р.
завідувач кафедри механіки


Володимир БУЛГАКОВ

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»


Євгеній ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Механіка матеріалів і конструкцій

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Будівництво та цивільна інженерія

(назва освітньої програми)

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки)

факультет, відділення: факультет конструювання та дизайну

(факультет, відділення)

Розробники: Андрій ПИЛИПЕНКО, доцент кафедри механіки, к.т.н, доцент;

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Марія БОНДАР, доцент кафедри механіки, к.пед.н, доцент;

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

КИЇВ-2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій»

Науково-технічний розвиток суспільства потребує від спеціалістів будівельної галузі постійного вдосконалення та покращання якості будівельних конструкцій. Важливою умовою вирішення цього важливого завдання є вирішення виробничих питань пов'язаних з міцністю, жорсткістю та стійкістю елементів конструкцій, що є підґрунтям для їх надійної роботи. У зв'язку із чим, фахівець зі спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія» повинен бути готовим до застосування інженерних методів розрахунку елементів будівельних конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість. Саме на це націлений зміст навчальної дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій». Її теоретичні положення засновані на законах механіки твердого тіла: на умовах рівноваги, законах додавання сил, теоремах про моменти сил, на принципі можливих переміщень та ін.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістовних модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	1	
Форма контролю	Залік, екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	2	1
Семестр	3, 4	1, 2
Лекційні заняття	30/30 год.	6/6 год.
Практичні заняття	30/30 год.	6/6 год.
Лабораторні заняття	—	—
Самостійна робота, в т.ч. курсова робота — 15 год.	60/60 год.	78/78 год.
Індивідуальні завдання	—	—
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4/4 год.	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета: навчальна дисципліна «Механіка матеріалів і конструкцій» спрямована на вивчення студентами методів інженерних розрахунків деталей машин, елементів конструкції на міцність, жорсткість та стійкість в умовах дії статичних і динамічних навантажень із врахуванням зміни температури і процесів, пов'язаних з тривалістю експлуатації при одночасній надійності, довговічності та економічності.

Завдання: дисципліною передбачено виконання практичних занять, де студенти вивчають механічні властивості конструкційних матеріалів та розраховують оптимальні варіанти розрахункових схем елементів конструкцій; проводять розрахунки деталей машин, конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість в умовах статичних і динамічних навантажень; перевіряють основні розрахунки та поєднують їх в одне ціле всієї конструкції.

Набуття компетентностей:

- інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проєктування у галузі будівництва.

Загальні компетентності (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, фахові компетентності (СК)

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.

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

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 02 – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРН 07 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН 17 – Оволодіння навичками ефективною самостійної роботи (курсове та дипломне проєктування) або у групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їхньому виконанні); результативність роботи в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і академічну добросовісність.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижн	усьо	у тому числі					усьо го	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	14
Змістовний модуль № 1. «Метод перерізів»													
Тема 1. Вступ. Предмет механіки матеріалів і конструкцій, його зміст, функції та завдання. Поняття про деформацію. Конструктивні елементи в механіці матеріалів і конструкцій.	1	6	2	2	–	–	2	6	–	–	–	–	6
Тема 2. Використання методу перерізів у складно навантаженому тілі.	2	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	5
Тема 3. Статичні моменти площі перерізу відносно осей. Осьові, полярний та відцентровий моменти інерції. Залежності між моментами інерції відносно паралельних і повернутих осей.	3	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	5
Тема 4. Визначення положення головних центральних осей інерції.	4	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	5
Тема 5. Деформація розтяг стиск. Залежності між напруженнями і деформаціями. Розрахунки на міцність. Допустимі напруження.	5	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	5
Тема 6. Міцність конструкції та властивості конструкційних матеріалів.	6	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	5

Тема 7. Діаграма розтягу низьковуглецевої сталі. Діаграми розтягу та стиску різних конструкційних матеріалів. Фізико-механічні властивості деревини.	7	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	5
Тема 8. Напруження і деформація. Побудова епюр внутрішніх зусиль для стержня. Розрахунки на міцність і жорсткість. Методи розрахунку. Особливості методів розрахунків елементів конструкцій.	8	6	2	2	–	–	2	6	–	–	–	–	6
Всього за змістовним модулем 1.	8	48	16	16	–	–	16	48	3	3	–	–	42
Змістовний модуль № 2. «Визначення напружень за простих видів деформацій»													
Тема 9. Деформації і напруження зсуву. Методи виконання розрахунків елементів конструкцій на зсув.	9	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	2
Тема 10. Основні поняття деформації кручення. Розрахунки елементів конструкцій на кручення.	10	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	2
Тема 11. Головні напруження при крученні. Особливості методів розрахунків елементів конструкцій на кручення.	11	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	2
Тема 12. Особливості деформацій та розрахунків на міцність пружин.	12	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	2
Тема 13. Основи інженерних розрахунків балок. Побудова епюр поперечних сил і згинаючих моментів на прикладі статично визначеної консольної балки. Побудова епюр поперечних сил і згинаючих моментів на прикладі статично визначеної двохопорної балки.	13	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	2

Тема 14. Нормальні напруження в перерізах балок. Дотичні напруження. Раціональні форми перерізів при розрахунках на міцність.	14	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	2
Тема 15. Розрахунки конструкцій балок. Інженерні методи визначення напружень балок.	15	6	2	2			2	6	–	–	–	–	6
Всього за змістовним модулем 2.	7	42	14	14	–	–	14	42	3	3	–	–	36
Всього за 3-й семестр	15	90	30	30	–	–	30	90	6	6	–	–	78
Змістовний модуль № 3. «Визначення деформацій пружних систем при згині»													
Тема 16. Напруження в перерізах криволінійних брусів. Деформації криволінійних брусів.	16	6	2	2	–	–	2	6	–	–	–	–	6
Тема 17. Переміщення в балках. Диференціальне рівняння пружної лінії балки та його інтегрування. Обчислення сталих інтегрування з однією, двома та більше ділянок балки. Міцність і жорсткість балок рівного опору.	17	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	5
Тема 18. Потенціальна енергія деформації при згині. Узагальнені сили і переміщення. Теорема Кастільяно.	18	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	5
Тема 19. Інтеграл Максвела-Мора та його обчислення за методом Верещагіна при визначенні переміщень в пружних системах.	19	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	5
Тема 20. Застосування метода Верещагіна. при обчисленні переміщень пружних систем. Визначення переміщень в плоских рамах.	20	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	5
Тема 21. Статично невизначені системи при згині. Розрахунки простих статично невизначених балок способом порівняння деформацій.	21	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	5

Тема 22. Теорема Кастільяно, інтеграл Максвела-Мора. Метод Верещагіна при розкритті статичної невизначеності пружних систем при згині.	22	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	5
Тема 23. Канонічні рівняння методу сил. Визначення коефіцієнтів канонічних рівнянь за допомогою інтеграла Максвела-Мора і метода Верещагіна. Контроль правильності розв'язку статично невизначених систем.	23	6	2	2	–	–	2	6	–	–	–	–	6
Всього за змістовним модулем 3.	8	48	16	16	–	–	16	48	3	3	–	–	42
Модуль № 4. «Складний опір. Динамічна дія навантажень»													
Тема 24. Складний опір. Основні випадки складного опору. Загальні принципи розрахунків елементів конструкцій при складному опорі. Одночасна дія згину з розтягом або стиском. Косий згин.	24	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	2
Тема 25. Поза центровий розтяг або стиск. Положення нейтральної осі перерізу. Ядро перерізу. Одночасна дія згину з крученням. Перевірка міцності та підбір перерізів валів.	25	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	2
Тема 26. Стійкість елементів конструкцій. Критичне і допустиме навантаження. Коефіцієнт запасу стійкості. Задача Ейлера для визначення критичної сили. Залежність критичної сили від способу закріплення стержня. Критичне напруження.	26	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	2

Тема 27. Межі застосування формули Ейлера. Втрата стійкості при напруженнях, що перевищують границю пропорційності матеріалу. Розрахунки стиснутих стержнів за коефіцієнтами зниження допустимих напружень.	27	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	2
Тема 28. Опір матеріалів дії повторно змінних напружень. Механізм втомлюваності матеріалів. Причинні виникнення повторно-змінних напружень. Характеристика циклів зміни напружень. Визначення межі витривалості. Розрахунки на міцність елементів конструкцій при повторно-змінних напруженнях.	28	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	2
Тема 29. Динамічна дія навантажень. Загальні принципи розв'язку задач з врахуванням динамічної дії навантажень. Врахування сил інерції. Напруження в стержні, що рухається в напрямку повздовжньої осі з прискоренням. Коефіцієнт динамічності.	29	6	2	2	–	–	2	6	–	1	–	–	2
Тема 30. Напруження при ударі. Розрахунки на міцність елементів конструкції при осьовій дії удару. Напруження при скручуючому ударі. Розрахунки на удар при згині. Вплив коливань на міцність елементів конструкції.	30	6	2	2	–	–	2	6	–	–	–	–	6
Всього за змістовним модулем 4.	7	42	14	14	–	–	14	42	3	3	–	–	36
Всього за 4 семестр	15	90	30	30	–	–	30	90	6	6	–	–	78
В т.ч. курсова робота		15					15	15					15
Усього годин		180	60	60	–	–	60	180	12	12	–	–	156

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення геометричних характеристик плоских перерізів.	12
2.	Розрахунок стержня на міцність.	10
3.	Розрахунки з'єднань на зріз. Умова міцності деталі конструкції.	10
4.	Розрахунок вала на міцність при крученні.	12
5.	Розрахунок двохопорної балки на згин.	12
6.	Визначення залежності між модулем пружності при зсуві та модулем пружності при розтягу.	10
7.	Визначення деформацій балки різними способами.	12
8.	Побудова епюр внутрішніх зусиль для один раз статично невизначеної рами.	10
	Разом	60

5 Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Предмет механіки матеріалів і конструкцій, його зміст, функції та завдання. Поняття про деформацію. Конструктивні елементи в механіці матеріалів і конструкцій.	2
2.	Використання методу перерізів у складно навантаженому тілі.	2
3.	Статичні моменти площі перерізу відносно осей. Осьові, полярний та відцентровий моменти інерції. Залежності між моментами інерції відносно паралельних і повернутих осей.	2
4.	Визначення положення головних центральних осей інерції.	2
5.	Деформація розтяг стиск. Залежності між напруженнями і деформаціями. Розрахунки на міцність. Допустимі напруження.	2
6.	Міцність конструкції та властивості конструкційних матеріалів.	2
7.	Діаграма розтягу низьковуглецевої сталі. Діаграми розтягу та стиску різних конструкційних матеріалів. Фізико-механічні властивості деревини.	2
8.	Напруження і деформація. Побудова епюр внутрішніх зусиль для стержня. Розрахунки на міцність і жорсткість. Методи розрахунку. Особливості методів розрахунків елементів конструкцій.	2
9.	Деформації і напруження зсуву. Методи виконання розрахунків елементів конструкцій на зсув.	2
10.	Основні поняття деформації кручення. Розрахунки елементів конструкцій на кручення.	2
11.	Головні напруження при крученні. Особливості методів розрахунків елементів конструкцій на кручення.	2
12.	Особливості деформацій та розрахунків на міцність пружин.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
13.	Основи інженерних розрахунків балок. Побудова епюр поперечних сил і згинаючих моментів на прикладі статично визначеної консольної балки. Побудова епюр поперечних сил і згинаючих моментів на прикладі статично визначеної двохопорної балки.	2
14.	Нормальні напруження в перерізах балок. Дотичні напруження. Раціональні форми перерізів при розрахунках на міцність.	2
15.	Розрахунки конструкцій балок. Інженерні методи визначення напружень балок.	2
16.	Напруження в перерізах криволінійних брусів. Деформації криволінійних брусів.	1
17.	Переміщення в балках. Диференціальне рівняння пружної лінії балки та його інтегрування. Обчислення сталих інтегрування з однією, двома та більше ділянок балки. Міцність і жорсткість балок рівного опору.	1
18.	Потенціальна енергія деформації при згині. Узагальнені сили і переміщення. Теорема Кастільяно.	1
19.	Інтеграл Максвела-Мора та його обчислення за методом Верещагіна при визначенні переміщень в пружних системах.	1
20.	Застосування методу Верещагіна. при обчисленні переміщень пружних систем. Визначення переміщень в плоских рамах.	1
21.	Статично невизначені системи при згині. Розрахунки простих статично невизначених балок способом порівняння деформацій.	1
22.	Теорема Кастільяно, інтеграл Максвела-Мора. Метод Верещагіна при розкритті статичної невизначеності пружних систем при згині.	1
23.	Канонічні рівняння методу сил. Визначення коефіцієнтів канонічних рівнянь за допомогою інтеграла Максвела-Мора і метода Верещагіна. Контроль правильності розв'язку статично невизначених систем.	1
24.	Складний опір. Основні випадки складного опору. Загальні принципи розрахунків елементів конструкцій при складному опорі. Одночасна дія згину з розтягом або стиском. Косий згин.	1
25.	Поза центровий розтяг або стиск. Положення нейтральної осі перерізу. Ядро перерізу. Одночасна дія згину з крученням. Перевірка міцності та підбір перерізів валів.	1
26.	Стійкість елементів конструкцій. Критичне і допустиме навантаження. Коефіцієнт запасу стійкості. Задача Ейлера для визначення критичної сили. Залежність критичної сили від способу закріплення стержня. Критичне напруження.	1

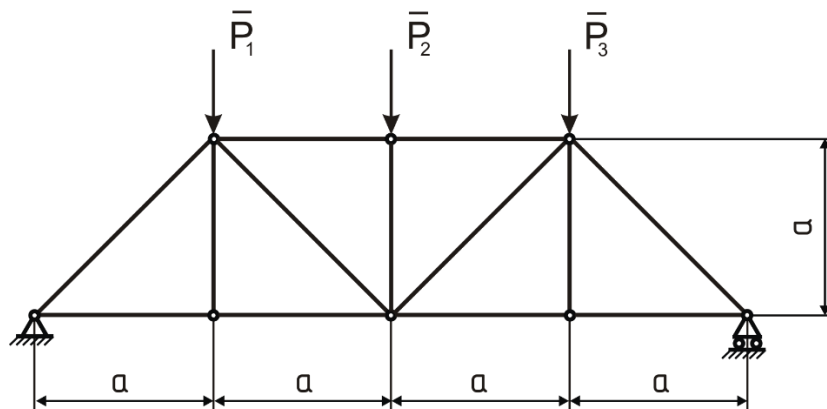
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
27.	Межі застосування формули Ейлера. Втрата стійкості при напруженнях, що перевищують границю пропорційності матеріалу. Розрахунки стиснутих стержнів за коефіцієнтами зниження допустимих напружень.	1
28.	Опір матеріалів дії повторно змінних напружень. Механізм втомлюваності матеріалів. Причинні виникнення повторно-змінних напружень. Характеристика циклів зміни напружень. Визначення межі витривалості. Розрахунки на міцність елементів конструкцій при повторно-змінних напруженнях.	1
29.	Динамічна дія навантажень. Загальні принципи розв'язку задач з врахуванням динамічної дії навантажень. Врахування сил інерції. Напруження в стержні, що рухається в напрямку повздовжньої осі з прискоренням. Коефіцієнт динамічності.	1
30.	Напруження при ударі. Розрахунки на міцність елементів конструкції при осьовий дії удару. Напруження при скручуючому ударі. Розрахунки на удар при згині. Вплив коливань на міцність елементів конструкції.	1
31.	У тому числі курсова робота	15
	Всього	60

6. Контрольні запитання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Зразки контрольних питань

Плоска ферма із геометричними розмірами, що визначає параметр a, m , навантажена зовнішніми силами $\bar{P}_1, \bar{P}_2, \bar{P}_3, \bar{P}_4$.

1. Розрахувати зусилля у стержнях даної плоскої ферми методом вирізання вузлів і методом Ріттера.
2. Спроекувати заданий вузол ферми у двох варіантах: клепаному та зварному.



Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

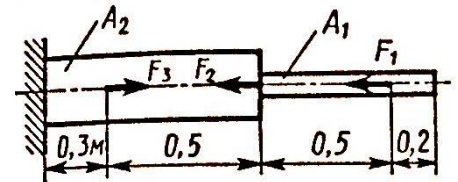
1. Визначення положення центра ваги складного перерізу.
2. Обчислення центральних осевих і відцентрового моментів інерції.
3. Обчислення кута, що визначає положення головних осей.
4. Визначення головних осей інерції.
5. Побудова епюри повздовжні сил.
6. Підбір з умови міцності круглого перерізу стержня.
7. Побудова епюри нормальних напружень.
8. Розрахунок дотичних напружень при зсуві.
9. Допустиме напруження на зріз для пластичних матеріалів.
10. Вибір матеріалу і допустимих напруг побудова епюр згинаючих і крутних моментів.
11. Побудова епюри дотичних напружень.
12. Перевірка міцності балки за третьою та четвертою теоріями міцності.
13. Розрахунок напруження і деформації кручення круглого циліндра.
14. Перевірка міцності балки на дотичні напруження і розрахунок балок на жорсткість.
15. Визначити напруження в перерізах та побудувати епюри нормальних напружень розтягу і згину.
16. Визначити реакції для статично невизначених балок.
17. Розрахунки на міцність при змінних напруженнях і концентрації напружень.
18. Визначення геометричних характеристик плоских перерізів.
19. Розрахунок стержня на міцність.
20. Розрахунок балки на міцність за нормальними напруженнями.
21. Визначення деформацій балки різними способами.

Зразки тестових завдань

1. Класифікація зовнішніх сил, що діють на елементи конструкції.

Задача

Двохступінчатий сталевий брус, довжини ступенів якого $F_1 = 5 \text{ кН}$;
указані на схемі навантажені силами $F_1; F_2; F_3$. Побудувати $F_2 = 3 \text{ кН}$;
епюри поздовжніх сил та нормальних напружень за $F_3 = 7 \text{ кН}$.
довжиною бруса. Визначити переміщення Δl вільного кінця $A_1 = 1 \text{ см}^2$;
бруса, прийняв $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$. $A_2 = 2 \text{ см}^2$.



Тестові завдання різних типів

Питання 1. Деформація це ...

A	Переміщення і кручення	C	Відносне переміщення перерізів деталі при згині
B	Зміна форми і розмірів деталі	D	Відносне переміщення перерізів при зсуві

Питання 2. Напруження це ...

A	Зовнішня сила, що діє на поверхню деталі	D	Сила, що зрізує шпонку
B	Внутрішня сила, що діє на одиниці площі	E	Згинаючий момент, що діє на балку
C	Крутний момент, що діє на вал		

Питання 3. Запишіть формулу закону Гука (відповідь запишіть у бланк)

Питання 4. Осевий момент інерції визначається за формулою, $I_x = \dots$ (відповідь запишіть у бланк)

Питання 5. Визначте максимальний осевий момент інерції прямокутного перерізу шириною — $b = 3 \text{ см}$, висотою $h = 4 \text{ см}$. (відповідь запишіть у бланк)

Питання 6. Момент інерції відносно паралельної осі визначається за формулою...

A	$I_a = I_{x_c} + a \cdot b$	B	$I_a = I_{x_c} \cdot a + bF$	C	$I_a = I_{x_c} + a^2 F$	D	$I_a = I_{x_c} + a \cdot b \cdot F$
---	-----------------------------	---	------------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------------------

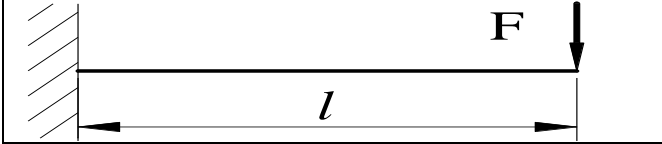
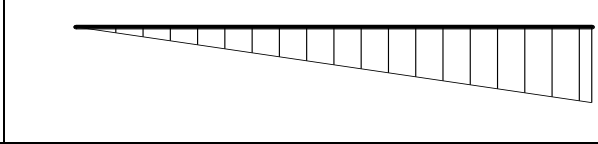
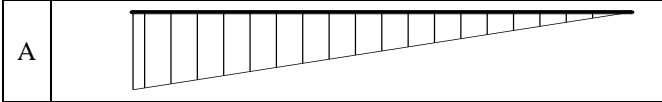
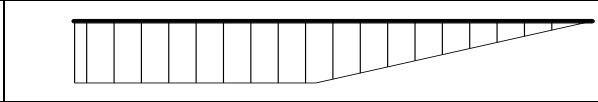
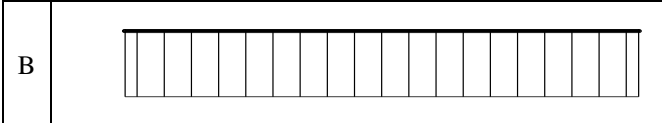
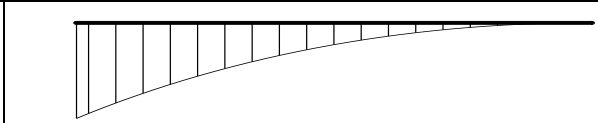
Питання 7. Назвіть метод визначення напружень: (відповідь запишіть у бланк)

Питання 8. Запишіть умову міцності при стиску: (відповідь запишіть у бланк)

Питання 9. Закон Гука при зсуві це...

A	Нормальні напруження прямо пропорційні відносній деформації	D	Дотичні напруження обернено пропорційні відносній деформації
B	Нормальні напруження обернено пропорційні відносній деформації	E	Нормальні напруження прямо пропорційні куту зсуву
C	Дотичні напруження прямо пропорційні відносній деформації	F	Дотичні напруження прямо пропорційні куту зсуву

Питання 10. Вкажіть вірний варіант епюри згинальних моментів згідно схеми навантаження

		C	
A		D	
B		E	

7. Методи навчання

Навчальний процес підготовки студентів із дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій» передбачає застосування науково-педагогічними працівниками кафедри, широкого спектру методів навчання. При цьому перевага надається трьом групам методів це:

- організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Для розвитку у студентів творчого технічного мислення при оволодінні ними дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій», виникає необхідність розчленування кожної теми (проблеми) курсу на логічно завершені частини (блоки), потім їх подання в наочній графічній формі – укрупненому алгоритмі, який забезпечує зв'язки між цими окремими частинами (блоками). Такий дидактичний підхід буде розвивати в студентів системний діалектичний стиль мислення, тобто здатність охоплювати всі явища в цілому й одночасно виділяти елементи зв'язків між ними. Така форма подачі навчальної інформації забезпечує не тільки процес формування системного мислення, але й вчить методології цього процесу, розвиває уміння алгоритмічно записувати свою думку. Реалізувати мету дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій», яка спрямована на вивчення студентами методів інженерних розрахунків можливо застосовуючи методи передачі й сприймання навчальної інформації:

1. Словесні (розповідь, бесіда, лекція);
2. Наочні (ілюстрація, демонстрація);
3. Практичні (досліди, вправи, навчально-продуктивна праця).

Логічні методи передачі і сприймання інформації:

1. Індуктивні;
2. Дедуктивні;
3. Аналітичні, синтетичні, аналітико-синтетичні.

Методи стимулювання самостійного мислення:

1. Репродуктивні;
2. Проблемно-пошукові;
3. Особистісно-розвивальні.

Методи самостійної роботи:

1. Робота з навчально-науковою книгою, самостійна письмова робота, лабораторна робота;
2. Робота під керівництвом викладача, включаючи й роботу з лабораторним обладнанням;
3. Самостійна робота студентів (в інтернеті, з книгою, письмова, лабораторна, виконання індивідуальних завдань).

При проведенні лекцій лектор використовує презентації, деякі з них можна побачити на сторінці дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій» в системі Moodle.

8. Форми контролю

Форми проведення проміжної атестації засвоєння програмного матеріалу змістового модуля розробляється лектором дисципліни і затверджується кафедрою у вигляді: тестування; письмової контрольної роботи; розрахункової чи розрахунково-графічної роботи тощо. Головною ціллю всіх форм контролю при викладанні дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій» є перевірка виконання кінцевої мети навчання – сформованості багатокомпонентної структури технічного мислення й інженерних та навчально-пізнавальних умінь, тобто перевірки того, чи досягло технічне мислення, структуру якого формували, рівня готовності до виконання фахових завдань. Розвивальні можливості контролю навчальних досягнень студентів найкраще реалізуються при використанні тестових завдань відкритої форми. Такі тести дозволяють перевірити, крім запам'ятовування певної суми знань з дисципліни, також здатність творчого оперування знаннями при відповіді на поставлені контрольні запитання. Суттєво сприяє реалізації розвивальних можливостей контролю проведення поточного опитування студентів на практичних і лабораторних заняттях із використанням простих і нестандартних виробничих ситуацій.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно чинної редакції "Положення про екзамен та заліки у НУБіП України".

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$

10. Навчально-методичне забезпечення

Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів.

№ пор	Назва	Кількість
1	2	4
1.	Слайди (електронна форма) до лекційного курсу	1 прим.
2.	Конспект лекцій	Електронна версія
3.	Методичні вказівки з виконання курсової роботи	Електронна версія

11. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Механіка матеріалів: навчальний посібник / Чаусов М.Г., Пилипенко А.П., Куценко А.Г., Бондар М.М. – Ніжин. : ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2018. – 560 с.
2. Прикладна механіка (опір матеріалів): навчальний посібник / М.Г.Чаусов, М.М.Бондар, А.П.Пилипенко, А.Г. Куценко. – Київ : ТОВ «Видавництво», 2019. – 736 с.
3. Чаусов М.Г., Пилипенко А.П. Механіка матеріалів і конструкцій : навчальний посібник. Київ. Видавництво Прінтеко. 2022. 284 с.
4. Механіка матеріалів і конструкції”: Навчальний посібник / М.Г.Чаусов, В.М.Швайко, А.П.Пилипенко за ред. М.Г.Чаусова, - К.: ПП «Мастер Принт». -2020, 350 с.

Допоміжні

1. Калетнік Г.М., Чаусов М.Г., Швайко В.М. та ін: Основи інженерних методів розрахунків на міцність і жорсткість. Ч. I, II: Підручник / За ред. Г.М. Калетніка, М.Г. Чаусова. — К.: «Хай-Тек Прес», 2011. 432 с.: іл.
2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій» зі спеціальності 192 – будівництво та цивільна інженерія освітній ступінь «Бакалавр». // д.т.н., проф. М. Г. Чаусов, к.пед.н. доц. М. М. Бондар, к.ф.-м.н, доц. А. Г. Куценко, , к.т.н., доц. А. П. Пилипенко — Київ: НУБіП України, 2024. — 228 с.: іл.
3. Mechanics of materials: Theory and Problems. Textbook / A. Kutsenko, M. Bondar, V. Pryshliak. –Kyiv, 2018. – 598 p.
4. Mechanics of materials: Theory and Problems. Maual / A. Kutsenko, M. Bondar, V. Pryshliak. – Nizhyn: „Vidavnitstvo „Aspekt-Poligraf”, 2016. – 360 p.
5. Mechanics of Materials and structures. Tutorial / M.G. Chausov, V.M. Shvayko, A.P. Pylypenko, M.M. Bondar, V.B. Berezin; edited by M.G. Chausov. – K: CP „Komprint”, 2015. – 259 p.
6. John C.J., Ross C.T.F.: Strength of Materials and Structures. Arnold. – 719 p.

7. Dupen B.: Applied Strength of Materials for Engineering Technology. Indiana University - Purdue University Fort Wayne., 2014. – 151 p.
8. Beer F.P., Johnston E.R., et. al.: Mechanics of materials. Graw – Hill. Inc., 2012. – 838 p.

12. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbu.gov.ua/http://www.gntb.gov.ua/ua/>
2. Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного // Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного : веб-сайт. URL: <http://www.dnabb.org/>.
3. <http://rs.gntb.gov.ua/cgi-bin/irbis>
4. <http://www.tib.uni-hannover.de/>
5. <http://www.bookshop.ua/a4981272/>
6. <http://www.twirpx.com/file/365116/>
7. <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/30.04.pdf>
8. <http://eprints.kname.edu.ua/21589.pdf>
9. http://www.mcppv.ho.com.ua/docs/texnichna_mexanika6.pdf