

Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою

Кафедра будівельних конструкцій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

А.М. Мартиненко

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРЕТИЧНА ТА ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **144 Теплоенергетика**

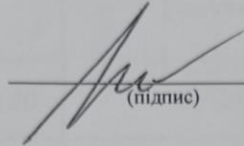
(код і назва спеціальності)

Робоча програма навчальної дисципліни «Теоретична та технічна механіка» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика», першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньо-професійної програми «Теплоенергетика», 2024 року.

Розробники: Антон ГАСЕНКО, професор, доктор технічних наук;
 Андрій ДМИТРЕНКО, доцент, кандидат технічних наук.

Погоджено

Гарант освітньої програми

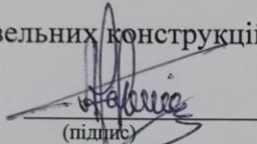

 (підпис)

Богдан КУТНИЙ
 (прізвище та ініціали)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівельних конструкцій

Протокол від «14» серпня 2024 року №1.

Завідувач кафедри будівельних конструкцій


 (підпис)

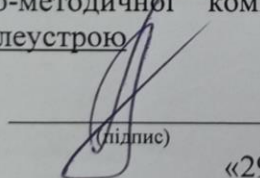
Андрій ПАВЛІКОВ
 (прізвище та ініціали)

«14» серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією навчально-наукового інституту архітектури, будівництва та землеустрою

Протокол від «29» серпня 2024 року №1.

Голова навчально-методичної комісії навчально-наукового інституту архітектури, будівництва та землеустрою


 (підпис)

Володимир КИРИЧЕНКО
 (прізвище та ініціали)

«29» серпня 2024 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	
		денна	дистанційна
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>14 – Електрична інженерія</u>	Обов’язкова	
Загальна кількість годин – 120			
Модулів – 1	Спеціальність <u>144 – Теплоенергетика</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
		Семестр	
		3-й	3-й
		Лекції	
	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	18 год.	–
		Практичні, семінарські	
		12 год.	–
		Лабораторні	
		10 год.	-
		Самостійна робота	
		80 год.	120
		Індивідуальна робота:	
		–	–
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 40/80,

для дистанційної форми навчання – 0/120

2. Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни: придбання знань методів розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість, а також придбання умінь і навичок застосування сучасних методів розрахунку напружено-деформованого стану обладнання з урахуванням особливостей його експлуатації, тобто з урахуванням температурних напружень, вібрації та механічних властивостей матеріалу, що в свою чергу, обов'язково для знаходження режимів ефективної роботи конструкцій.

Навчальна дисципліна використовується для формування наступних компетентностей, визначених освітньою програмою:

- *інтегральна компетентність:*

ІК. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

- *загальні компетентності:*

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

- *спеціальні (фахові) компетентності:*

ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

ФК7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

ФК9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Попередньо опанована дисципліна: «Вища математика».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни очікувані результати навчання згідно освітньої програми наступні:

ПР2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

ПР3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

ПР8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

ПР15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

ПР18. Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни, а саме: виконання та захисту лабораторних робіт, засвоєння знань на практичних заняттях, складання модульних та підсумкових семестрових контролів знань студентів.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	C	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.

			кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	
60 – 63	Е	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутня.	Низький , не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний , Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- екзамен;
- стандартизовані тести (під час модульних та підсумкових семестрових контролів знань);
- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання завдань на лабораторному обладнанні на лабораторних заняттях.

7. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Теоретична механіка

Тема 1. Основні поняття, визначення й аксіоми статички

(Вступ до теоретичної механіки; предмет теоретичної механіки. Предмет і дві основні задачі статички. Основні поняття та визначення статички. Аксіоми статички.

Практичне заняття №1.

Тема 2. Система збіжних сил

(Додавання двох сил, що прикладені в одній точці; силовий трикутник. Зведення збіжної системи сил до канонічного вигляду; силовий багатокутник. Проекція на вісь вектора сили. Аналітичний спосіб визначення рівнодійної збіжної системи сил. Умови рівноваги збіжної системи сил. Теорема про три сили. Деякі види в'язей і реакції їх.

Практичні заняття №2.**Практичні заняття №3.****Тема 3. Теорія моментів сил**

(Момент сили відносно точки. Момент сили відносно осі. Залежність між моментами сили відносно осі та відносно точки. Теорема Варіньона про момент рівнодійної збіжної системи сил. Формули Ейлера.

Практичне заняття №4.**Тема 4. Теорія пар сил**

(Додавання двох паралельних сил, які направлені в одну сторону. Додавання двох антипаралельних сил. Пара сил; момент пари сил. Властивості пар сил. Розподілені по довжині навантаження та їх рівнодійні).

Тема 5. Умови рівноваги різних систем сил

(Зведення сили до заданого центру – метод Пуансо). Зведення довільної системи сил до заданого центру; головний вектор та головний момент системи сил. Аналітичне визначення головного вектора та головного моменту системи сил. Умови рівноваги просторової довільної системи сил. Аналітичні умови рівноваги різних систем сил.

Практичне заняття №5.**Тема 6. Елементи кінематики та динаміки точки**

(Основні кінематичні характеристики руху точки. Способи визначення руху точки. Основні поняття та визначення динаміки. Закони класичної механіки – закони Ньютона. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки в трьох формах запису. Дві основні задачі динаміки матеріальної точки).

Змістовий модуль 2. Технічна механіка**Тема 7. Вступ. Геометричні характеристики плоских перерізів.**

Поняття про геометричні характеристики. Статичні моменти. Центр ваги перерізу. Моменти інерції. Моменти інерції простих фігур. Моменти інерції складних перерізів. Зміна осевих та відцентрових моментів при переході від центральних осей до паралельних їм позацентричних осей. Поняття про головні осі, головні центральні осі. Визначення головних моментів інерції. Моменти опору. Радіуси інерції.

Тема 8. Загальні положення і поняття.

Задачі науки про опір матеріалів. Класифікація тіл за геометричними ознаками. Об'єкти вивчення в курсі з опору матеріалів. Зв'язок науки про опір матеріалів з іншими науками. Реальний об'єкт та розрахункова схема. Основні гіпотези. Зовнішні сили та класифікація навантажень. Визначення внутрішніх зусиль. Метод уявних перерізів.

Тема 9. Розтяг стиск.

Поздовжні сили, їх епюри. Напруження в поперечному перерізі бруса. Поздовжні та поперечні деформації. Закон Гука при розтязі та стиску. Переміщення поперечних перерізів бруса. Розрахунки на міцність та жорсткість при розтязі та стиску. Методи розрахунків за допустимими напруженнями. Основні типи задач в опорі матеріалів. Врахування власної ваги при розтязі та стиску. Переміщення під дією власної ваги.

Практичне заняття №6.**Тема 10. Визначення механічних характеристик матеріалів.**

Розтяг та стиск пластичних та крихких матеріалів. Основні механічні властивості. Особливості деформування та руйнування пластичних матеріалів. Розтяг та стиск крихких матеріалів, їх основні характеристики.

Лабораторне заняття №1.**Тема 11. Зсув. Кручення.**

Закон Гука при зсуві. Залежність між модулями пружності при розтязі і зсуві. Напруження в поперечних перерізах бруса. Кут закручення. Жорсткість та міцність при крученні.

Лабораторне заняття №2.

Тема 12. Згин прямолінійних стержнів.

Зовнішні сили, які викликають згин. Види навантажень. Опори та опорні реакції. Внутрішні сили в поперечних перерізах бруса при згині: згинаючі моменти та поперечні сили. Чистий та поперечний згин. Епюри згинаючих моментів. Диференціальні залежності між згинаючим моментом, поперечною силою та інтенсивністю розподілених навантажень. Приклади побудови епюр. Нормальні та дотичні напруження при згині.

Лабораторне заняття №3.

Тема 13. Переміщення в балках і стержневих системах.

Загальна формула визначення переміщень. Метод Мора по визначенню переміщень. Його основні положення та припущення.

Лабораторне заняття №4.

Тема 14 Стійкість стиснутих стержнів.

Стійкість стиснутих стержнів на стадії пружності. Поняття про стійку та нестійку форми рівноваги. Критична сила навантаження та критичне напруження. Типи розрахунків на стійкість.

Лабораторне заняття №5.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Дистанційна форма					
	усього	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		лек.	пр.	лаб.	інд.	сам. р.		лек.	пр.	лаб.	інд.	сам. р.
1	2	3	4	5	6	7						
Змістовий модуль 1. Теоретична механіка												
Тема 1. Основні поняття, визначення й аксіоми статички	11	2	2	–	–	7	11	–	–	–	–	11
Тема 2. Система збіжних сил	13	2	4	–	–	7	13	–	–	–	–	13
Тема 3. Теорія моментів сил	9	1	2	–	–	6	9	–	–	–	–	9
Тема 4. Теорія пар сил	7	1	0	–	–	6	7	–	–	–	–	7
Тема 5. Умови рівноваги різних систем сил	10	2	2	–	–	6	10	–	–	–	–	10
Тема 6. Елементи кінематики та динаміки точки	10	2	0	–	–	8	10	–	–	–	–	10
Разом за модулем 1	60	10	10	–	–	40	60	–	–	–	–	60
Змістовий модуль 2. Технічна механіка												
Тема 7. Вступ. Геометричні характеристики плоских перерізів.	6	1	-	–	–	5	6	–	–	–	–	6
Тема 8. Загальні положення і поняття	5	1	–	–	–	4	5	–	–	–	–	5
Тема 9. Розтяг стиск.	6	1	2	–	–	3	6	–	–	–	–	6
Тема 10. Визначення механічних характеристик матеріалів.	7	1	–	2	–	4	7	–	–	–	–	7
Тема 11. Зсув. Кручення	9	1	–	2	–	6	9	–	–	–	–	9
Тема 12. Згин прямолінійних стержнів.	9	1	–	2	–	6	9	–	–	–	–	9
Тема 13. Переміщення в балках і стержневих системах.	9	1	–	2	–	6	9	–	–	–	–	9
Тема 14. Стійкість стиснутих стержнів.	9	1	–	2	–	6	9	–	–	–	–	9

Разом за модулем 2	60	8	2	10		40	60	–	–	–	–	60
Усього годин	120	18	12	10	–	80	120	–	–	–	–	120

9. Перелік питань для семінарських занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин для	
		денної форми	дистанційної форми
	Семінарські заняття не передбачені	-	-

10. Перелік питань для практичних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин	
		Денна форма	Дист. форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Теоретична механіка			
1	Проекція сили на вісь	2	-
2	Рівновага плоскої збіжної системи сил	2	-
3	Теорема про три сили	2	-
4	Момент сили відносно точки. Пара сил. Розподілені по довжині навантаження	2	-
5	Визначення опорних реакцій плоских простих конструкцій	2	-
	Разом за змістовим модулем 1	10	-
Змістовий модуль 2. Технічна механіка			
6	Геометричні характеристики поперечних перерізів. Розрахунок на стиск центрально-стиснутих елементів	2	-
	Разом за змістовим модулем 2	2	-
	Усього годин	12	-

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин для	
		Денна фо- рма	Дист. форма
Змістовий модуль 2. Технічна механіка			
1	Визначення модуля пружності E та коефіцієнта Пуассона ν	2	-
2	Випробування сталевого зразка на розтяг до розриву	2	-
3	Дослідження нормальних напружень при згині сталевий балки	2	-
4	Визначення стріли прогину і кутів повороту при згині	2	-
5	Дослідження впливу способів закріплення кінців стержня на величину критичного навантаження при поздовжньому стиску	2	-
	Разом за змістовим модулем 2	10	-
	Усього годин	10	-

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних та лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);

- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ п/п	Питання	Кількість годин для	
		денної форми	дист. форми
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Теоретична механіка			
1	Вступ до теоретичної механіки; предмет теоретичної механіки. Предмет і дві основні задачі статички	2	2
2	Основні поняття та визначення статички	2	2
3	Аксіоми статички	2	2
4	Додавання двох сил, що прикладені в одній точці; силовий трикутник. Зведення збіжної системи сил до канонічного вигляду; силовий багатокутник.	2	2
5	Проекція на вісь вектора сили	1	2
6	Аналітичний спосіб визначення рівнодійної збіжної системи сил. Теорема про три сили	1	4
7	Деякі види в'язей і реакції їх	2	2
8	Момент сили відносно точки	2	2
9	Пара сил; момент пари сил. Властивості пар сил	2	4
10	Розподілені по довжині навантаження та їх рівнодійні	2	2
11	Зведення сили до заданого центру – метод Пуансо. Зведення довільної системи сил до заданого центру; головний вектор і головний момент системи сил	2	2
12	Аналітичне визначення головного вектора і головного моменту системи сил	1	2
13	Умови рівноваги просторової довільної системи сил	2	4
14	Аналітичні умови рівноваги різних систем сил	2	2
15	Поняття про прості конструкції та споруди	1	2
16	Визначення опорних реакцій плоских простих конструкцій	2	4
17	Основні кінематичні характеристики руху точки	1	2
18	Способи визначення руху точки	1	2
19	Швидкість руху точки	1	2
20	Прискорення руху точки	1	2
21	Основні поняття та визначення динаміки	1	2
22	Закони класичної механіки – закони Ньютона	1	2
23	Диференціальні рівняння руху матеріальної точки в трьох формах запису	1	2
24	Дві основні задачі динаміки матеріальної точки	1	2
25	Пряма або перша задача динаміки та алгоритм її розв'язування	2	2
26	Обернена або друга основна задача динаміки та алгоритм її розв'язування; початкові умови руху	2	2
	Разом за змістовим модулем 1	40	60
Змістовий модуль 2. Технічна механіка			
27	Статичні моменти площі поперечного перерізу	1	2
28	Моменти інерції площі поперечного перерізу. Залежність між полярним і осьовими моментами інерції	1	2
29	Моменти інерції площі найпростіших перерізів. Залежність між моментами інерції при паралельному перенесенні осей	1	2
30	Моменти опору, радіуси інерції	1	2
31	Наука про опір матеріалів. Історичні відомості Реальний об'єкт і розрахункова схема	1	4

32	Поняття про деформації. Основні завдання та гіпотези. Об'єкти вивчення	1	2
33	Класифікація навантажень	1	2
34	Внутрішні зусилля. Метод перерізів. Напруження	1	2
35	Напруження і деформації при розтязі-стиску	2	2
36	Коефіцієнт поперечної деформації (коефіцієнт Пуассона)	1	2
37	Закон Гука при розтязі-стиску.	2	2
38	Модуль поздовжньої пружності.	1	2
39	Класифікація випробувань	2	2
40	Дослідне вивчення механічних властивостей матеріалів при розтязі і стиску.	2	2
41	Три види напружень в опорі матеріалів. Три види задач.	2	2
42	Напруження і деформації при зсуві.	2	2
43	Закон Гука при зсуві	1	2
44	Визначення напружень і деформацій при крученні	2	2
45	Обчислення діаметра вала з умов міцності і жорсткості	1	2
46	Внутрішні силові фактори в поперечному перерізі балки при згині	2	2
47	Диференціальні залежності між M , Q і q	2	2
48	Нормальні напруження: основні припущення, нормальні напруження при чистому згині, закон Гука при згині	2	2
49	Дотичні напруження: основні припущення, формула дотичних напружень при поперечному згині, епюри	2	2
50	Поняття про стійкі і нестійкі форми рівноваги	1	2
51	Критичне навантаження. Формула Ейлера	1	4
52	Вплив способу закріплення кінців стержня на величину критичного навантаження	1	2
53	Межі застосовності формули Ейлера . Формула Ясинського.	1	2
54	Практичний метод розрахунку стиснутих стержнів	2	2
	Разом за змістовим модулем 2	40	60
	Усього годин	80	120

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, практичних занять, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при проведенні практичних занять та виконанні лабораторних робіт. Під час проведення лекцій та практичних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

15. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється викладачем під час проведення ним практичних занять, перевіряння індивідуальних аудиторних контрольних робіт і має за мету перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної необхідної роботи. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Для проведення модульного контролю протягом кожного змістового модулю виділяються однозначно означені години консультацій. Кожний модульний контроль має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль.

Протягом семестру студент має можливість отримати не більше 50 балів, а ре-

шта 50 балів відводиться на підсумковий контроль, який проводиться у формі семестрового екзамену. Підсумкова кількість балів визначається сумуванням результатів поточного, модульного та підсумкового контролю знань.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Схема нарахування балів (денна форма навчання)

з навчальної дисципліни «Теоретична та технічна механіка» за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем							
	Тема 1.	Тема 2.	Тема 3.	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6.	Тема 7.	Тема 8.
	Практичне заняття							
	1	2/3	4		5			
	Лабораторне заняття							
Опитування			1	1				
Тестування					2			2
Поточна контрольна робота				2		2	2	
Виконання практичних завдань	2	2/2	2		2			
Виконання лабораторних робіт								
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1	1	1
Всього за темами	3	5	4	4	5	3	3	3
Екзамен	50							
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100							

В Таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Схема нарахування балів (денна форма навчання)

з навчальної дисципліни «Теоретична та технічна механіка» за видами робіт (продовження таблиці)

Види робіт/контролю	Перелік тем					
	Тема 9.	Тема 10.	Тема 11.	Тема 12.	Тема 13.	Тема 14.
	Практичне заняття					
	6					
	Лабораторне заняття					
		1	2	3	4	5
Опитування						
Тестування				2		
Поточна контрольна робота						
Виконання практичних завдань	2					
Виконання лабораторних робіт		2	2	2	2	2
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1
Всього за темами	3	3	3	5	3	3
Екзамен	50					
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100					

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали	Критерії оцінювання
1	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
0,5	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.
0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали	Критерії оцінювання
2	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних завдань

Бали	Критерії оцінювання
2	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	Виконано завдання лабораторної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають лабораторне завдання.
0	Не виконано лабораторну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Оцінювання тестування:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($0,1 \times 20 = 2$);
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
0,5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання контрольної роботи

Бали	Критерії оцінювання
2	Відповідь надана у письмовій формі, повна (не менше 90% потрібної інформації) та правильна.
1,5	Відповідь надана у письмовій формі, достатньо повна (не менше 75% потрібної інформації) або повна з незначними неточностями.
1	Відповідь надана у письмовій формі, неповна (не менше 60% потрібної інформації) з

	несуттєвими помилками.
0,5	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 30% потрібної інформації) із помилками.
0	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 15% потрібної інформації) із суттєвими помилками, або відповідь відсутня.

**Схема нарахування балів (дистанційна форма навчання)
з навчальної дисципліни «Теоретична та технічна механіка» за видами робіт**

Види робіт/контролю	Перелік тем							
	Тема 1.	Тема 2.	Тема 3.	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6.	Тема 7.	Тема 8.
Тестування					2			
Поточна контрольна робота				2		2		
Виконання завдань самостійної роботи	3	3	3	3	3	3	3	3
Всього за темами	3	3	3	5	5	5	3	3
Екзамен	50							
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100							

В Таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

**Схема нарахування балів (дистанційна форма навчання)
з навчальної дисципліни «Теоретична та технічна механіка» за видами робіт
(продовження таблиці)**

Види робіт/контролю	Перелік тем					
	Тема 9.	Тема 10.	Тема 11.	Тема 12.	Тема 13.	Тема 14.
Тестування				2		
Поточна контрольна робота						
Виконання завдань самостійної роботи	3	3	3	3	3	3
Всього за темами	3	3	3	5	3	3
Екзамен	50					
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100					

Оцінювання тестування:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($0,1 \times 20 = 2$);
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
3	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
1,5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання контрольної роботи

Бали	Критерії оцінювання
2	Відповідь надана у письмовій формі, повна (не менше 90% потрібної інформації) та правильна.
1,5	Відповідь надана у письмовій формі, достатньо повна (не менше 75% потрібної інформації) або повна з незначними неточностями.
1	Відповідь надана у письмовій формі, неповна (не менше 60% потрібної інформації) з несуттєвими помилками.
0,5	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 30% потрібної інформації) із помилками.
0	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 15% потрібної інформації) із суттєвими помилками, або відповідь відсутня.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами складання екзамену

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1. Тестування	0-30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($1,5 \times 20 = 30$), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2. Питання (макс. 20 балів)	16-20	Питання розкриті повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	11-15	Питання розкриті, матеріал викладений у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6-10	Питання розкриті в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	0-5	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни

Сума балів	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A - відмінно	Відмінно
82-89	B - дуже добре	Добре
74-81	C - добре	
64-73	D - задовільно	Задовільно
60-63	E - достатньо	
35-59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	Незадовільно
0-34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

– 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на практичних і лабораторних заняттях (виконання практичних завдань, захист лабораторних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 50 балів.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Жигилій С.М. Визначення прискорень точок і кутових прискорень ланок багатоланкового механізму: методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Теоретична механіка» / С.М. Жигилій. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020. – 68 с.

2. Жигилій С.М. Визначення кінематичних характеристик руху точки: методичні вказівки до самостійної роботи студентів для виконання задачі завдання К-1 з дисципліни «Теоретична механіка» / С.М. Жигилій. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020. – 58 с.

3. Жигилій С.М. Розрахунок плоскої простої ферми способом вирізання вузлів: методичні вказівки до самостійної роботи студентів для виконання задачі завдання С -2 з дисципліни «Теоретична механіка» / С.М. Жигилій, О.М. Остапко. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2021. – 72 с.

4. Жигилій С.М. Рівновага збіжної системи сил. Методика та приклади розв'язування задач: навчальний посібник з дисципліни «Теоретична механіка» / С.М. Жигилій. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. – 120 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Калязін Ю.В. Технічна механіка: Навчально-методичний посібник до самостійної роботи. Полтава: ПП «Астроя», 2021. 204 с.
2. Гурняк Л. І., Гуцуляк Ю. В. , Юзьків Т. Б. Опір матеріалів: Посібник для вивчення курсу при кредитномодульній системі навчання. – Львів: “Новий світ – 2000”, 2019. – 363 с.
3. Берестянська С.Ю. Опір матеріалів: Навчальний посібник / С.Ю. Берестянська, О.В. Лобяк, О.В. Опанасенко, А.М. Петров, М.В. Павлюченков. Харків: УкрДУЗТ, 2020. Ч. 1. 150 с.
4. Vector mechanics for engineers: Statics Ferdinand P. Beer ; 9th ed. - Boston [u.a.]: McGraw Hill, 2010 Book, Printed Resource - XXI, 623 S. : Ill., graph. Darst.
5. Технічна механіка : монографія : у 3 ч. / І. І. Капцов, В. П. Шпачук, В. Г. Котух, Н. І. Капцова, К. М. Палєєва ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. Ч. 1 : Теоретична механіка. 206 с.
6. Прикладна механіка. Підручник / В. Адамчук, В. Яременко, Г. Калетнік.К. : Центр навчальної літератури, 2020. 234 с.
7. Mechanics of materials / Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, John T. DeWolf, David F. Mazurek, Sanjeev Sanghi. - 8th ed. in SI Units. - Upper Saddle River : McGraw-Hill, 2020. - XIII, 831 S.

8. Гасенко А.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з опору матеріалів для студентів усіх напрямів підготовки / укладачі: А.В. Гасенко, О.Г. Фенко. – Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. – 39с.
9. Гасенко А.В. Збірник тестових завдань з дисципліни «Опір матеріалів» для студентів усіх напрямів підготовки. Частина 1 – Геометричні характеристики плоских перерізів / укладачі: А.В. Гасенко, К.І. Залужна. – Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. – 23 с.
10. Гасенко А.В. Збірник тестових завдань з дисципліни «Опір матеріалів» для студентів усіх напрямів підготовки. Частина 2 – Розтягання та стискання прямого бруса / укладачі: А.В. Гасенко, К.І. Залужна, О.А. Крупченко. – Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. – 22 с.
11. Гасенко А.В. Збірник тестових завдань з дисципліни «Опір матеріалів» для студентів усіх напрямів підготовки. Частина 3 – Плоске згинання (визначення внутрішніх зусиль) / укладачі: А.В. Гасенко, О.А. Крупченко, Т.Ю. Качан. – Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. – 25 с.

Допоміжна

1. Філатов Г. В. Опір матеріалів в задачах і прикладах : Розрахунок статично визначуваних стержневих систем Кн. 1 : Навч. посіб. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. – 360 с.
2. Жигилій С.М. Рівновага матеріального тіла під дією збіжної системи з трьох сил. Теорема про три сили: методичні вказівки до самостійної роботи студентів для виконання задачі завдання С -1 з дисципліни «Теоретична механіка» / С.М. Жигилій. – Полтава: ПолтНТУ, 2014. – 66 с.
3. Фенко О.Г. Журнал лабораторних робіт з опору матеріалів / укладачі: О.Г. Фенко, А.В. Гасенко – Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2021. – 20 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс навчальної дисципліни «Теоретична та технічна механіка» <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2495>
2. Жигилій С.М. Визначення кінематичних характеристик руху точки: методичні вказівки до самостійної роботи студентів для виконання задачі завдання К-1 з дисципліни «Теоретична механіка» / С.М. Жигилій. – Полтава: ПолтНТУ, 2020. – 58 с. https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/doc/disciplines/144/rp/2021-rp_144-bok9.pdf
3. Жигилій С.М. Плоскопаралельний рух твердого тіла. Швидкості точок і кутові швидкості тіл: навчальний посібник з дисципліни «Теоретична механіка»/ С.М. Жигилій. – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 128 с. <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PoltNTU/6674>
4. Державні стандарти та технічні умови на продукцію чорної металургії. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://td-slavsant.com/dstu/>.
5. Основи опору матеріалів і розрахунків на міцність. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://stud.com.ua/72495/tehnika/osnovi_oporu_materialiv_rozrahunkiv_mitsnist