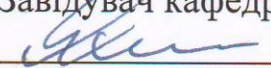


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри


« 02 » 09 2024 року

Сергій ЯХІН

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

Теоретична механіка

освітньо-професійна програма Сільськогосподарське будівництво

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

галузь знань 19 Архітектура та будівництво

освітній ступінь бакалавр

факультет інженерно-технологічний

Полтава

2024-2025 н. р./2025-2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теоретична механіка» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Сільськогосподарське будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія.

Мова викладання: державна.

Розробник: Володимир Муравльов, доцент кафедри будівництва та професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент.

«02» вересня 2024 року



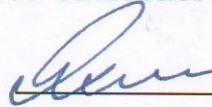
Володимир МУРАВЛЬОВ

Схвалено на засіданні кафедри будівництва та професійної освіти

протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Сільськогосподарське будівництво

«02» вересня 2024 року



Сергій ЯХІН

Схвалено головою ради якості
вищої освіти спеціальності
192 Будівництво та цивільна інженерія,
«02» вересня 2024 року № 1



Володимир Муравльов

© ПДАУ 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин –	225
Кількість кредитів –	7,5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Обов'язкова
Рік навчання (шифр курс)	1/2 192БЦ бд 2024
Семестр	2/3
Лекції (годин)	24/16
Практичні (семінарські) (годин)	22/14
Лабораторні (годин)	–
Самостійна робота (годин)	89/60
у т. ч. індивідуальні завдання (вказати форму), годин	–
Форма семестрового контролю	Залік/Іспит

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни сформувати у студентів комплексу теоретичних знань і практичних вмінь, навичок щодо найбільш загальних закономірностей механічного руху і рівноваги матеріальних тіл і систем та взаємодії матеріальних об'єктів, що з'являються при дослідженні, експлуатації, випробуванні елементів та частин будівельних конструкцій та споруд.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: «Вища математика», «Фізика».

4. Компетентності:

загальні:

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

фахові:

- СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

5. Результати навчання:

- РН01. 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.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
РН01. 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	Уміти проводити інженерних розрахунків з теоретичної механіки, складання розрахункових схем і застосування алгоритмів їх рішень.

6. Методи навчання і викладання:

- словесні методи;
- практичні методи;
- методи письмового контролю;
- самостійна робота;
- комп'ютерні і мультимедійні методи.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статyki.

Предмет вивчення статyki. Аксиоми статyki. В'язі і аксіома про в'язі. Типи в'язей та їхні реакції.

Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.

Зведення системи збіжних сил до рівнодійної. Проекції сил на осі координат. Аналітичних способів знаходження рівнодійної плоскої системи збіжних сил і визначення умов рівноваги тіла під дією цієї системи сил.

Момент сили відносно точки. Теорема Варіньона для системи збіжних сил. Пара сил. Момент пари сил і його властивості. Теорема про додавання пар сил. Умови еквівалентності і рівноваги системи пар сил.

Теорема про паралельне перенесення лінії дії сили. Зведення плоскої системи сил до центра. Головний вектор і головний момент системи сил.

Аналітичний спосіб знаходження головного вектора плоскої системи довільних сил. Окремі випадки зведення плоскої системи довільних сил. Аналітичні умови рівноваги плоскої системи довільних сил. Три форми умов рівноваги. Рівновага системи тіл. Зовнішні і внутрішні сили. Метод перерізів. Статично визначені і статично невизначені системи.

Поняття про ферму. Статична визначеність ферми. Знаходження зусиль у стержнях плоскої ферми способом вирізування вузлів і способом перерізів (метод Ріттера).

Тема 3. Тертя ковзання і тертя кочення.

Закони тертя ковзання. Кут і конус тертя. Рівновага тіла з урахування тертя ковзання. Тертя нитки об циліндричну поверхню. Тертя кочення. Момент тертя кочення. Рівновага котка (колеса) за наявності тертя кочення.

Тема 4. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі.

Зведення просторової системи збіжних сил до рівнодійної. Аналітичний спосіб знаходження рівнодійної просторової системи збіжних сил. Аналітичні умови рівноваги просторової системи збіжних сил.

Момент сили відносно точки як вектор. Момент сили відносно осі. Залежність між моментами сили відносно точки і осі, що проходить через цю точку. Формули для обчислення моментів сили відносно координатних осей.

Тема 5. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.

Момент пари сил як вектор. Теореми про пари сил, що розміщені у просторі. Умови рівноваги просторової системи пар сил.

Тема 6. Зведення просторової системи довільних сил до центра.

Умови рівноваги системи сил. Теорема про паралельне перенесення лінії дії сили. Основна теорема статики (теорема Пуансо). Аналітичний спосіб знаходження головного вектора і головного моменту просторової системи довільних сил. Залежність головного вектора і головного моменту просторової системи довільних сил від вибору центра зведення. Статичні інваріанти просторової системи довільних сил. Окремі випадки зведення просторової системи довільних сил. Динамічний гвинт. Теорема Вариньона про момент рівнодійної відносно осі. Умови рівноваги тіла під дією просторової системи довільних сил у векторній і аналітичній формах. Умови рівноваги тіла під дією просторової системи паралельних сил.

Тема 7. Центр паралельних сил, центр ваги тіл.

Окремі випадки зведення просторової системи паралельних сил. Центр паралельних сил. Формули для радіуса-вектора і координат центра паралельних сил. Центр ваги твердого тіла, об'єму, площі, лінії. Способи знаходження координат центра ваги тіл. Центр ваги деяких простих фігур і тіл. Статична стійкість положення рівноваги твердого тіла.

Тема 8. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки.

Простір та час у класичній механіці. Системи відліку. Задачі кінематики точки і матеріальної системи.

Векторний, координатний і натуральний способи визначення руху точки. Траєкторія руху точки. Характеристика руху точки.

Тема 9. Знаходження швидкості і прискорення точки.

Векторний спосіб визначення руху. Координати точки, рівняння траєкторії, швидкість та прискорення точки за координатного способу визначення руху. Натуральні осі та натуральний тригранник. Кривина кривої лінії. Дугова координата точки і закон руху. Знаходження швидкості та прискорення точки за натурального способу визначення її руху. Закон рівномірного та рівнозмінного руху точки вздовж траєкторії.

Тема 10. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.

Теорема про траєкторію, швидкість і прискорення точок твердого тіла за поступального руху.

Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. Кінематичне рівняння обертального руху. Кутова швидкість, кутове прискорення обертального тіла. Рівняння рівномірного та рівнозмінного обертального рухів тіла. Швидкість та прискорення точок тіла, яке обертається навколо нерухомої осі. Кутова швидкість і кутове прискорення тіла як вектори. Векторні формули для знаходження швидкості і прискорення точок тіла, яке обертається навколо нерухомої осі. Передаточні механізми перетворення рухів твердого тіла.

Тема 11. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.

Означення плоско-паралельного руху твердого тіла. Рівняння плоского руху твердого тіла. Розкладання плоского руху на поступальний рух тіла разом з полюсом і обертальний рух навколо полюса. Швидкість точок тіла за плоского руху. Визначення швидкостей точок плоскої фігури, що розміщені на одній прямій. Миттєвий центр швидкостей і методи визначення його положення. Побудова плану швидкостей, його властивості. Прискорення точок тіла за плоского руху. Побудова плану прискорень. Методика і приклади побудови планів швидкостей і прискорень для плоских важільних механізмів.

Загальний випадок руху вільного твердого тіла.

Означення сферичного руху. Визначення положення твердого тіла у просторі. Кути Ейлера. Рівняння руху твердого тіла навколо нерухомої точки. Теорема Ейлера-д'Аламбера про переміщення твердого тіла. Миттєва вісь обертання тіла. Вектори кутової швидкості і кутового прискорення тіла. Швидкості і прискорення точок твердого тіла, яке має одну нерухому точку.

Рівняння руху вільного твердого тіла. Розкладання вільного руху на поступальний рух разом з полюсом і сферичний рух навколо полюса. Незалежність вектора кутової швидкості і кутового прискорення від вибору полюса. Визначення швидкостей і прискорень точок вільного твердого тіла.

Тема 12. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.

Абсолютний, відносний і переносний рухи точки і відповідні швидкості і прискорення. Теорема про додавання швидкостей. Теорема про додавання прискорень (теорема Коріоліса). Модуль і напрямок прискорення Коріоліса. Методика і приклади розв'язування задач на складний рух точки.

Переносний рух середовища, абсолютний і відносний рух твердого тіла. Складання поступальних рухів тіла. Складання обертальних рухів навколо осей, що перетинаються. Складання обертальних рухів навколо паралельних осей. Пара миттєвих обертань. Гвинтовий рух твердого тіла.

Тема 13. Динаміка абсолютного руху матеріальної точки.

Основні типи сил, функції яких залежать від часу, положення точки і швидкості. Закони динаміки. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки у векторній формі, декартовій системі координат, натуральній системі координат. Дві основні задачі динаміки матеріальної точки. Інтегрування диференціальних рівнянь руху матеріальної точки. Сталі інтегрування та їх визначення. Приклади і методика розв'язування задач.

Тема 14. Динаміка відносного руху матеріальної точки.

Основний закон відносного руху матеріальної точки. Диференціальні рівняння відносного руху матеріальної точки. Переносна і коріолісова сили інерції. Принцип відносності у класичній механіці. Відносний спокій. Рух тіла поверхнею землі.

Тема 15. Динаміка коливального руху матеріальної точки.

Прямолінійні коливання матеріальної точки. Основні параметри коливань. Види коливань. Вільні коливання та їхні властивості. Вільні згасальні коливання з опором, що пропорційний швидкості, декремент коливань. Змушені коливання без опору, явище резонансу. Змушені коливання з опором типу в'язкого тертя, закон коливань, амплітуда коливань.

Тема 16. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.

Геометрія мас. Матеріальна система. Класифікація сил у динаміці матеріальної системи. Властивості внутрішніх сил. Заходи механічного руху і дії сил. Загальні теореми як перші інтеграли диференціальних рівнянь руху.

Центр мас матеріальної системи і його координати. Моменти інерції мас системи і твердого тіла відносно координатних осей і полюса. Теорема про моменти інерції твердих тіл відносно паралельних осей. Відцентрові моменти інерції. Момент інерції твердого тіла відносно довільної осі. Еліпсоїд інерції. Приклади обчислення моментів інерції мас тіл простої форми.

Приклади застосування теореми для дослідження руху машин. Закон збереження руху і положення центра мас. Заходи механічного руху і дії сил.

Тема 17. Теореми про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.

Кількість руху матеріальної точки і системи. Теорема про зміну кількості руху матеріальної точки і системи в диференціальній і кінцевій формах. Знаходження вектора кількості руху системи. Закон збереження кількості руху матеріальної системи.

Момент кількості руху матеріальної точки і матеріальної системи. Теорема про зміну моменту кількості руху матеріальної точки і кінетичного

моменту матеріальної системи. Закон збереження кінетичного моменту відносно центра і осі. Диференціальні рівняння обертального руху твердого тіла навколо нерухомої осі.

Потенціальне силове поле. Потенціальна енергія.

Робота сталої сили на прямолінійному переміщенні матеріальної точки. Елементарна робота сили. Роботи сили на кінцевому переміщенні сили. Робота сили ваги, лінійної сили потужності. Потужність сили. Робота і потужність сил, прикладених до твердого тіла, що обертається відносно нерухомої осі.

Силове поле. Потенціальне силове поле. Силова функція. Залежність між силою і силовою функцією. Еквіпотенціальні поверхні. Потенціальна енергія. Потенціальна енергія поля сили ваги, центральної сили тяжіння, лінійної сили пружності.

Кінетична енергія матеріальної точки і системи. Теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної точки. Теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної точки при її відносному русі. Теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної системи. Теорема Кьоніга. Кінетична енергія твердого тіла за різних випадків його руху. Закон збереження механічної енергії.

Сили інерції. Принцип д'Аламбера для матеріальної точки і матеріальної системи. Обчислення сил інерції твердого тіла за різних випадків його руху. Застосування принципу для силового розрахунку механізмів. Визначення динамічних реакцій підшипників під час обертання твердого тіла відносно нерухомої осі. Поняття про статичне і динамічне балансування.

Тема 18. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лагранжа другого порядку.

В'язі та їх класифікація. Можливі переміщення матеріальної системи. Узагальнені координати. Кількість ступенів вільності системи. Елементарна робота сил на можливих переміщеннях. Ідеальні в'язі, метод зведення реальної в'язі до ідеальної.

Принцип можливих переміщень. Застосування принципу можливих переміщень для знаходження активних сил і реакцій в'язей у системах з одним і декількома ступенями вільності. Використання принципу можливих переміщень у статиці споруд, при знаходження реакцій опор, реакцій у кінематичних парах механізмів. Застосування принципу можливих переміщень для знаходження зусиль у стержнях ферми.

Узагальнені координати, швидкості, прискорення, сили. Рівняння Лагранжа першого роду. Методика і приклади застосування.

Рівняння Лагранжа другого роду, виведення рівнянь. Узагальнені координати, швидкості і сили. Способи обчислення узагальнених сил. Методика і приклади застосування рівнянь для матеріальних систем і механізмів.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	192БЦ бд 2024				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статички.	10	2		-	8
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.	12	2	2	-	8
Тема 3. Тертя ковзання і тертя кочення.	12	2	2	-	8
Тема 4. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі.	12	2	2	-	8
Тема 5. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	12	2	2	-	8
Тема 6. Зведення просторової системи довільних сил до центра.	12	2	2	-	8
Тема 7. Центр паралельних сил, центр ваги тіл.	12	2	2	-	8
Тема 8. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки.	12	2	2	-	8
Тема 9. Знаходження швидкості і прискорення точки.	12	2	2	-	8
Тема 10. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.	12	2	2	-	8
Тема 11. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	12	2	2	-	8
Тема 12. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.	12	2	2	-	8
Тема 13. Динаміка абсолютного руху матеріальної точки.	12	2	2	-	8
Тема 14. Динаміка відносного руху матеріальної точки.	13	2	2	-	9
Тема 15. Динаміка коливального руху матеріальної точки.	13	2	2	-	9
Тема 16. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.	13	2	2	-	9
Тема 17. Теореми про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.	17	4	4	-	9
Тема 18. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лангранжа другого порядку.	15	4	2	-	9
Разом	225	40	36	0	149

8. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
		192БЦ бд 2024
1	Система збіжних сил на площині	2
2	Система збіжних сил у просторі	2
3	Рівновага тіла з урахуванням сил тертя	2
4	Довільна плоска система сил	2
5	Довільна просторова система сил	2
6	Розрахунок зусиль в стержнях ферми	2
7	Центр тяжіння	2
8	Координатний та природний спосіб означення руху	2
9	Поступальний та обертальний види руху твердого тіла	2
10	Складний рух точки. Відносний, переносний і абсолютний рух точки.	2
11	Плоский рух тіла. Миттєвий центр швидкостей. Плани швидкостей та прискорень	2
12	Пряма задача динаміки точки	2
13	Обернена задача динаміки	2
14	Коливання матеріальної точки	2
15	Геометрія мас	2
16	Теореми про зміну кількості руху точки і механічної системи	2
17	Визначення роботи і потужності сили	2
18	Принцип можливих переміщень	2
Разом		36

Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
		192БЦ бд 2024
1	Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статyki.	8
2	Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.	8
3	Тертя ковзання і тертя кочення.	8
4	Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі.	8
5	Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	8
6	Зведення просторової системи довільних сил до центра.	8
7	Центр паралельних сил, центр ваги тіл.	8
8	Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки.	8
9	Знаходження швидкості і прискорення точки.	8
10	Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.	8
11	Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	8
12	Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.	8
13	Динаміка абсолютного руху матеріальної точки.	8
14	Динаміка відносного руху матеріальної точки.	9
15	Динаміка коливального руху матеріальної точки.	9
16	Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас	9

	системи.	
17	Теорема про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.	9
18	Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лагранжа другого порядку.	9
Разом		149

10. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмовані результати навчання	Форми контролю
РН01. 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	виконання завдань самостійної роботи, виконання завдань на практичних заняттях, екзамен

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Форми поточного контролю – виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи.

Форми семестрового контролю – залік, екзамен.

Схеми нарахування балів з навчальної дисципліни (1 семестр)

Назва теми	Разом		Разом
	Виконання практичних завдань	Самостійна робота	
Тема 1. Вступ в механіку. Основні поняття і задачі статички.		1	1
Тема 2. Плоска система збіжних сил. Плоска система довільних сил.	8	1	9
Тема 3. Тертя ковзання і тертя кочення.	8	1	9
Тема 4. Просторова система збіжних сил. Момент сили відносно осі.	8	1	9
Тема 5. Теорія пар сил, довільно розміщених у просторі.	8	1	9
Тема 6. Зведення просторової системи довільних сил до центра.	8	1	9
Тема 7. Центр паралельних сил, центр ваги тіл.	8	1	9
Тема 8. Предмет і задачі кінематики. Способи визначення руху точки.	8	1	9
Тема 9. Знаходження швидкості і прискорення точки.	8	1	9

Тема 10. Поступальний і обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі.	8	1	9
Тема 11. Плоско-паралельний і плоский рух твердого тіла. Сферичний рух твердого тіла.	8	1	9
Тема 12. Кінематика складного руху точки. Кінематика складного руху твердого тіла.	8	1	9
Разом	88	12	100

**Шкала та критерії оцінювання
виконання практичних завдань**

Кількість балів	Критерії оцінювання
8	Виконані всі поставлені завдання та задачі, проведені всі необхідні інженерні розрахунки без помилок, надані вичерпні та обґрунтовані відповіді на контрольні питання. Здобувач впевнено володіє теоретичним матеріалом, уміє його аналізувати та застосовувати на практиці.
7	Виконані всі поставлені завдання та задачі, проведені всі необхідні інженерні розрахунки, надані повні відповіді на контрольні питання, можливі незначні неточності формулювань, що не впливають на загальну правильність. Здобувач володіє теоретичним матеріалом.
6	Виконані всі поставлені завдання та задачі, проведені всі необхідні інженерні розрахунки, але відповіді на контрольні питання надані частково або з окремими неточностями. Теоретичний матеріал засвоєний на достатньому рівні.
5	Завдання виконані в повному обсязі, розрахунки проведені, але допущені окремі несуттєві помилки або неточності. Відповіді на контрольні питання неповні. Теоретичний матеріал засвоєний на базовому рівні.
4	Виконані основні завдання, проведені аналітичні розрахунки, але допущені помилки, що потребують коригування. Відповіді на контрольні питання фрагментарні або відсутні.
3	Виконані частково поставлені завдання, розрахунки проведені не в повному обсязі або з помилками. Відповіді на контрольні питання не надані.
2	Завдання виконані фрагментарно, допущені суттєві помилки в розрахунках, відсутнє розуміння методики виконання роботи.
1...0	Поставлені завдання не виконані або виконані з критичними помилками; відсутні розрахунки та відповіді на контрольні питання. Необхідне повторне опрацювання теми (бали не нараховуються).

**Шкала та критерії оцінювання
виконання завдань самостійної роботи**

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	опрацьовані завдання самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими
0	не виконано завдання з самостійної роботи, не надано відповіді на питання, або наявні значні неточності (бали не нараховуються, необхідне повторне опрацювання теми)

Схеми нарахування балів з навчальної дисципліни (2 семестр)

Назва теми	Разом			
	Письмове виконання практичних завдань	Самостійна робота	Екзамен	Разом
Тема 13. Динаміка абсолютного руху матеріальної точки.	8	3	-	11
Тема 14. Динаміка відносного руху матеріальної точки.	8	3	-	11
Тема 15. Динаміка коливального руху матеріальної точки.	8	3	-	11
Тема 16. Основне поняття динаміки матеріальної системи. Диференціальні рівняння руху матеріальної системи. Теорема про рух центра мас системи.	8	3	-	11
Тема 17. Теорема про зміну кількості руху точки і матеріальної системи, про зміну моменту кількості руху і матеріальної системи, про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і системи. Робота і потужність сили. Потенціальна енергія. Метод кінетостатики.	16	6	-	22
Тема 18. Основні поняття аналітичної механіки. Принцип загальних переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лангранжа другого порядку.	8	6	-	14
Екзамен	-	-	20	20
Разом	56	24	20	100

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Кількість балів	Критерії оцінювання
8	Виконані всі поставлені завдання та задачі, проведені всі необхідні інженерні розрахунки без помилок, надані вичерпні та обґрунтовані відповіді на контрольні питання. Здобувач впевнено володіє теоретичним матеріалом, уміє його аналізувати та застосовувати на практиці.
7	Виконані всі поставлені завдання та задачі, проведені всі необхідні інженерні розрахунки, надані повні відповіді на контрольні питання, можливі незначні неточності формулювань, що не впливають на загальну правильність. Здобувач володіє теоретичним матеріалом.
6	Виконані всі поставлені завдання та задачі, проведені всі необхідні інженерні розрахунки, але відповіді на контрольні питання надані частково або з окремими неточностями. Теоретичний матеріал засвоєний на достатньому рівні.
5	Завдання виконані в повному обсязі, розрахунки проведені, але допущені окремі несуттєві помилки або неточності. Відповіді на контрольні питання неповні. Теоретичний матеріал засвоєний на базовому рівні.
4	Виконані основні завдання, проведені аналітичні розрахунки, але допущені помилки, що потребують коригування. Відповіді на контрольні питання

	фрагментарні або відсутні.
3	Виконані частково поставлені завдання, розрахунки проведені не в повному обсязі або з помилками. Відповіді на контрольні питання не надані.
2	Завдання виконані фрагментарно, допущені суттєві помилки в розрахунках, відсутнє розуміння методики виконання роботи.
1...0	Поставлені завдання не виконані або виконані з критичними помилками; відсутні розрахунки та відповіді на контрольні питання. Необхідне повторне опрацювання теми (бали не нараховуються).

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	опрацьовані завдання самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими
2	опрацьовані завдання самостійної роботи, надані відповіді на переважну більшість запитань
1	опрацьовані завдання самостійної роботи, надані відповіді на більшість запитань, але є неточність у судженнях
0	не виконано завдання з самостійної роботи, не надано відповіді на питання, або наявні значні неточності (бали не нараховуються, необхідне повторне опрацювання теми)

Шкала та критерії оцінювання знань екзамен

від 0 до 20 балів:

При складанні екзамену здобувачу пропонується надати відповіді на 2 теоретичні питання (до 5 балів за відповідь за кожен запитання): та одне практичне завдання (до 10 балів).

Кількість балів	Критерії оцінювання
0-5	Відповідь на 1-е теоретичне питання: 5 балів - теоретичне питання розкрито повністю; 4 бали - теоретичне питання розкрито, наявні неточності; 3 бали - теоретичне питання розкрито не в повному обсязі; 2 бали - теоретичне питання розкрито частково, існують помилки; 1 бал - теоретичне питання розкрито частково, наявні суттєві помилки; 0 балів - відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
0-5	Відповідь на 2-е теоретичне питання: 5 балів - теоретичне питання розкрито повністю; 4 бали - теоретичне питання розкрито, наявні неточності; 3 бали - теоретичне питання розкрито не в повному обсязі; 2 бали - теоретичне питання розкрито частково, існують помилки; 1 бал - теоретичне питання розкрито частково, наявні суттєві помилки; 0 балів - відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання

Кількість балів	Критерії оцінювання
	програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
0-10	Розв'язання задачі: 10 балів - розрахунки виконані правильно, сформовані повні висновки; 8 балів - розрахунки виконані правильно, сформовані часткові висновки; 6 балів - розрахунки практичної ситуації виконані правильно, висновки не сформовані; 4 бали - розрахунки практичної ситуації виконані здебільшого правильно, висновки не сформовані; 2 бали - розрахунки практичної ситуації виконані з неточностями, висновки не сформовані; 0 балів - відсутність розрахунку, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Перелік інструментів, обладнання необхідного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечує кафедра будівництва та професійної освіти.

11. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання:

Здобувач вищої освіти зобов'язаний виконувати навчальні завдання у встановлені терміни, визначені графіком освітнього процесу та викладачем дисципліни. У разі поважних причин (хвороба, участь у заходах за підтримки університету, форс-мажор тощо) терміни виконання можуть бути індивідуально продовжені за погодженням із викладачем. Поточні завдання можуть бути повторно виконані / перескладені лише за умови попереднього отримання негативної або незадовільної оцінки, або невиконання завдання вчасно. Перескладання підсумкового контролю здійснюється згідно з графіком, затвердженим деканатом, у строки, передбачені для ліквідації академічної заборгованості, не більше двох разів.

- щодо академічної доброчесності:

Усі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності, визначених Кодексом академічної доброчесності ПДАУ. Недопустимими є плагіат, списування, фальсифікація, фабрикація результатів, використання сторонньої допомоги під час контрольних заходів. У разі виявлення порушення результат оцінювання анулюється, а студент зобов'язаний пройти повторне оцінювання у встановленому порядку.

- щодо відвідування занять:

Відвідування занять є обов'язковим. Пропущені заняття підлягають відпрацюванню у строки, погоджені з викладачем. Невиконання цього обов'язку може вплинути на допуск до підсумкового контролю.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти:

Результати навчання, набуті в неформальній або інформальній освіті (наприклад, онлайн-курси, стажування), можуть бути визнані університетом

відповідно до «Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті». Для цього здобувач має подати підтверджувальні документи (сертифікати, протоколи, звіти тощо) та пройти оцінювання рівня засвоєння результатів навчання, якщо це необхідно.

- щодо оскарження результатів оцінювання:

Здобувач вищої освіти має право звернутися з апеляцією щодо результатів поточного або підсумкового оцінювання. Апеляція подається у письмовій формі на ім'я декана не пізніше наступного робочого дня після оголошення оцінки. Розгляд здійснюється апеляційною комісією у триденний строк відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання ПДАУ. Рішення комісії є остаточним і не може призвести до зниження оцінки.

12 Рекомендовані джерела інформації

1. Булгаков В.М, Яременко В.В., Черниш О.М., Березовий М.Г. Теоретична механіка: підручник. Київ: ЦУЛ, 2021. 640 с.
2. Теоретична механіка: навч. посіб. / П.К. Штанько та ін. Запоріжжя: НУ «Запоріжська політехніка», 2021. 464 с.
3. Теоретична механіка. Частина 1. Статика, кінематика: навч. посіб. / Л.М. Березін та ін. Київ: Університет "Україна", 2021. 142 с.

Допоміжні

1. Березін Л.М, Кошель С.О. Теоретична механіка. 3. Динаміка : Збірник контрольних завдань. Київ: ЦУЛ, 2019. 182 с.
2. Романюк О.Д., Теліпко Л.П., Ракша С.В.. Теоретична та прикладна механіка. Короткий курс: навч. посіб. Кам'янське: ДДТУ, 2021. 282 с.
3. Прикладна механіка: навч. посіб. / В.М.Булгаков та ін. Київ: ЦНЛ, 2019. 904 с.
4. Puzyr, R., Shchetynin, V., Vorobyov, V., Salenko, A., Arhat, R., Haikova, T., Yakhin, S., Muravlov, V., Skoriak, Y., & Negrebetskyi, I. (2021). Improving the technology for manufacturing hollow cylindrical parts for vehicles by refining technological estimation dependences. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(1 (114), 56–64.
5. Аналітичне визначення напружень в клейовому шарі з'єднання елементів прямої системи УСПШ. Фролов Е.А., Муравльов В.В., Дерябкіна Є.С., Агарков В.В. Машинобудування. Зб.наук.праць. Вип.26, Харків, Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), 2020. С.79- 88.

Інформаційні ресурси

1. Відкрита технічна бібліотека / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.t-library.org.ua>.
2. Дистанційний курс для спеціальностей 192 Будівництво та цивільна інженерія: «Теоретична механіка». URL: <https://moodle.pdau.edu.ua>