

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра механіки



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження
Віктор КАПЛІН
2026 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри механіки
протокол №9 від “27” травня 2026 р.
Завідувач кафедри механіки
Володимир БУЛГАКОВ

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами»
Світлана МАКАРЕВИЧ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА»

Галузь знань G – «Інженерія, виробництво і технології»

Спеціальність G 3 - «Електрична інженерія»

Освітня програма «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: Булгаков В.М., завідувач кафедри механіки, д.т.н., професор;
Троханяк О.М., доцент кафедри механіки, к.т.н., доцент.

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Завдання. Оволодіти методами законами і принципами теоретичної механіки у тому обсязі, який дає можливість успішно засвоїти інші загальнотехнічні і спеціальні дисципліни, набути твердих практичних навичок у розв'язуванні різноманітних задач, які стосуються сільськогосподарської техніки, розвинути культуру інженерного мислення, навичок складання розрахункових моделей реальних технічних об'єктів. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: основні закони, теореми, принципи механіки; застосування теорії за для вирішення конкретних практичних задач; методи визначення статичних і динамічних реакцій в'язей, опор; способи складання рівнянь рівноваги механічних систем; кінематичні залежності для визначення швидкостей і прискорень точок і тіл; вміти: складати розрахункові схеми і диференціальні рівняння руху; визначати закони руху тіл під дією прикладених сил; розраховувати статичні і динамічні реакції; зводити складну систему сил до найпростішого виду; раціонально вибирати метод вирішення конкретних задач механіки.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G3 Електрична інженерія
Освітня програма	Інжиніринг електро-енергетичних систем з відновлюваними джерелами
Факультет/ННІ	ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	30 год.	-
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	30 год.	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	-
Форма контролю	Екзамен	-

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Мета - формування системи фундаментальних знань, вивчення найбільш загальних закономірностей механічного руху, рівноваги і взаємодії матеріальних тіл і систем та опанування методів розрахунку силових і кінематичних параметрів цих матеріальних об'єктів.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Теоретична механіка» (за їх наявності) ОК1 Вища математика, ОК2 Фізика

Набуття компетентностей

ЗК1 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

СК2 — Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

Програмні результати навчання

ПРН5 — Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН17 — Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 1. Кінематика та статична рівновага механічних систем												
Тема 1. Основні поняття. Рівновага систем збіжних сил	2	-	-	2	30	34	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Рівновага плоских систем сил	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Рівновага просторових систем довільних сил	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Центр паралельних сил. Центри ваги тіл	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Кінематика матеріальної точки.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Кінематика поступального і обертального руху твердого тіла.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Кінематика плоскопаралельного і сферичного руху твердого тіла	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Складний рух матеріальної точки і твердого тіла	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	16	0	0	16	30	62	-	-	-	-	-	-
Модуль 2. Динаміка та закони збереження у механіці систем												
Тема 1. Основні поняття динаміки. Диференціальні рівняння руху вільної матеріальної точки	2	-	-	2	30	34	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Диференц. рівняння коливань матеріальної точки	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Геометрія мас і диференціальні рівняння руху механічної системи	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Загальні теореми динаміки точки і матеріальної системи	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Основи динаміки твердого тіла	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Метод кінето-статики матеріальної точки і системи. Динамічні реакції опор обертових тіл	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 7. Аналітичні принципи Лагранжа. Загальне рівняння динаміки Рівняння Лагранжа другого роду	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	14	0	0	14	30	58	-	-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	30	0	0	30	60	120	-	-	-	-	-	-

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні поняття. Рівновага систем збіжних сил	2
2	Тема 2. Рівновага плоских систем сил	2
3	Тема 3. Рівновага просторових систем довільних сил	2
4	Тема 4. Центр паралельних сил. Центри ваги тіл	2
5	Тема 5. Кінематика матеріальної точки.	2
6	Тема 6. Кінематика поступального і обертального руху твердого тіла.	2
7	Тема 7. Кінематика плоскопаралельного і сферичного руху твердого тіла	2
8	Тема 8. Складний рух матеріальної точки і твердого тіла	2
9	Тема 9. Основні поняття динаміки. Диференціальні рівняння руху вільної матеріальної точки	2
10	Тема 10. Диференц. рівняння коливань матеріальної точки	2
11	Тема 11. Геометрія мас і диференціальні рівняння руху механічної системи	2
12	Тема 12. Загальні теореми динаміки точки і матеріальної системи	2
13	Тема 13. Основи динаміки твердого тіла	2
14	Тема 14. Метод кінето-статики матеріальної точки і системи. Динамічні реакції опор обертових тіл	2
15	Тема 15. Аналітичні принципи Лагранжа. Загальне рівняння динаміки Рівняння Лагранжа другого роду	2
Всього годин		30

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Умови рівноваги тіл під дією системи збіжних сил. Визначення зусиль у стрижнях	2
2	Умови рівноваги балок і стрижнів під дією системи довільних сил на площині. Визначення реакцій опор	2
3	Розрахунок плоских ферм	2
4	Умови рівноваги тіл під дією просторової системи сил. Визначення реакцій в'язей	2
5	Кінематика матеріальної точки	2
6	Кінематика обертального руху твердого тіла	2
7	Кінематика плоского руху твердого тіла	2
8	Кінематика складного руху точки та твердого тіла	2
9	Розв'язання першої задачі динаміки матеріальної точки	2
10	Розв'язання другої задачі динаміки матеріальної точки	2
11	Динаміка коливального руху матеріальної точки	2
12	Розв'язання задач динаміки обертового тіла з нерухомою віссю	2
13	Розв'язання задач динаміки точки і матеріальної системи за допомогою загальних теорем динаміки	2
14	Розв'язання задач динаміки за принципом д'Аламбера-Лагранжа (за допомогою загального рівняння динаміки)	2
15	Розв'язання задач динаміки за допомогою рівнянь Лагранжа другого роду	2
Всього годин		30

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Кінематика плоскопаралельного і сферичного руху твердого тіла	30
2	Основи динаміки твердого тіла. Робота, потужність, механічна енергія	30
Всього годин		60

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Тестування

- Співбесіда
- Рейтингова оцінка / самооцінювання
- Контрольна робота

Методи навчання:

- Практико-орієнтоване навчання
- Практичне заняття
- Командна робота
- Лекція

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Кінематика та статична рівновага механічних систем		
Самостійна робота. Написання самостійної роботи 1	ПРН 17. Пізнати основи кінематики та статичної рівноваги механічних систем, включаючи рух твердих тіл у просторі та їх баланс. Студент здобуде навички аналізу руху та визначення умов рівноваги, що є фундаментальними для інженерної діяльності у галузі електроенергетичних систем та їх відновлюваних джерел. Вивчатимуться методи математичного моделювання механічних систем, застосування законів Ньютона та статичних рівнянь для аналізу механічних структур.	10
Інше. Практична робота 1		10
Інше. Практична робота 2		10
Інше. Практична робота 3		10

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Інше. Практична робота 4		10
Інше. Практична робота 5		10
Інше. Практична робота 6		10
Інше. Практична робота 7		10
Інше. Практична робота 8		10
Модульна контрольна. Написання тесту модуля 1		10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Динаміка та закони збереження у механіці систем		
Самостійна робота. Написання самостійної роботи 2	ПРН 17. Поглиблене вивчення динаміки твердого тіла, включаючи аналіз роботи, потужності та механічної енергії, а також застосування законів збереження у механічних системах. Студенти навчаться розв’язувати задачі на визначення руху та енергетичних характеристик систем, що є важливими для проектування та обслуговування електромеханічного обладнання та систем у електроенергетиці. Вивчатимуться методи аналізу динамічних процесів та застосування їх у практичних ситуаціях.	100
Інше. Практична робота 9		0
Інше. Практична робота 10		0
Інше. Практична робота 11		0

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Інше. Практична робота 12		0
Інше. Практична робота 13		0
Інше. Практична робота 14		0
Інше. Практична робота 15		0
Модульна контрольна. Написання тесту модуля 2		0
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2322>);

Рекомендовані джерела інформації

1. Булгаков В.М., Калетнік Г.М., Гриник І.В., Адамчук В.В., Тіщенко Л.М., Черниш О.М., Яременко В.В. Теоретична механіка в прикладах і завданнях / за ред. акад. НААН В.М. Булгакова. – К.: Аграр. наука, 2014. – 348 с.
2. Булгаков В.М., Черниш О.М., Адамчук В.В., Березовий М.Г., Яременко В.В. Теорія механізмів і машин: Підручник. К.: Видавництво КОМПРИНТ, 2015. 547 с.
3. Булгаков В.М., Головач І.В., Адамчук В.В., Троханяк О.М., Ружи́ло З.В. Теоретична механіка. Навчальний посібник. Методика розв’язання задач кінематики, Видавництво «Аграрна наука» 2022, 212 с.
4. Булгаков В.М., Головач І.В., Адамчук В.В., Троханяк О.М., Ружи́ло З.В. Теоретична механіка. Навчальний посібник. Методика розв’язання задач статички, Видавництво «Аграрна наука» 2022, 214 с.
5. Булгаков В.М., Головач І.В., Адамчук В.В., Троханяк О.М., Ружи́ло З.В. Теоретична механіка. Навчальний посібник. Методика розв’язання задач динаміки, Видавництво «Аграрна наука» 2022, 326 с.
6. Гуліда Е.М. Прикладна механіка: Підручник / Е.М. Гуліда, Л.Ф. Дзюба, І.М. Ольховий. Львів: Світ, 2017. 384 с.
7. Теорія механізмів і машин. Кінематичне дослідження важільних механізмів на ПЕОМ. Методичні вказівки. Єременко О.І. К.: НУБіП, 2015. 23 с.
8. Чаусов М.Г., Куценко А.Г. Прикладна механіка. К., 2015. 108с.