



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Теоретична механіка»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рік навчання 1, семестр 2

Форма навчання денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4,0

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Булгаков В.М., проф. каф. механіки

bulgakov@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4445>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Теоретична механіка є одною з фундаментальних загальнонаукових дисциплін фізико-математичного циклу. Дисципліна вивчає найбільш загальні закономірності механічного руху і рівноваги матеріальних тіл і механічних систем. В курсі розглянуті основні розділи теоретичної механіки – статику, кінематику, динаміку. Це одна з фундаментальних загальнонаукових дисциплін фізико-математичного циклу, яка є науковою базою технічних спеціальностей практично в усіх галузях виробництва та переробки продукції.

Теоретична механіка є базою для подальшого вивчення низки професійно-орієнтованих дисциплін таких, як механіка матеріалів і конструкцій, теорія механізмів і машин, деталі машин та основи конструювання тощо, підйомно-транспортні машини тощо. Теоретична механіка також є науковим підґрунтям розвитку сучасної техніки різних галузей, у тому числі спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Користуючись її законами і принципами, розробляються і досліджуються нові машини, механізми, споруди, будівлі тощо.

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.

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 курсу 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;

уміти:

- 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.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Год. (лекц./ лаб./с)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
1 семестр				
Модуль 1. Основи статички і кінематики				
Тема 1.1. Основні поняття. Рівновага плоских систем сил	1/2/4	Знати основні розділи теоретичної механіки. Знати основні поняття і визначення статички, її аксіоми, види систем сил, що діють матеріальний об'єкт, поняття рівнодійної системи і методи її визначення. Знати визначення моменту пари сил і моменту сили відносно точки, головного вектора і головного моменту плоскої системи, умови рівноваги тіла під дією плоских систем збіжних і довільних сил. Вміти складати рівняння рівноваги для плоских систем збіжних і довільних сил. Аналізувати навантаження і види реакцій в'язей. Застосовувати рівняння рівноваги на практиці. Використовувати рівняння рівноваги для визначення реакцій в'язей і перевірки отриманих результатів в інженерних задачах.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	14
Тема 1.2. Рівновага просторових систем сил	1/1/4	Знати визначення просторової системи сил і її види. Розуміти поняття рівнодійної просторової системи збіжних сил і методи її визначення. Вміти складати рівняння рівноваги для просторової системи збіжних сил. Знати визначення моменту сили відносно осі, головного вектора і головного моменту просторової системи, умови рівноваги тіла під дією просторових систем довільних сил. Вміти складати рівняння рівноваги для просторових систем довільних сил. Розуміти сутність принципу рівноваги просторових систем. Аналізувати прикладене навантаження і види опорних реакцій просторових	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	14

		конструкцій (плит, валів, рам т.ін.). Використовувати рівняння рівноваги для визначення опорних реакцій в'язей просторових конструкцій і для перевірки отриманих результатів в інженерних задачах.		
Тема 1.3. Центр паралельних сил. Центри ваги тіл	1/1/4	Знати методи визначення центру паралельних сил і центру ваги тіла. Вміти розраховувати центри ваги плоских фігур. Аналізувати види плоских фігур і положення їх центру ваги. Розуміти сутність принципу розбиття плоскої фігури на складові частини. Розрізняти методи визначення центру ваги плоских тіл. Застосовувати формули центру ваги тіл на практиці. Використовувати формули центру ваги тіл в інженерних задачах.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	14
Тема 1.4. Кінематика матеріальної точки	1/1/4	Знати положення і визначення кінематики матеріальної точки, а також основні три способи завдання її руху. Вміти визначати кінематичні параметри руху матеріальної точки. Аналізувати рівняння руху, види руху і будувати траєкторії руху точки на площині. Розуміти сутність основних кінематичних параметрів руху точки. Розрізняти види руху матеріальної точки в залежності від траєкторії руху, швидкості і прискорення. Застосовувати рівняння руху на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерній діяльності.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	14
Тема 1.5. Кінематика твердого тіла	1/2/4	Знати основні положення і визначення кінематики твердого тіла, види руху і їх особливості. Вміти визначати кінематичні параметри поступального і обертального руху твердого тіла. Аналізувати види обертального руху і його кутові кінематичні параметри.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання	14

		Розуміти взаємозв'язок між кутовими і лінійними кінематичними параметрами руху окремих точок обертального тіла. Розрізняти види обертального руху тіла в залежності від його швидкості і прискорення. Знати основні положення плоского руху твердого тіла і характерні особливості. Застосовувати формули кінематичних параметрів руху на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерній діяльності.	задач за темою	
Разом за модуль 1				70
Тестовий контроль модуля 1				30
Модуль 2. Основи динаміки				
Тема 2.1. Основні поняття динаміки. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки	1/2/5	Знати положення і визначення динаміки матеріальної точки, основні закони і задачі динаміки точки. Вміти складати диференціальні рівняння руху матеріальної точки під дією активних сил і сил опору. Аналізувати диференціальні рівняння і отримані їх розв'язки. Розуміти сутність основного закону динаміки матеріальної точки. Розрізняти пряму і обернену задачу динаміки матеріальної точки і послідовність їх розв'язання. Застосовувати диференціальні рівняння руху матеріальної точки на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерних задачах.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	17
Тема 2.2. Загальні теореми динаміки точки і матеріальної системи	1/2/5	Знати загальні теореми динаміки, міри механічного руху і дії сил. Вміти визначати кількість руху точки і матеріальної системи, імпульс сили, момент кількості руху матеріальної точки відносно центра і осі, кінетичний момент системи відносно центра і осі. Аналізувати загальні теореми динаміки точки і матеріальної системи	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	18

		<p>стосовно їх використання. Розуміти зміст теореми про зміну кількості руху матеріальної точки і системи, закон збереження кількості руху, теореми про зміну моменту кількості руху матеріальної точки і закон його збереження, теорему про зміну кінетичного моменту матеріальної системи і закон його збереження. Розрізняти міри механічного руху та дії сил точки і матеріальної системи. Застосовувати теорему динаміки точки і матеріальної системи на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерних розрахунках.</p>		
Тема 2.3. Основи динаміки твердого тіла. Робота і механічна енергія	1/2/5	<p>Знати основні задачі динаміки твердого тіла, поняття елементарної роботи сили і моменту сили на кінцевому переміщенні, потужності, коефіцієнта корисної дії, кінетичної і потенціальної енергії точки і матеріальної системи. Вміти визначати роботу сили і моменту сили, кінетичну енергію точки, тіла і механічної системи, роботу потенціальних сил. Аналізувати енергетичні характеристики тіл і механічних систем, розуміти принципи збереження їх механічної енергії. Розрізняти види руху тіл і величину їх кінетичної енергії. Застосовувати теорему про зміну кінетичної енергії точки і матеріальної системи для визначення швидкості. Використовувати набуті практичні навички в інженерних розрахунках і задачах.</p>	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	18
Тема 2.4. Метод кінетостатики	1/2/5	<p>Знати про кінетостатичні рівняння рівноваги, сили і моменти сил інерції. Вміти складати кінетостатичні рівняння рівноваги і загальні рівняння динаміки механічних систем. Аналізувати розв'язок</p>	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторної	17

	динамічних рівнянь в залежності від вхідних параметрів і розрахункової схеми. Розуміти фізичні принципи методу кінетостатики. Розрізняти види руху тіл, їх інерційні складові. Застосовувати кінетостатичні рівняння в задачах динаміки. Використовувати набуті практичні навички в інженерних розрахунках і задачах.	роботи в elearn, самостійне розв'язання задач за темою	
Разом за модуль 2			70
Тестовий контроль модуля 2			30
Навчальна робота за 1 семестр			70
Екзамен			30
Всього за курс			100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Політика курсу будується на засадах академічної доброчесності https://mon.gov.ua/storage/app/media/npa/5a1fe9d9b7112.pdf та у відповідності зі основними напрямками стратегії розвитку НУБіПУ. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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