



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр
Спеціальність **208 «Агроінженерія»**
Освітня програма **«Агроінженерія»**
Рік навчання 1, семестр 1
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 6
Мова викладання українська

Лектор дисципліни

Кресан Тетяна Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри природничо-математичних та загальноінженерних дисциплін

Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка дисципліни на
moodle.nati.org.ua

tanyakresan15@gmail.com
<http://moodle.nati.org.ua/course/view.php?id=316>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

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

Завдання вивчення дисципліни: 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.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:
дисципліни, що передують: фізика; вища та прикладна математика.
дисципліни, що забезпечуються: теорія механізмів і машин.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія».

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3 - Цінування та повага до різноманітності та мультикультурності.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 14 - Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та результатів навчання (*для вибіркового дисципліни*).

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 1. Статика твердого тіла				
Тема 1. Предмет теоретичної механіки. Статика.	2/2	Знати визначення предмету, його основні розділи. Знати основні поняття і визначення статички, її аксіоми, види систем сил, що діють матеріальний об'єкт, поняття рівнодійної системи сил і методи її визначення. Вміти складати рівняння рівноваги для плоских і просторових систем сил на базі умов рівноваги. Аналізувати дію активних сил на тіло і види реакцій в'язей. Розуміти сутність принципу рівноваги систем збіжних сил. Розрізняти види систем збіжних сил у просторі і на площині. Застосовувати умови рівноваги на практиці. Використовувати рівняння рівноваги для визначення реакцій в'язей і методи перевірки отриманих результатів в інженерних задачах.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне розв'язання задач за темою	23
Тема 2. Момент сили відносно точки і осі. Пара сил.	2/2	Знати визначення моменту пари сил і моменту сили відносно точки, головного вектору і головного моменту плоскої системи,	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань,	24

		<p>умови рівноваги тіла під дією плоских систем довільних сил. Вміти складати рівняння рівноваги для плоских систем довільних сил. Аналізувати прикладене навантаження активних сил і види опорних реакцій балок. Розуміти сутність принципу рівноваги плоских систем довільних сил. Розрізняти види зосереджених сил і розподілених сил на площині. Застосовувати умови рівноваги на практиці. Використовувати рівняння рівноваги для визначення опорних реакцій опор балок і методи перевірки отриманих результатів в інженерних задачах.</p>	самостійне розв'язання задач за темою	
<p>Тема 3. Довільна просторова система сил та умови її рівноваги.</p>	2/2	<p>Знати визначення моменту сили відносно осі, головного вектору і головного моменту просторової системи, умови рівноваги тіла під дією просторових систем довільних сил. Вміти складати рівняння рівноваги для просторових систем збіжних і довільних сил. Аналізувати прикладене активне навантаження і види опорних реакцій просторових конструкцій (плит, валів, тощо). Розуміти сутність принципу рівноваги просторових систем довільних сил.</p>	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне розв'язання задач за темою	24

		Розрізняти види просторових збіжних систем і довільних систем сил. Застосовувати рівняння рівноваги на практиці. Використовувати рівняння рівноваги для визначення опорних реакцій в'язей просторових конструкцій і методи перевірки отриманих результатів в інженерних задачах.		
Тест до модуля 1				30
Разом за змістовим модулем 1				100
Модуль 2. Кінематика матеріальної точки і твердого тіла				
Тема 4. Кінематика. Кінематика точки. Швидкість руху точки.	2/2	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	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне розв'язання задач за темою	17

		інженерній діяльності.		
Тема 5. Кінематика плоскопаралельного і сферичного руху твердого тіла.	2/2	Знати основні положення плоскопаралельного і сферичного руху твердого тіла і характерні особливості. Вміти визначати кінематичні параметри при плоскопаралельному і сферичному русі твердих тіл. Аналізувати види руху і його кінематичні параметри. Розуміти взаємозв'язок між кінематичними параметрами руху твердого тіла і окремих його точок. Розрізняти аналітичні і графоаналітичні методи досліджень кінематики плоскопаралельного і сферичного руху твердих тіл. Застосовувати формули для визначення кінематичних параметрів руху на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерній діяльності.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне розв'язання задач за темою	17
Тема 6. Складний рух точки.	2/2	Знати основні положення складного руху матеріальної точки і твердого тіла та їх особливості. Вміти визначати кінематичні параметри при	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне	18

		<p>складному русі. Аналізувати види складного руху і його кінематичні параметри. Розуміти взаємозв'язок між кінематичними параметрами складного руху твердого тіла і параметрами окремих його точок. Розрізняти методи досліджень кінематики складного руху. Знати теорему Коріоліса і вміти використовувати її для знаходження прискорення тіла. Застосовувати формули для визначення кінематичних параметрів руху на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерній діяльності.</p>	розв'язання задач за темою	
Тема 7. Плоско-паралельний рух твердого тіла.	4/4	<p>Знати основні положення складного руху матеріальної точки і твердого тіла та їх особливості. Вміти визначати кінематичні параметри при складному русі. Аналізувати види складного руху і його кінематичні параметри. Розуміти взаємозв'язок між кінематичними параметрами складного руху твердого тіла і параметрами</p>	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне розв'язання задач за темою.	18

		окремих його точок. Розрізняти методи досліджень кінематики складного руху. Знати теорему Коріоліса і вміти використовувати її для знаходження прискорення тіла. Застосовувати формули для визначення кінематичних параметрів руху на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерній діяльності.		
Тест до модуля 2				30
Разом за змістовим модулем 2				100
Модуль 3. Основи динаміки				
Тема 8. Динаміка. Динаміка вільної та невільної матеріальної точки.	4/4	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	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне розв'язання задач за темою	20

		<p>рівняння руху матеріальної точки на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерних задачах.</p>		
<p>Тема 9. Загальні теореми динаміки для системи матеріальних точок.</p>	4/4	<p>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 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 теореми динаміки точки і матеріальної</p>	<p>Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне розв'язання задач за темою</p>	20

		системи на практиці. Використовувати набуті практичні навички в інженерних розрахунках.		
Тема 10. Рух системи в узагальнених координатах. Рівняння Лагранжа другого роду.	6/6	Знати про узагальнені координати системи і узагальнені швидкості, узагальнені сили та методи їх обчислення. Вміти скласти рівняння Лагранжа другого роду для механічних систем твердих тіл. Розуміти методичку розв'язку рівнянь Лагранжа другого роду і проводити аналіз отриманих результатів в залежності від вхідних параметрів і розрахункової схеми. Розрізняти складові функції Лагранжа. Застосовувати рівняння Лагранжа другого роду для визначення кінематичних параметрів системи. Використовувати набуті практичні навички в інженерних розрахунках і задачах.	Вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, самостійне розв'язання задач за темою	30
Тест до модуля 3				30
Разом за змістовим модулем 3				100
Всього за навчальну роботу				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

$$R_{np} = (0,7 (R_{13m} + R_{23m} + R_{33m})) : 3$$

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:	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 ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ПО КУРСУ:

1. *Володимир Булгаков, Василь Яременко, Олег Черниш, Микола Березовий.* Теоретична механіка. Київ. Центр учбової літератури, 2021. 640 с.
2. *Черниш О., Березовий М., Булгаков В., Головач І.* Теоретична механіка. Київ. Центр учбової літератури, 2018. 750 с.
3. *Кузько І.* Теоретична механіка. Київ. Фоліо, 2017. 780 с.
4. *Булгаков В.М., Гриник І.В., Калетник Г.М., Адамчук В.В., Тищенко Л.М., Черниш О.М., Яременко В.В.* Теоретична механіка: підручник / за ред. акад. НААН В.М. Булгакова. К. Аграр. наука, 2014. 560 с
5. *Булгаков В.М., Васьков В.І., Литвинов О.І., Головач І.В., Войтюк Д.Г.* Теоретична механіка. Курс лекцій. Частина І. – К. Видавничий центр НАУ, 2003. 368с.
6. *Павловський М.А.* Теоретична механіка: підручник для студ. вузів. – 2-ге вид., стереотипне. К. Техніка, 2004. 512 с.
7. *Булгаков В.М., Литвинов О.І., Войтюк Д.Г.* Інженерна механіка. Ч.І. Теоретична механіка. Вінниця. Нова книга, 2006. 504 с