

Н ЗП 12

Теоретична механіка (Theoretical mechanics)

Силабус (Syllabus)

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені
Петра Василенка <http://new.khntusg.com.ua>

Навчально-науковий інститут переробних і харчових виробництв

Кафедра фізики і теоретичної механіки

Рівень вищої освіти

Бакалавр

Галузь знань

13 «Механічна інженерія»

Спеціальність

133 «Галузеве машинобудування»

Освітня програма

Інженерія переробних і харчових виробництв

Період вивчення курсу

3-й і 4-й семестр 2-го року навчання

Мова викладання курсу

Українська

Обсяг курсу

6,0 кредитів (ECTS)

Вид заняття	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна робота	Всього
Кількість годин	60	60	–	60	180
Підсумковий контроль		3-й семестр – залік		4-й семестр – іспит	

Викладачі курсу

Сліпченко Максим Володимирович, к.т.н., доцент кафедри фізики і теоретичної механіки (<http://new.khntusg.com.ua/staff/slipchenko-maksim-volodimirovich>)

ОПИС КУРСУ

Пререквізити (базові знання необхідні для успішного опанування компетентностями). Базові знання з дисциплін: «Вища математика», «Фізика».

Постреквізити. Дисципліни при вивченні яких, використовують знання з фізики: «Теорія механізмів і машин», «Опір матеріалів», «Деталі машин».

Коротка анотація дисципліни (загальна характеристика, особливості, переваги)

Структуру та зміст курсу побудовано на основі Структурно-логічної схеми вивчення дисциплін ОПП.

Даний курс розроблений для послідовного вивчення майбутніми фахівцями базових положень механіки, методами дослідження руху твердих тіл та умовами їх рівноваги. Цільовим призначенням дисципліни «Теоретична механіка» є підготовка студентів (слухачів) до вивчення загально-інженерних і профілюючих предметів.

Вивчення навчальної дисципліни «Теоретична механіка» дає можливість здобувачу вищої освіти:

знати:

- гіпотези і закони теоретичної механіки;

- умови рівноваги плоских та просторових систем сил;
- основні теореми кінематики та динаміки;

вміти:

- уміти розв'язувати задачі статички, включаючи визначення реакцій опор, сил тертя та ін.;
- уміти розв'язувати задачі кінематики точки та твердого тіла;
- уміти розв'язувати задачі динаміки матеріальної точки й тіла при різних видах його руху.
- опрацьовувати одержані дані і оцінювати їх достовірність, будувати відповідні графіки;

Мета та основні задачі дисципліни.

Метою дисципліни є – формування предметної, галузевої та ключових компетентностей з базовими положеннями механіки, методами дослідження руху твердих тіл та умовами їх рівноваги; побудови розрахункових схем та розв'язку задач з метою визначення законів руху, його характеристик та силових факторів, які його обумовлюють. Підготовка студентів до вивчення наступних загально інженерних і профільюючих предметів.

Предметом навчальної дисципліни «теоретична механіка» є вивчення закономірностей механічного руху матеріальної точки, твердого тіла, механічної системи (Вивчення геометричних характеристик руху). Встановлення зв'язку між геометричними характеристиками руху та силами, що виклали цей рух (розв'язок прямої та оберненої задачі динаміки). Розв'язок задачі про зведення сил та визначення умов рівноваги тіл під дією прикладеної системи сил.

Завдання полягає в тому, щоб забезпечити послідовне і цілісне вивчення курсу, використовуючи для цього всі види навчальних занять (лекції, практичні заняття, самостійну роботу). При цьому слід пояснити студентам: умови постановки задач, вміння абстрагуватись від незначних факторів, якими можна знехтувати. Набути навичок складання розрахункових схем та коректного зображення діючих сил (активних, реакцій в'язей, та за потреби застосування сил інерції). Складати векторні рівняння та проектувати їх на обрані вісі. Застосовувати набутий математичний апарат для розв'язку конкретних задач. Оцінити отриманий результат, зробити його перевірку та можливість подальшого використання в розрахунках в залежності від отриманих похибок чи неврахованих раніш факторів.

Компетентність, що забезпечує. Вивчення дисципліни забезпечує формування у фахівців наступних компетентностей:

- здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями.
- здатність працювати з іншомовною технічною документацією та спілкуватись іноземною мовою.
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення.
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- здатність працювати автономно.

- здатність виявляти, оцінювати і реалізовувати раціональні технології в контексті обслуговування та експлуатації обладнання переробних і харчових виробництв;
- здатність використовувати інженерні навички для перетворення місцевих природних ресурсів в продукти або послуги;
- здатність розуміти і враховувати правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні й комерційні обмеження та ризики, реалізуючи технічні рішення

Результати навчання. За результатами вивчення курсу здобувачі вищої освіти можуть мати:

- здатність демонструвати знання і розуміння, мікропроцесорної техніки, систем автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, процесами експлуатації і обслуговування обладнання;
- здатність ставити та розв'язувати інженерні завдання галузевого машинобудування з використанням відповідних розрахункових і експериментальних методів;
- здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.
- демонструвати вміння виконувати професійну роботу як самостійно, так і в групі, вміння отримати результат у рамках обмеженого часу.

Структура курсу

Змістовий модуль 1. Кінематика

Лекції:

- Тема 1. Кінематика точки.
- Тема 2. Найпростіші види руху твердого тіла.
- Тема 3. Плоский рух твердого тіла.
- Тема 4. Складний рух точки та тіла.
- Тема 5. Кінематика обертального руху

Практичні заняття:

- Тема 1. Кінематика точки. Координатний спосіб означення руху..
- Тема 2. Кінематика точки. Природний спосіб означення руху.
- Тема 3. Поступальний та обертальний види руху тіла.
- Тема 4. Плоский рух тіла. Визначення швидкостей.
- Тема 5. Плоский рух тіла. Визначення прискорень.
- Тема 6. План швидкостей.
- Тема 7. План прискорень.
- Тема 8. Складний рух точки.

Змістовий модуль 2. Статика твердого тіла

Лекції:

- Тема 1. Основні поняття та аксіоми статички.
- Тема 2. Система збіжних сил.
- Тема 3 Момент сили та теорія пари сил.
- Тема 4. Рівновага довільної та плоскої систем сил.
- Тема 5. Тертя.
- Тема 6. Центр (тяжіння) ваги.

Практичні заняття:

- Тема 1. В'язі.
- Тема 2. Система збіжних сил на площині.
- Тема 3. Просторова система збіжних сил.
- Тема 4. Довільна плоска система сил.
- Тема 5. Рівновага складної конструкції.
- Тема 6. Довільна просторова система сил.
- Тема 7. Рівновага тіла з урахування тертя.

Змістовий модуль 3. Динаміка точки***Лекції:***

- Тема 1. Динаміка точки.
- Тема 2. Теорія коливань.
- Тема 3. Динаміка відносного руху точки.

Практичні заняття:

- Тема 1. Пряма задача динаміки у декартовій системі координат..
- Тема 2. Пряма задача динаміки в природній системі відліку..
- Тема 3. Обернена задача динаміки точки.
- Тема 4. Обернена задача динаміки (продовження).
- Тема 5. Вільні гармонічні коливання матеріальної точки.
- Тема 6. Затухаючі коливання матеріальної точки.
- Тема 7. Вимушені коливання матеріальної точки без урахування опору.
- Тема 8. Відносний рух матеріальної точки.

Змістовий модуль 4. Динаміка механічної системи***Лекції:***

- Тема 1. Механічна система.
- Тема 2. Основні теореми динаміки механічної системи.
- Тема 3. Теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної точки та системи.
- Тема 4. Основи аналітичної механіки.

Практичні заняття:

- Тема 1. Геометрія мас.
- Тема 2. Теорема про рух центра мас механічної системи.
- Тема 3. Теорема про зміну кількості руху точки і механічної системи.
- Тема 4. Теорема про зміну моменту кількості руху.
- Тема 5. Робота і потужність.
- Тема 6. Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи.
- Тема 7. Принцип Даламбера.

Політика курсу – жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

Система оцінювання – оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою за кожний семестр.

Після закінчення 3-ого семестру підсумковий контроль проводиться у формі заліку і студент може набрати протягом семестру в точках контролю до 100 балів включно.

Після вивчення курсу (4-й семестр) підсумковий контроль проводиться у формі іспиту, на якому студент може набрати до 40 балів включно. Протягом четвертого семестру в точках контролю студент може набрати до 60 балів включно. Сумарний бал за семестр складає до 100 балів включно.

Інформаційні ресурси

Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>

Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>

Бібліотека ХНТУСГ. URL: <https://library.khntusg.com.ua/>

Електронна бібліотека. URL: <http://lib.meta.ua/>

Студентська електронна бібліотека URL: <http://www.lib.ua-ru.net/>