

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Вищої математики та фізики»

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АГРОІНЖЕНЕРНИХ ПРОЦЕСІВ

Інформація про дисципліну (силабус)

Лектор

Ступінь вищої освіти

Бакалавр

Кількість кредитів

5

Форма контролю

Залік

Аудиторні години

60 годин (лекцій – 30 год, практичні – 30 год)

Загальний опис навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти системи прикладних знань та умінь щодо побудови, аналізу та верифікації математичних моделей технічних систем і технологічних процесів агропромислового комплексу. Курс спрямований на розвиток інженерного мислення, опанування методології переходу від фізичних постановок інженерних задач до їх формалізованого опису мовою диференціальних рівнянь, а також на набуття практичних навичок їх дослідження за допомогою сучасних обчислювальних засобів та спеціалізованого програмного забезпечення.

Завдання навчальної дисципліни:

- ознайомлення здобувачів з понятійно-категоріальним апаратом теорії диференціальних рівнянь як інструменту опису динамічних процесів в агроінженерних системах;
- формування здатності ідентифікувати, формулювати та застосовувати типові математичні моделі для опису різноманітних технологічних і технічних процесів агропромислового виробництва;
- оволодіння методами чисельного аналізу та програмного моделювання для знаходження наближених розв'язків диференціальних рівнянь, що описують роботу сільськогосподарських машин і механізмів;
- розвиток уміння інтерпретувати отримані математичні результати, оцінювати їх адекватність фізичним процесам і приймати на їх основі обґрунтовані інженерні рішення;
- формування розуміння взаємозв'язку між конструктивними параметрами технічних систем і характером протікання перехідних або сталих процесів у технологічних установках.

Компетентності, на розвиток яких спрямована навчальна дисципліна:

1. Здатність застосовувати математичні методи для розв'язання інженерних задач у галузі агропромислового виробництва.

2. Здатність здійснювати пошук, аналіз і синтез даних з різних джерел для побудови адекватних математичних моделей.

3. Здатність використовувати сучасні програмні засоби для дослідження технічних систем.

4. Розуміння принципів побудови математичних моделей і оцінка їх ефективності.

Після вивчення навчальної дисципліни здобувач буде здатний продемонструвати наступні результати навчання:

- формалізувати типові інженерні задачі, складаючи диференціальні рівняння для опису процесів зміни стану системи;

- здійснювати математичне моделювання коливальних і динамічних систем сільськогосподарських машин, аналізувати явища резонансу, стійкості та демпфування;

- застосовувати інструменти електронних таблиць та програмні пакети для чисельного розв'язання диференціальних рівнянь і візуалізації результатів моделювання;

- аналізувати вплив початкових умов, параметрів і зовнішніх чинників на поведінку технічних систем за допомогою графічних методів;

- обґрунтовувати вибір раціональних режимів роботи обладнання на основі аналізу його математичних моделей;

- здійснювати оцінку ефективності запропонованих інженерних рішень і розробляти рекомендації щодо оптимізації процесів у системах агровиробництва.

Методи викладання, що пропонуються: лекції, практичні заняття, робота в малих групах, виконання індивідуальних та колективних завдань, розв'язання прикладних задач із використанням комп'ютерного моделювання, проблемно-орієнтоване навчання.