

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Семестр	6
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Кількість кредитів ЄКТС	3
Форма контролю	Диференційований залік
Аудиторні години	56 (36 год. лекцій, 10 год. практичних, 10 год. лабораторних)

Загальний опис дисципліни

Дисципліна «Математичне моделювання» спрямована на набуття здобувачами фахової передвищої освіти необхідних знань та навичок для розв'язання різноманітних задач в області моделювання складних процесів і систем. Вона охоплює основи математичних методів, застосовуваних для опису та аналізу динамічних систем, а також комп'ютерних технологій для розв'язання цих задач. У ході курсу студенти ознайомляться з теоретичними аспектами математичного моделювання, включаючи побудову математичних моделей для різноманітних фізичних, технічних і соціальних процесів, а також методами їх чисельного розв'язання. Особлива увага приділяється застосуванню методів числового аналізу, чисельних алгоритмів і комп'ютерних програм, що дозволяють реалізувати моделі на практиці.

Майбутній фахівець повинен мати наступні компетенції:

Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів комп'ютерних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
Загальні компетентності	ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні компетентності	СК2. Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій для вирішення різноманітних проблем. СК3. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання конкретних професійних задач залежно від предметного середовища. СК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення щодо забезпечення бізнес-планування та економічної ефективності діяльності в галузі інформаційних технологій.

Здобуті знання і вміння відображені в результатах навчання

Результати навчання	РН03. Використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички методів фундаментальної та прикладної математики під час розв'язання стандартних задач і задач прикладного характеру в галузі комп'ютерних наук. РН04. Застосовувати сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання і будувати ефективні алгоритми для чисельного дослідження та розв'язання прикладних задач.
----------------------------	---

Теми лекцій:

1 Цілі і принципи моделювання. Функції моделей. Поняття моделі та основи побудови моделей. Вимоги до математичної моделі.

- 2 Структура математичної моделі, класифікація математичних моделей.
- 3 Узагальнена методика математичного моделювання. Особливості аналітичного динамічного моделювання. Особливості аналітичного статичного моделювання.
- 4 Похибки та властивості обчислювальних алгоритмів.
- 5 Програмні засоби моделювання, LabVIEW/Matlab.
- 6 Комп'ютерні та програмні середовища для побудови та аналізу технічних моделей в галузі автоматизації.
- 7 Інструментальні засоби моделювання. Моделювання з використанням математичних пакетів.
- 8 Програмні пакети для імітаційного моделювання. Генератори випадкових величин. Імітаційне моделювання мережі масового обслуговування.
- 9 Аналіз складових математичних моделей технічних систем.
- 10 Моделювання випадкової величини процесів з різним розподіленням: за нормальним законом, за показниковим законом, за законом Пуассона.
- 11 Чисельні методи: метод Монте-Карло.
- 12 Чисельні методи, задачі апроксимації, інтерполяції. Методи апроксимації.
- 13 Питання похибки та чутливості при використанні чисельних методів.
- 14 Лінійні та нелінійні задачі, моделі. Постановка задачі оптимізації. Класифікація задач оптимізації. Безумовна оптимізація та оптимізація з обмеженням.
- 15 Критерії досягнення оптимального рішення. Умови Куна-Таккера. Чисельні методи пошуку оптимального рішення.
- 16 Задача лінійного програмування. Особливості постановки та вирішення.
- 17 Основні теореми ЛП. Методи вирішення задачі ЛП.
- 18 Нечітке моделювання. Методологія нечіткого моделювання.
- 19 Математичні основи нечітких систем.
- 20 Побудова нечітких моделей у середовищі MATLAB Fuzzy Logic Toolbox.
- 21 Моделювання систем автоматичного регулювання. Похибки та джерела їх виникнення.

Теми занять:

(семінарських, практичних, лабораторних)

- 1 Моделювання руху тіла, кинутого під кутом к горизонту.
- 2 Моделювання падіння тіла з урахуванням опору.
- 3 Побудова математичних моделей експериментально-статистичними методами.
- 4 Моделі систем масового обслуговування.
- 5 Моделі вільного і обмеженого зростання популяцій.