

Чисельні методи

Презентація програми дисципліни



Викладач - Осіпчук
Микола Михайлович

Основні сфери застосування чисельних методів:

Фізика (механіка, термодинаміка, оптика, астрофізика).

Математика і прикладна математика (розв'язування диференціальних рівнянь, оптимізація, лінійна алгебра).

Інженерія (механіка конструкцій, аерокосмічна інженерія, електроніка).

Інформатика (комп'ютерна графіка, обробка даних і алгоритми машинного навчання, моделювання складних систем).

Біологія та медицина (біоінформатика, фармакологія, медична візуалізація).

Економіка та фінанси (моделювання фінансових ринків, оптимізація інвестиційних стратегій, аналіз даних).

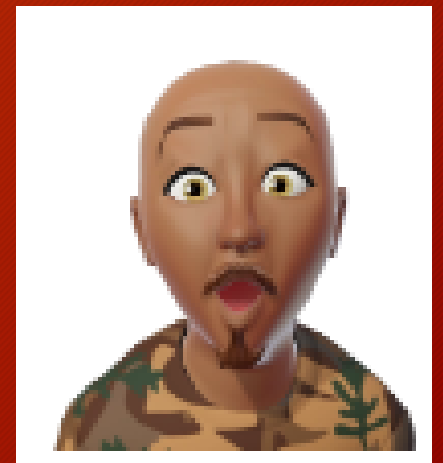
Геофізика і кліматологія (моделювання клімату, гідрологія, сейсмологія).

Хімія (квантова хімія, моделювання хімічних реакцій, матеріалознавство).



Курс «Чисельні методи» охоплює наступні розділи:

- *прямі та ітераційні методи розв'язування алгебраїчних та трансцендентних рівнянь, систем лінійних алгебричних рівнянь;*
- *наближені методи обчислення власних чисел та власних векторів;*
- *інтерполювання функцій, чисельне інтегрування;*
- *чисельне розв'язування функціональних рівнянь;*
- *чисельне розв'язування задачі Коші та крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь і для рівнянь з частковими похідними.*



Метою курсу є засвоєння студентами основ обчислювальної математики, вироблення навичок по адаптації стандартних алгоритмів до нових – чисельних рішень складних прикладних задач, а також надбання навичок з використання пакетів прикладних програм спеціального призначення – MathCAD, MatLAB для розв'язання задач чисельного обчислення.

Цілі курсу:

- *вивчення методів й алгоритмів чисельного розв'язання алгебраїчних і трансцендентних рівнянь;*
- *вивчення методів й алгоритмів чисельного розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь;*
- *вивчення методів й алгоритмів чисельного розв'язання задач апроксимації;*
- *вивчення методів й алгоритмів чисельного диференціювання й інтегрування;*
- *вивчення методів й алгоритмів чисельного розв'язання звичайних диференційних рівнянь і їхніх систем;*
- *навчитися програмно реалізовувати алгоритми чисельного розв'язання задач за допомогою мови програмування.*



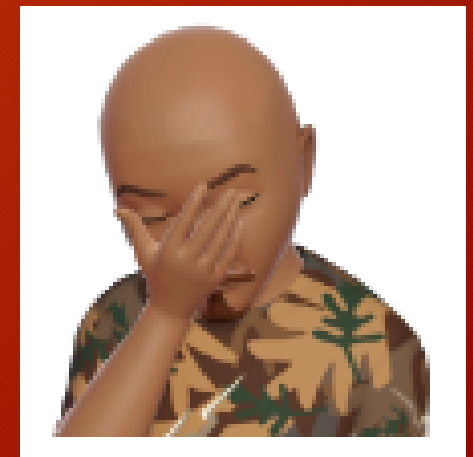
Студент повинен знати:

- особливості побудови математичних моделей;
- чисельні методи розв'язання алгебраїчних і трансцендентних рівнянь;
- чисельні методи лінійної алгебри;
- методи обробки даних (методи інтерполяції, апроксимації даних, чисельного диференціювання й інтегрування);
- чисельні методи розв'язання звичайних диференціальних рівнянь;
- застосування мов програмування для розв'язання інженерних задач;



Студент повинен вміти:

- *розв'язувати алгебраїчні і трансцендентні рівняння;*
- *розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь;*
- *розв'язувати задачі інтерполяції й апроксимації;*
- *чисельно диференціювати й інтегрувати;*
- *чисельно розв'язувати звичайні диференціальні рівняння і системи звичайних диференціальних рівнянь;*
- *розв'язувати задачі чисельного характеру з застосуванням мов програмування.*



Тематичний план.

Тема 1. Задачі чисельних методів

Тема 2. Похибка результату чисельного розв'язку задачі

Тема 3. Інтерполяція функції

Тема 4. Апроксимація функції

Тема 5. Методи розв'язання нелінійних алгебраїчних рівнянь

Тема 6. Методи розв'язання систем алгебраїчних рівнянь

Тема 7. Чисельне диференціювання та інтегрування функцій

Тема 8. Методи розв'язання звичайних диференціальних рівнянь

**Дякуємо
за увагу!**

