

# МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Факультет інженерії та енергетики

|                                |                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| <i>Лектор</i>                  | доцент, к.т.н. Калініченко Р.А.              |
| <i>Семестр</i>                 | 5                                            |
| <i>Освітній ступінь</i>        | Бакалавр                                     |
| <i>Кількість кредитів ЄКТС</i> | 5                                            |
| <i>Форма контролю</i>          | залік                                        |
| <i>Аудиторні години</i>        | 60 (30 год. лекційних, 30 год. лабораторних) |

## Загальний опис дисципліни

Дисципліна «Математичне моделювання в електроенергетиці» спрямована на розвиток навичок математичного аналізу та моделювання для вирішення завдань, пов'язаних з електроенергетикою. Студенти спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» ознайомляться із загальними принципами математичного моделювання, його застосуванням для аналізу та оптимізації електроенергетичних систем.

Курс включає в себе вивчення математичних методів, таких як диференціальні рівняння, інтегральні рівняння, теорія оптимізації, чисельні методи, а також їх застосування до розробки моделей для прогнозування, аналізу та вдосконалення функціонування електроенергетичних систем. Студенти отримають можливість вирішувати конкретні завдання, пов'язані з оптимізацією навантаження, плануванням енергосистем, а також з аналізом та прогнозуванням витрат електроенергії.

Під час вивчення цієї дисципліни студенти розвиватимуть навички роботи з математичними програмами та інструментами для моделювання електроенергетичних процесів. В результаті успішного проходження курсу студенти будуть здатні застосовувати математичні методи для аналізу та оптимізації роботи електроенергетичних систем, що відкриє перед ними нові можливості в сфері професійного зростання та розвитку.

**Мета вивчення дисципліни** – формування у студента теоретичних і практичних знань побудови математичних моделей електроенергетичних систем різної складності та створення ефективних алгоритмів управління для їх дослідження на практиці.

## Тематика курсу

1. Основні положення дисципліни. Загальна структура електротехнічних систем Базові поняття та основні положення.
2. Синтез та аналіз математичних моделей технічних систем.
3. Чисельне інтегрування диференціальних рівнянь в системах комп'ютерної алгебри.
4. Перетворення Лапласа. Операторний метод та метод Рунге-Кутта.
5. Апроксимація функцій.
6. Реалізація математичних моделей на ЕОМ. Алгоритми автоматичного регулювання.
7. Нелінійні елементи та операційні підсилювачі.
8. Відображення систем у просторі станів.
9. Пряме, послідовне та паралельне програмування.
10. Загальні методи моделювання динамічних систем. Чисельно-аналітичний метод моделювання. Методи дискретного Z-перетворення.