

# МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

**Кредити та кількість годин:** 5 ECTS; 150 годин: 32 лекції, 32 практичні, 2 консультації, 84 самостійної роботи; екзамен

## I. Опис навчальної дисципліни

Курс математичного аналізу складається з таких розділів: вступ, границя числової послідовності, границя функції, похідна функції та її застосування, функції двох змінних, невизначений інтеграл функції однієї змінної, визначений інтеграл функції однієї змінної, невластні інтеграли, звичайні диференціальні рівняння, числові ряди, степеневі ряди, ряди Фур'є.

Вивчення дисципліни «Математичний аналіз» базоване на загальних знаннях дисциплін шкільного курсу математики, алгебри та початків аналізу, геометрії і є основою для подальшого засвоєння дисциплін професійної підготовки.

## II. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета курсу** – сформувати у студентів знання фундаментальних розділів математичного аналізу, необхідних для володіння його апаратом і методами в процесі розв'язування прикладних задач, побудови і аналізу моделей природних, техногенних, економічних і соціальних об'єктів та процесів інформатизації, а також для математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач економіки; виробити навички математичного дослідження прикладних задач, наприклад, побудови економіко-математичних моделей; навчити студентів самостійно вивчати навчальну літературу з математики та її прикладних питань; сформувати у студентів системний підхід при вивченні процесів та явищ; надати знання з вищої математики як основного інструментарію дослідження, аналізу та моделювання, необхідних для успішного вивчення фахових дисциплін.

## III. Результати навчання

Після завершення вивчення дисципліни студенти навчатимуться:

- застосовувати теоретичні положення до розв'язування практичних завдань на обчислення границь послідовностей та функцій;
- обчислювати значення похідних, застосовуючи правила диференціювання і таблиці похідних;
- досліджувати функції і будувати їх графіки методами диференціального числення;
- знаходити первісні та невизначені інтеграли різними методами інтегрування та за таблицями;
- обчислювати визначені інтеграли;
- розв'язувати простіші диференціальні рівняння та їх системи;
- досліджувати збіжність рядів за ознаками збіжності.

#### IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

№	Тема дисципліни
1	Вступ до математичного аналізу. Функція, її властивості. Границя послідовності
2	Границя функції. Неперервність функції
3	Диференціальне числення функції однієї змінної. Похідна функції. Обчислення похідної. Похідна складної функції та функції, заданої неявно.
4	Застосування диференціального числення до дослідження функцій
5	Диференціальне числення функції багатьох змінних. Частинні похідні й диференціали функції багатьох змінних. Екстремум функції двох змінних. Найбільше й найменше значення функції в замкнутій області.
6	Інтегральне числення функції однієї змінної. Невизначений інтеграл. Метод безпосереднього інтегрування
7	Обчислення невизначеного інтеграла для раціональних та ірраціональних функцій
8	Обчислення невизначеного інтеграла для тригонометричних функцій
9	Визначений інтеграл, застосування визначеного інтеграла. Площа криволінійної трапеції
10	Застосування визначеного інтеграла для знаходження довжини дуги. Об'єм тіла, утвореного обертанням фігури навколо осей
11	Невласні інтеграли. Подвійний інтеграл
12	Диференціальні рівняння першого порядку. Загальний та частинний розв'язок. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними
13	Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Однорідні диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння, що зводяться до однорідних
14	Диференціальні рівняння в повних диференціалах. Диференціальні рівняння вищих порядків. Пониження порядку диференціального рівняння
15	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Метод варіації довільних сталих. Розв'язування лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь 2-го порядку. Розв'язування диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
16	Числові ряди. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є