

**Навчальний контент «Вища математика»  
(розширений план лекцій)**

**Змістовий модуль 1.**

**Лінійна алгебра та аналітична геометрія**

**Тема 1. Матриці та дії над ними.** Матриці та дії над ними. Визначники та їх властивості.

**Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.** Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гаусса. Правило Крамера. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.

**Тема 3. Вектори.** Вектори. Лінійні операції над векторами, та їх властивості. Рівні та колінеарні вектори. Координати вектора. Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.

**Тема 4. Аналітична геометрія.** Пряма на площині. Основні види рівнянь. Площина в просторі. Основні рівняння. Пряма в просторі. Криві другого порядку на площині.

**Змістовий модуль 2.**

**Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної**

**Тема 5. Границя та неперервність функції.** Границя функції в точці. Нескінченно малі функції та їх властивості. Властивості границь функції. Зв'язок між нескінченно малими та нескінченно великими функціями. Нескінченно малі функції, їх порівняння. Визначні границі. Основні еквівалентні пари. Неперервність функції. Неперервність основних елементарних функцій. Властивості неперервних в точці функцій. Точки розриву та їх класифікація. Неперервність функції на відрізку.

**Тема 6. Похідна функції.** Похідна функції, її механічний та геометричний зміст. Правила знаходження похідних. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складеної функції.

**Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної.** Основні теореми диференціального числення: теорема Ферма, теорема

Ролля, теорема Лагранжа. Правило Лопіталя. Формула Тейлора. Локальний екстремум функції. Умови зростання та спадання функції на проміжку. Необхідна умова локального екстремуму. Достатня умова локального екстремуму. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Випуклість кривої. Достатня умова випуклості. Точка перегину. Необхідна умова випуклості. Достатня умова точки перегину. Вертикальні та похилі асимптоти кривих. Загальна схема побудови графіка функції.

**Тема 8. Невизначений інтеграл.** Первісна функції і невизначений інтеграл, їх властивості. Таблиця основних невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування.

**Тема 9. Визначений інтеграл.** Визначений інтеграл. Основні властивості. Геометричний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца. Загальна схема застосування інтегралу. Основні методи обчислення визначеного інтегралу.

**Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку.** Основні поняття диференціальних рівнянь. Теорема Коші. Диференціальні рівняння першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, Бернуллі. Диференціальні рівняння другого порядку. Задача Коші. Рівняння, які допускають пониження порядку. Фундаментальна система розв'язків, структура загального розв'язку. Задачі, які зводяться до розв'язування диференціальних рівнянь.