

# Плани практичних занять і програмові вимоги з дисципліни «Вища математика»

## ЦІЛІ І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ, ЇЇ МІСЦЕ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.

### Мета викладання дисципліни

Дисципліна "Вища математика" є складовою частиною професійно-орієнтованої підготовки майбутніх спеціалістів з економіки. Вона спрямована на засвоєння студентами сучасних знань та формування навиків практичного застосування математики для розв'язування різноманітних задач в економіці. Ця мета досягається шляхом послідовного викладення теоретичного курсу з проведенням практичних занять.

### Завдання вивчення дисципліни.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- оволодіти певними теоретичними знаннями (вивчити основні розділи математики — лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз, диференціальні рівняння)
- вміти застосовувати теоретичні знання на практиці до розв'язування конкретних виробничих завдань.

### Мета проведення лекцій

Метою проведення лекцій є ознайомлення студентів з теоретичними положеннями основних розділів математики.

### Завдання проведення лекцій.

У результаті проведення лекцій студенти повинні:

- знати теоретичні положення основних розділів математики
- вміти застосовувати отримані теоретичні знання для розв'язання практичних і фундаментальних економічних проблем.

### Мета проведення практичних занять

Метою проведення практичних занять є формувати навиків практичного застосування математики для розв'язування різноманітних задач в економіці

### Завдання проведення практичних занять.

У результаті проведення практичних (семінарських) занять студенти повинні:

- знати аспекти використання теоретичних положень до вирішення конкретних економічних проблем
- вміти застосовувати на практиці теоретичні знання з математики

### Зміст лекційних та практичних занять

#### Лекції

#### Тема 1.

1. Визначники другого та третього порядків. Мінори. Алгебраїчні доповнення. Визначник  $n$ -того порядку.
2. Теорема Лапласа. Властивості визначників.
3. Матриці. Основні означення. Дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці. Використання матриць при розв'язуванні економічних задач.
4. Системи лінійних рівнянь. Основні означення.

5. Метод Крамера. Матричний метод. Метод Гауса.

### **Тема 2.**

1. Вектори на площині і у просторі. Лінійні операції над векторами. Координати вектора. Довжина вектора. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів.
2. Поняття про  $n$ -вимірний векторний простір. Розмірність і базис векторного простору. Розклад вектора за базисом.
3. Рівняння прямої на площині. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямими.
4. Площина і пряма у просторі. Різні види рівнянь площини і прямої. Взаємне розташування прямої і площини.
5. Лінії другого порядку (коло, еліпс, гіпербола, парабола).

### **Тема 3.**

1. Функція. Способи задання. Область визначення та множина значень функції. Основні класи функцій. Обернена функція. Складна функція. Графіки функцій.
2. Застосування функцій в економіці.
3. Числові послідовності. Границя числової послідовності. Нескінченно малі на нескінченно великі величини.
4. Границя функції. Основні теореми про границі. Визначні границі. Розкриття невизначеностей.
5. Неперервність функції. Точки розриву.

### **Тема 4.**

1. Похідна функції. Геометричний зміст. Правила диференціювання. Диференційовність та неперервність функції. Економічний зміст похідної. Використання поняття похідної в економіці.
2. Диференціювання основних елементарних функцій, неявно і параметрично заданих функцій.
3. Теореми диференціального числення (Ролля, Лагранжа, Ферма) та їх застосування. Правило Лопітала.
4. Застосування диференціального числення для дослідження функцій. Монотонність, екстремум, опуклість функцій. Схема дослідження функції та побудова її графіка.

### **Тема 5.**

1. Первісна функції і невизначений інтеграл, властивості. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування.
2. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних та трансцендентних функцій.
3. Визначений інтеграл. Означення, основні властивості. Методи обчислення.
4. Невласні інтеграли.
5. Використання поняття визначеного інтеграла в економіці.

## Практичні заняття

1. Матриці та визначники. Розв'язування систем лінійних рівнянь
2. Розв'язування задач аналітичної геометрії.
3. Диференціювання виразів.
4. Знаходження інтегралів.
5. Функції багатьох змінних.
6. Диференціальні рівняння 1-го порядку.
7. Розв'язування диференціальних рівнянь.
8. Дослідження збіжності рядів.
9. Застосування математики в економіці.
10. Розв'язування економіко-математичних задач.

## Питання до іспиту

1. Визначники другого та третього порядків. Властивості.
2. Мінори. Алгебраїчні доповнення.
3. Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця.
4. Системи лінійних рівнянь. Метод Крамера розв'язку систем лінійних рівнянь.
5. Матричний метод розв'язку систем лінійних рівнянь.
6. Вектори на площині й у просторі. Лінійні операції над векторами. Координати вектора. Скалярний добуток векторів.
7. Рівняння прямої на площині. Різні види рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.
8. Умови паралельності й перпендикулярності двох прямих. Кут між прямими.
9. Площина і пряма у просторі. Різні види рівнянь площини і прямої. Взаємне розташування прямої і площини.
10. Лінії другого порядку (коло, еліпс, гіпербола, парабола).
11. Функція. Способи задання. Область визначення та множина значень функції.
12. Основні класи функцій. Графіки функцій. Застосування функцій в економіці.
13. Обернена функція. Складена функція.
14. Числові послідовності. Границя числової послідовності.
15. Нескінченно малі та нескінченно великі величини.
16. Границя функції. Основні теореми про границі.
17. Неперервність функції. Властивості функцій, неперервних на відрізку (теореми Вейерштрасса, Больцано-Коші).
18. Похідна функції. Геометричний та економічний зміст.
19. Диференціювання основних елементарних функцій.
20. Правила диференціювання. Похідна складеної та оберненої функцій.
21. Диференціал, геометричне тлумачення. Застосування диференціала.
22. Похідні та диференціали вищих порядків.
23. Екстремум функції однієї змінної: необхідні і достатні умови існування. Застосування похідної в економіці.
24. Первісна функції і невизначений інтеграл, властивості.
25. Таблиця основних інтегралів. Метод заміни змінної. Інтегрування частинами.
26. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.
27. Властивості визначеного інтеграла.
28. Заміна змінної у визначеному інтегралі. Формула інтегрування частинами.
29. Невласні інтеграли.
30. Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Об'єм тіла. Площа поверхні обертання. Застосування в економіці.

31. Означення функції багатьох змінних. Границя і неперервність функції багатьох змінних.
32. Частинні похідні функції. Повний диференціал. Диференціали вищих порядків.
33. Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції. Умовний екстремум.
34. Поняття числового ряду. Геометрична прогресія. Гармонічний ряд.
35. Додатні ряди. Достатні ознаки збіжності.
36. Знакозмінні ряди. Абсолютна і умовна збіжності. Ознака Лейбніца.
37. Степеневі ряди та їх властивості. Інтервал та радіус збіжності.
38. Розклад елементарних функцій в ряд Маклорена.
39. Диференціальні рівняння першого порядку. Задача Коші.
40. Лінійні диференціальні рівняння.

### Література

Автор (автори)	Назва	Видавництво, рік
Лавренчук В.П., Кондур О.С., Готинчан Т.І., Дронь В.С.	Математика для економістів: теорія та застосування.	К: Кондор, 2007
Лавренчук В.П., Кондур О.С., Готинчан Т.І., Дронь В.С.	Вища математика. Навчальний посібник в 3-ох частинах.	Чернівці: Рута, 2007
Лавренчук В.П., Кондур О.С., Готинчан Т.І., Дронь В.С.	Вища математика. Курс лекцій в 3-ох частинах.	Івано-Франківськ: ПНУ, 2011.