

## СЕМЕСТР 1

### Тема № 1 – Лінійна алгебра. Аналітична геометрія на площині та у просторі

#### *1.1. Елементи лінійної алгебри.*

**П/з 1.** Дії над матрицями. Обчислювання визначників другого та третього порядків. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) за методом Крамера.

**П/з 2.** Обчислення оберненої матриці. Розв'язання СЛАР за допомогою оберненої матриці. Обчислення рангу матриці.

**П/з 3.** Дослідження СЛАР на сумісність. Метод Гауса розв'язку СЛАР.  
Самостійна робота №1.

#### *1.2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії.*

**П/з 4.** Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів.

**П/з 5.** Мішаний добуток векторів. Площина. Пряма у просторі.

**П/з 6.** Пряма на площині. Криві другого порядку: встановлення виду кривої та її побудова (коло, еліпс, гіпербола, парабола).

#### **Контрольна робота за темою № 1 (в позааудиторний час)**

Дії над матрицями. Обчислення визначників. Розв'язання СЛАР. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів. Складання рівнянь площин та прямих. Встановлення виду кривої другого порядку та її побудова.

## Тема № 2 – Вступ до математичного аналізу

### 2.1. Теорія границь

**П/з 7.** Елементарні функції. Область визначення функції. Границя числової послідовності. Границя функції.

**П/з 8.** Розкриття невизначеностей  $\left\|\frac{\infty}{\infty}\right\|$ ,  $\|\infty - \infty\|$ ,  $\left\|\frac{0}{0}\right\|$ ,  $\|0 \cdot \infty\|$ .

**П/з 9.** Обчислення границь з використанням першої та другої визначної границі.

**П/з 10.** Розкриття невизначеності  $\|1^\infty\|$ . Дослідження функцій на неперервність.

### 2.2. Похідна. Техніка диференціювання.

**П/з 11.** Техніка диференціювання. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.

#### Контрольна робота за темою № 2 (в позааудиторний час)

Обчислення границь: розкриття невизначеностей

$\left\|\frac{\infty}{\infty}\right\|$ ,  $\|\infty - \infty\|$ ,  $\left\|\frac{0}{0}\right\|$ ,  $\|0 \cdot \infty\|$ ,  $\|1^\infty\|$ . Обчислення границь за допомогою першої та другої визначних границь. Техніка диференціювання.

## **Тема № 3 – Диференціальне числення однієї та кількох змінних**

### ***3.1. Застосування похідної функції однієї змінної к дослідженню функції і побудови її графіка.***

**П/з 12.** Правило Лопіталя. Дослідження функцій на монотонність. Екстремуми функцій.

**П/з 13.** Пошук найбільшого і найменшого значення функції на відріжку. Інтервали опуклості, угнутості графіка функції, точки перегину.

**П/з 14.** Пошук асимптот графіка функції. Дослідження функції за допомогою похідної та побудова її графіка.

### ***3.2. Функції кількох змінних.***

**П/з 15.** Частинні похідні першого порядку. Частинні похідні другого порядку.

**П/з 16.** Рівняння дотичної і нормалі до поверхні. Екстремуми функції двох змінних.

### **Контрольна робота за темою № 3 (в позааудиторний час)**

Аспекти дослідження функції: ОДЗ, монотонність та екстремуми, опуклість і точки перегину, асимптоти. Частинні похідні і повні диференціали. Рівняння дотичної і нормалі до поверхні. Дослідження на екстремум функції двох змінних. Градієнт скалярного поля.

## СЕМЕСТР 2

### Тема № 1 – Інтегральне числення

#### *1.1. Невизначений інтеграл.*

П/з 1. Таблиця інтегралів. Найпростіші прийоми інтегрування. Інваріантність формул інтегрування.

П/з 2. Інтегрування частинами. Інтегралі від деяких функцій, що мають квадратний тричлен.

П/з 3. Інтегрування раціональних функцій.

П/з 4. Інтегрування тригонометричних і ірраціональних функцій.

#### *1.2. Визначений інтеграл і його застосування.*

П/з 5. Контрольна робота за темою 1.1.: «Невизначений інтеграл».

П/з 6. Формула Ньютона-Лейбніця. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі.

П/з 7. Обчислення площ плоских фігур в декартовій, полярній системі координат та заданих параметрично

П/з 8. Обчислення довжини дуги кривої. Об'єм тіл обертання.

П/з 9. Дослідження збіжності невластних інтегралів першого роду. Підготовка до контрольної роботи за темою 1.2.: «Визначений інтеграл і його застосування». Захист РГЗ.

#### **Контрольна робота за темою 1 (в позааудиторний час)**

Обчислення визначеного інтегралу. Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги плоскої кривої, об'єму тіла обертання у декартовій системі координат. Дослідження збіжності невластних інтегралів першого роду

## Тема № 2 – Диференціальні рівняння

**П/з 10.** Диференціальні рівняння першого порядку: з подільними змінними, лінійні.

**П/з 11.** Самостійна робота: диференціальні рівняння 1-го порядку. ЛОДР зі сталими коефіцієнтами.

**П/з 12.** ЛНДР другого порядку зі сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Метод варіації довільних сталих.

### **Контрольна робота за темою № 2 (в позааудиторний час)**

Диференціальні рівняння 1-го порядку: з подільними змінними, лінійні. ЛНДР з постійними коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Метод варіації довільних сталих.

## Тема № 3 – Ряди

**П/з 13.** Дослідження збіжності числового ряду з використанням необхідної ознаки збіжності. Достатні ознаки збіжності.

**П/з 14.** Числові ряди з довільними членами. Умовна і абсолютна збіжність. Ознака Лейбніця.

**П/з 15.** Степеневі ряди. Радіус, інтервал, область збіжності.

**П/з 16.** Розкладання функції в ряд Тейлора, Маклорена. Застосування до наближених обчислень інтегралів, інтегрування диференціальних рівнянь. **Контрольна робота.**

### **Контрольна робота за темою № 3 (в поза аудиторний час)**

Дослідження числових знакосталих рядів на збіжність. Дослідження на умовну і абсолютну збіжність знакозмінних рядів. Знаходження області збіжності степеневих рядів.