

«Затверджую»

Завідувач кафедри інформаційних технологій  
проектування та прикладної математики

/Олександр ТЕРЕНТЬСВ/

« 19 » 29 2023 р.

Розробник силябусу

/Олена БАЛІНА/



## СИЛАБУС МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

|  |
|--|
| 1) Шифр за ОНП: ОК03   |
| 2) Навчальний рік: 2023/2024   |
| 3) Освітній рівень: перший (бакалаврський) рівень  |
| 4) Форма навчання: денна   |
| 5) Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»  |
| 6) Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»   |
| 7) Статус освітньої програми: обов'язкова  |
| 8) Компонента спеціальності: обов'язкова   |
| 9) Семестр: I, II  |
| 10) Цикл дисципліни: дисципліна загальної (математичної, природничо-наукової) підготовки   |
| 11) Викладач (розробник карти): доцент, к.т.н. Баліна Олена Іванівна, <a href="mailto:balina.oi@knuba.edu.ua">balina.oi@knuba.edu.ua</a> , (044) 241-54-02, внутр. 4-02, кімната 369. <a href="http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=912">http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=912</a>    |
| 12) Мова навчання: українська  |
| 13) Необхідні ввідні дисципліни: (що треба вивчити, щоб слухати цей курс) – Елементарна математика   |
| 14) Мета курсу: основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з питань: алгебри чисел; лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення; диференціальні рівняння. |

#### 15) Результати навчання:

| №  | Програмний результат навчання  | Метод перевірки навчального ефекту                                 | Форма проведення занять     | Посилання на програмні компетентності     |
|----|--|--|-----------------------------|---|
| 1. | ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. | Обговорення під час занять, контрольні роботи, розрахункова робота | Лекції<br>Практичні заняття | ІК,<br>КЗ 02,<br>КЗ 05,<br>КС 11<br>КС 13 |
| 2. | ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.   | Обговорення під час занять, контрольна робота, розрахункова робота | Лекції<br>Практичні заняття | ІК,<br>КЗ 02,<br>КЗ 05,<br>КС 11<br>КС 13 |

#### 16) Структура курсу:

| Лекції,<br>год  | Практичне<br>заняття,<br>год | Лабораторні<br>заняття,<br>год | Курсовий<br>проект/ курсова<br>робота<br>РГР/Контрольна<br>робота | Самостійні<br>робота<br>здобувача,<br>год | Форма<br>підсумкового<br>контролю |
|---|------------------------------|--------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| 54  | 56                           | -                              | 2 РГР   | 130                                       | Екзамен/<br>Залік                 |
| <b>Сума годин:</b>  |                              |                                | 240   |   |                                   |
| <b>Загальні кількість кредитів ECTS:</b>                        |                              |                                | 8,0   |   |                                   |
| <b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження</b> |                              |                                | 110 (3,7)   |   |                                   |

#### 17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

**Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**

**Лекції:**

##### 1 семестр

Тема 1. Послідовності і змінні.  
Тема 2. Функції однієї змінної. Графіки і область визначення.  
Тема 3. Границі, похідна та диференціали функції однієї змінної.  
Тема 4. Дослідження функції однієї змінної. Екстремуми.  
Тема 5. Диференціювання функції багатьох змінних.  
Тема 6. Екстремум функції багатьох змінних.

##### 2 семестр

Тема 1. Первісна функція. Безпосереднє інтегрування.  
Тема 2. Інтегрування заміною змінних та частинами.  
Тема 3. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.  
Тема 4. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона- Лейбніца.  
Тема 5. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.  
Тема 6. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площі плоских фігур.  
Тема 7. Обчислення довжини дуги кривої та об'ємів тіл за допомогою визначеного інтеграла.  
Тема 8. Наближені методи інтегрування.  
Тема 9. Диференціальні рівняння першого порядку.  
Тема 10. Диференціальні рівняння другого порядку.  
Тема 11. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами і

спеціальною правою частиною.

Тема 12. Системи лінійних диференціальних рівнянь.

### **Практичні:**

#### **1 семестр**

Повторення елементарної математики

Функції, графіки, неперервність функції

Послідовності, границі послідовностей і функцій

Нескінченно малі функції, нескінченно великі функції. Визначні границі.

Похідна та диференціал функції однієї змінної. Застосування для наближених обчислень та обчислення границь.

Диференціювання складних, параметричних та неявних функцій

Дослідження функцій однієї змінної, застосування границь та похідних для побудови графіків функцій.

Функції багатьох змінних. Диференціювання, екстремуми функцій багатьох змінних, градієнт та похідна за напрямом.

#### **2 семестр**

Безпосереднє знаходження невизначених інтегралів по таблиці.

Інтегрування заміною змінних та по частинах.

Інтегрування раціональних і ірраціональних функцій.

Інтегрування тригонометричних функцій.

Застосування спеціальних формул для деяких типів інтегралів.

Визначений інтеграл. Його властивості при різних формах заміни змінних, інтегруванні частинами.

Невласні інтеграли 1-го роду.

Невласні інтеграли 2-го роду.

Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ, довжин дуг, об'ємів, тощо.

Розв'язання однорідних, лінійних диференціальних рівнянь.

Розв'язання рівнянь у повних диференціалах.

Розв'язання рівнянь вищих порядків.

Розв'язання лінійних однорідних рівнянь 2-го порядку.

Розв'язання лінійних неоднорідних рівнянь 2-го порядку.

Метод Лагранжа.

Розв'язання однорідних систем диференціальних рівнянь.

Розв'язання неоднорідних систем диференціальних рівнянь.

Наближені розв'язки диференціальних рівнянь.

### **Лабораторні: не передбачені**

#### **РГР:**

**1 семестр:** Елементи математичного аналізу.

**2 семестр:** Невизначений інтеграл. Визначені інтеграли та їх застосування для обчислення площ плоских фігур, довжин дуг, об'ємів, тощо. Звичайні диференціальні рівняння 1-го та вищих порядків

### **Самостійна робота студента:**

1. Виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи.
2. Підготовка до контрольних робіт.
3. Підготовка до лекцій.
4. Підготовка до екзамену або заліку.

### 18) Основна література:

1. Н.Д.Федоренко, О.І.Баліна, І.С.Безклубенко та інш. „Вища математика” Навчальний посібник.-К.: Віпол,2003-164 с.
2. Н.Д.Федоренко, О.І. Баліна, І.С. Безклубенко та ін. „Вища математика” Навч. посібник.-К.: КНУБА, -246 с.
3. П.П.Овчинников., В.М.Міхайленко.,Ф.П.Яремчук. Вища математика ч.ІІ.-К.: Техніка, 2000-790с.
4. І.С.Безклубенко, О.І.Баліна, Ю.П.Буценко Методичні вказівки до курсу „Теорія функцій комплексної змінної”-К.:КДТУБА,1999 -35 с.
5. Н.І. Полтораченко, О.Г. Мартинюк Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи «Вища математика. Ряди» - К.: КНУБА, 2005.-32 с.
6. Н.Д. Федоренко., О.І. Баліна. Методичні вказівки з вищої математики. ч.IV- Київ, 2000р.

### 19) Додаткова література:

1. Журавель О .О . Вища математика. Збірник завдань для курсових та самостійних робіт.- К.: КТУБА.- 1998. – 111 с.
2. А.Ф. Шестопап Конспект лекцій з криволінійних, поверхневих, кратних інтегралів та теорії рядів.-К.:КІБІ, 1993-128 с.
3. <http://library.knuba.edu.ua/>
4. <http://repository.knuba.edu.ua/>
5. <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=912>

### 20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів)

(для іспиту 1-го семестру) - модуль 1

| Поточне оцінювання та самостійна робота |     |                     |    |                     |    | Підсумковий<br>тест (іспит) | Сума |
|---|-----|---------------------|----|---------------------|----|-----------------------------|------|
| Змістовий модуль № 1                    |     | Змістовий модуль №2 |    | Змістовий модуль №3 |    |                             |      |
| теор. частина                           | РГР |                     |    |                     |    |                             |      |
| 10                                      | 10  | 10                  | 10 | 10                  | 10 | 40                          | 100  |

(для заліку 2-го семестру )- модуль 2

| Поточне оцінювання та самостійна робота |    |                      |    |                     |     | Сума |
|---|----|----------------------|----|---------------------|-----|------|
| Змістовий модуль № 1                    |    | Змістовий модуль № 2 |    | Змістовий модуль №3 |     |      |
| теор. частина                           |    |                      |    |                     | РГР |      |
| 10                                      | 20 | 10                   | 20 | 20                  | 20  |      |

### 21) Умови допуску до підсумкового контролю:

- відвідування лекцій;
- активність на практичних заняттях;
- дотримання термінів виконання РГР;
- дотримання умов академічної доброчесності.

**22) Політика щодо академічної доброчесності:** розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь)

### 23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=912>