

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра інформаційних технологій  
проектування та прикладної математики

| Шифр спеціальності | Назва спеціальності, освітньої програми                                            | Шифр освітньої компоненти за ОП |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| F5                 | Кібербезпека та захист інформації<br>Безпека інформаційних і комунікаційних систем | OK04                            |

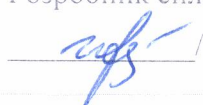
«Затверджую»

В.о. завідувача кафедри інформаційних  
технологій проектування та прикладної  
математики



/ Євгеній БОРОДАВКА /

Розробник силабусу



/ Ірина БЕЗКЛУБЕНКО /



## СИЛАБУС

### OK04 «МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ»

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                                | Статус освітньої компоненти: обов'язкова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |
| 2                                | Контактні дані викладача: доцент, к.т.н. Безклубенко Ірина Сергіївна, bezklubenko.is@knuba.edu.ua, (044) 241-54-02, внутр. 4-02, кімната 369, <a href="https://www.knuba.edu.ua/bezklubenko-irina-sergiyivna/">https://www.knuba.edu.ua/bezklubenko-irina-sergiyivna/</a>                                                                                                                           |              |
| 3                                | Пререквізити: Елементарна математика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |
| 4                                | Коротка анотація освітньої компоненти. основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання освітньої компоненти, є теоретична та практична підготовка студентів з питань: лінійної алгебри, елементів векторної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального числення функції однієї та багатьох змінних; інтегрального числення функції однієї змінної; диференціальні рівняння. |              |
| 5                                | Структура курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
| Загальна кількість кредитів ECTS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8            |
| Сума годин                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 240          |
| Вид індивідуального завдання     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 РГР        |
| Форма контролю                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Іспит, залік |

Зміст курсу.

*Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу.*

**Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра.**

1. Лекція 1. Задачі лінійної та векторної алгебри. Простори та системи координат. Матриці та дії над матрицями. Визначник та ранг матриці.
2. Лекція 2. Векторна алгебра.
3. Лекція 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

**Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія.**

4. Лекція 4. Пряма на координатній площині.
5. Лекція 5. Площина та її дослідження.
6. Лекція 6. Пряма у просторі.
7. Лекція 7. Криві другого порядку

**Змістовий модуль 3. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних, комплексні числа.**

8. Лекція 8. Послідовності і змінні.
9. Лекція 9. Функції однієї змінної. Графіки і область визначення.
10. Лекція 10. Границі, похідна та диференціали функції однієї змінної.
11. Лекція 11. Дослідження функції однієї змінної. Екстремуми.
12. Лекція 12. Диференціювання функції багатьох змінних.
13. Лекція 13. Екстремум функції багатьох змінних.
14. Лекція 14. Комплексні числа і їх форми.
15. Лекція 15. Побудова геометричних місць точок, що задовольняють заданими співвідношенням.

*Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної та звичайні диференціальні рівняння.*

**Змістовий модуль 1. Невизначений інтеграл.**

1. Лекція 1. Первісна функція. Безпосереднє інтегрування.
2. Лекція 2. Інтегрування заміною змінних та інтегрування по частинах.
3. Лекція 3. Інтегрування раціональних функцій.
4. Лекція 4. Інтегрування ірраціональних функцій.
5. Лекція 5. Інтегрування тригонометричних функцій.

**Змістовий модуль 2. Визначений інтеграл та його застосування.**

6. Лекція 6. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.
7. Лекція 7. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.
8. Лекція 8. Застосування визначеного інтеграла до обчислення плоских фігур.
9. Лекція 9. Застосування визначеного інтеграла до обчислення довжини дуги та об'єму.

**Змістовий модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння.**

10. Лекція 10. Диференціальні рівняння першого порядку.
11. Лекція 11. Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.
12. Лекція 12. Метод Лагранжа.
13. Лекція 13. Диференціальні рівняння вищих порядків.

14. Лекція 14. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

15. Лекція 15. Системи лінійних диференціальних рівнянь.

### **Теми практичних занять**

#### **Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу.**

1. Повторення елементарної математики.
2. Матриці та дії з ними. Визначник матриці, властивості.
3. Системи лінійних рівнянь.
4. Лінійний простір. Розклад вектора по базису. Власні вектори та власні числа матриці.
5. Елементи векторної алгебри. Скалярний добуток векторів.
6. Векторний і мішаний добуток векторів та їх основні властивості
7. Пряма на площині. Площина у просторі.
8. Пряма у просторі. Взаємне розташування прямої та площини.
9. Криві 2-го порядку.
10. Функції, графіки, неперервність функції.
11. Послідовності, границі послідовностей і функцій.
12. Нескінченно малі функції, нескінченно великі функції. Визначні границі.
13. Похідна та диференціал функції однієї змінної. Диференціювання складних, параметричних та неявних функцій.
14. Дослідження функцій однієї змінної, застосування границь та похідних.
15. Диференціювання функції багатьох змінних. Екстремум функції багатьох змінних.

#### **Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної та звичайні диференціальні рівняння.**

1. Безпосереднє знаходження невизначених інтегралів.
2. Інтегрування заміною змінних та по частинах.
3. Інтегрування раціональних і ірраціональних функцій.
4. Інтегрування тригонометричних функцій.
5. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла при розв'язанні практичних задач.
6. Невласні інтеграли.
7. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ, довжин дуг, об'ємів.
8. Розв'язання рівнянь з відокремлюваними змінними та однорідних рівнянь.
9. Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.
10. Розв'язання рівнянь вищих порядків.
11. Розв'язання лінійних однорідних рівнянь.
12. Розв'язання лінійних неоднорідних рівнянь.
13. Метод Лагранжа.
14. Розв'язання однорідних систем диференціальних рівнянь.
15. Розв'язання неоднорідних систем диференціальних рівнянь.

**Лабораторні: не передбачені**

**РГР:**



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>1. Векторна алгебра. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.<br/>Диференціальне числення та його застосування.</p> <p>2. Інтегральне числення та його застосування. Диференціальні рівняння.</p> <p><b>Самостійна робота студента:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи.</li> <li>2. Підготовка до контрольних робіт.</li> <li>3. Підготовка до лекцій.</li> <li>4. Підготовка до екзамену або заліку.</li> </ol> |
| 7 | <p>Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу освітньої компоненти: <a href="https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=905">https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=905</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |