

КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Кафедра математики і фізики

**Затверджено на засіданні кафедри
математики і фізики
(протокол № 5 від 14.05.25)**

РОБОЧА ПРОГРАМА ІСПИТУ

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ 1

галузь знань	11 Математика та статистика
спеціальність	111 Математика
освітня програма	111.00.01 Математика
факультет	Інформаційних технологій та математики

2024-2025 навчальний рік

Опис програми іспиту

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка	
Кафедра математики і фізики	
Програма іспиту з дисципліни «МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ 1»	
І курс – освітній рівень – перший (бакалаврський)	
Спеціальність: 111 Математика	
Освітня програма: 111.00.01 Математика	
Форма проведення – письмове виконання завдань, які передбачають ручну перевірку. Екзамен проводиться в університетській аудиторії, якщо ситуація дозволяє проведення освітнього процесу офлайн, або – на платформі Moodle в ЕНК дисципліни в режимі відеоконференції засобами Google Meet, якщо освітній процес проходить онлайн.	
Тривалість проведення	1 год. 20 хв.
Максимальна кількість балів:	40 балів
Кожне завдання оцінюється в 10 балів. Критерії оцінювання завдань: 9-10 балів: Відмінний рівень знань (умінь), відповідь повна, вичерпна й достатньо обґрунтована з, можливими, незначними недоліками 7-8 балів: Посередній рівень знань (умінь), відповідь містить багато недоліків та / або незначну кількість помилок 5-6 балів: Мінімально допустимий рівень знань (умінь), що характеризується недостатньою обґрунтованістю, фрагментарністю; відповідь неповна, містить недоліки та помилки 3-4 бали: Незадовільний рівень знань, що виявляється у формальному запам'ятванні деяких понять і фактів, без належного їх розуміння, нездатності застосувати такі знання при розв'язанні задач. 1-2 бали: Незадовільний рівень знань (умінь), що виявляється у неспроможності відтворити означення понять та формулювання теорем, невмінні розв'язувати задачі. 0 балів: Відповідь відсутня. Екзамен проводиться із суворим дотриманням принципів академічної доброчесності, що передбачає недопустимість списування, фальсифікацій та обману. При порушенні студент відсторонюється від подальшого проходження екзаменаційного тесту із підсумковою оцінкою Fx за дисципліну. Підсумкова оцінка в балах (максимально 100 балів) за дисципліну є сумою результату поточного контролю за семестр (60 балів) та відповіді на екзамені (40 балів).	

Перелік тем, які виносяться на екзамен

1. Поняття первісної, основна властивість первісної, невизначений інтеграл, властивості, таблиця невизначених інтегралів.
2. Методи інтегрування: заміна змінної, інтегрування частинами.

3. Розклад дробово-раціональної функції на елементарні дробы методом невизначених коефіцієнтів.
4. Інтегрування елементарних дробів; інтегрування раціональних функцій.
5. Інтегрування раціональної функції від синуса і косинуса; універсальна тригонометрична підстановка.
6. Інтегрування ірраціональних виразів, біноміальних диференціалів, підстановки Ейлера.
7. Означення інтегральної суми та визначеного інтеграла; геометричний, фізичний, економічний зміст визначеного інтеграла.
8. Необхідна умова інтегровності; класи інтегровних функцій.
9. Лінійність і адитивність інтеграла Рімана, теорема про середнє значення.
10. Означення інтеграла зі змінною верхньою межею, теореми про неперервність і диференційовність, теорема про існування первісної, формула Ньютона-Лейбніца.
11. Заміна змінної й інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
12. Означення криволінійної трапеції і формула для обчислення її площі, площі плоских фігур у декартових та полярних координатах.
13. Диференціал довжини дуги. Обчислення довжини дуги кривої.
14. Обчислення об'ємів.
15. Обчислення площі поверхні тіла обертання.
16. Статичні моменти, координати центра мас, моменти інерції.
17. Теореми Гульдіна.

**Пропоновані на екзамені практичні завдання
передбачають перевірку умінь:**

обчислювати невизначені та визначені інтеграли, застосовувати інтеграл до знаходження площ плоских фігур, довжин дуг кривих, об'ємів тіл, площ поверхонь тіл обертання, координат центра мас, статичних моментів та моментів інерції.

Приклад екзаменаційного завдання

1. Знайти площу фігури, обмеженої лініями

$$y = x^2 - 4x + 3, \quad y = x + 3.$$

2. Обчислити інтеграл

$$\int x^3 \sqrt{3x^4 + 4} dx.$$

3. Знайти усі криві, кутовий коефіцієнт дотичної до яких у кожній точці дорівнює $2e^{2x}$.
4. Знайти координати центра мас півкруга радіуса R .

Екзаменатор



Марія АСТАФ'ЄВА

Завідувач кафедри



Світлана СЕМЕНЯКА