

КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра інформаційної та кібернетичної безпеки
імені професора Володимира Бурячка

Затверджено на засіданні кафедри
інформаційної та кібернетичної безпеки
імені професора Володимира Бурячка
(протокол № 11 від 15.10.2024)

РОБОЧА ПРОГРАМА ІСПИТУ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	125 Кібербезпека та захист інформації
освітня програма	125.00.01 Безпека інформаційних і комунікаційних систем

2024-2025 навчальний рік

1. Опис екзамену

Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Курс	2
Семестр	3
Форма семестрового контролю	екзамен
Форма проведення	тестування в LMS MOODLE в ЕНК дисципліни
Тривалість проведення	1 год. 20 хв.
Максимальна кількість балів:	40
Критерії оцінювання:	20 балів – теоретичні тестові завдання, 20 балів – практичні завдання у формі тестових питань.

Екзамен проводиться

- в університетській аудиторії у тестовій формі із використанням персональних комп'ютерів, якщо ситуація дозволяє проведення освітнього процесу офлайн;
- онлайн в режимі відеоконференції засобами Zoom, якщо освітній процес проходить дистанційно;
- тестування в LMS MOODLE в ЕНК дисципліни.

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 F_x за дисципліну. При виконанні завдань допускається користування довідковою літературою.

Підсумкова оцінка в балах (максимально 100 балів) за дисципліну є сумою результату поточного контролю за семестр (60 балів) та відповіді на екзамені (40 балів).

2. Перелік тем, які виносяться на екзамен (будуть представлені у вигляді тестових завдань)

Ряди та перетворення Фур'є

1. Поняття ортогональності та ортонормованості системи функцій.
2. Ряди Фур'є по ортогональній системі тригонометричних функцій.
3. Теорема Діріхле про розклад функцій в тригонометричний ряд Фур'є.
4. Фізичний зміст розкладу функції в тригонометричний ряд Фур'є.
5. Розкладання періодичних функцій в ряд Фур'є на відрізках $[-\pi, \pi]$, $[-l, l]$.
6. Ряд Фур'є для парних та непарних функцій.
7. Розкладання періодичних функцій в ряд Фур'є на відрізках $[0, \pi]$, $[0, l]$.
8. Ряд Фур'є у комплексній формі.
9. Розклад в ряд Фур'є неперіодичних функцій.
10. Спектральний аналіз періодичних функцій (амплітудна та частотна характеристики)
11. Зображення функцій інтегралом Фур'є.
12. Інтеграл Фур'є для парних та непарних функцій
13. Інтеграл Фур'є у дійсній та комплексній формі.
14. Спектральний аналіз неперіодичних функцій.
15. Синус- та косинус-перетворення Фур'є. Перетворення Фур'є.

Елементи векторного аналізу

16. Поняття скалярного поля. Поверхні та лінії рівня.
17. Поняття векторного поля. Векторні лінії.
18. Похідна скалярного поля за напрямом.
19. Поняття градієнта скалярного поля та його властивості.
20. Дивергенція векторного поля. Означення та обчислення.
21. Ротор векторного поля. Означення та обчислення.

22. Диференціальні операції другого порядку в скалярних і векторних полях.
23. Оператор Гамільтона (набла), дії з ним.
24. Оператор Лапласа.
25. Потік векторного поля через поверхню. Означення та обчислення.
26. Потік векторного поля через замкнену поверхню. Формула Остроградського-Гаусса.
27. Циркуляція векторного поля. Її фізичний зміст.
28. Циркуляція векторного поля вздовж замкненої кривої. Формула Стокса.
29. Поняття потенціального поля. Властивості потенціального поля.
30. Соленоїдальне поле та його властивості.

Чисельні методи

31. Поняття про обчислювальний експеримент та похибки обчислювального експерименту.
32. Коректність та обумовленість задачі.
33. Наближені числа. Поняття похибки наближення.
34. Число вірних значущих цифр наближеного числа.
35. Правила округлення.
36. Дії над наближеними числами. Похибки арифметичних дій.
37. Похибки обчислення значень функцій. Правила підрахунку цифр.
38. Прямі методи розв'язування СЛАР. Метод Гаусса-Жордана.
39. Ітераційні методи розв'язування СЛАР. Метод простої ітерації. Метод Зейделя.
40. Постановка задач наближення функцій.
41. Задача інтерполяції функції алгебраїчними многочленами.
42. Інтерполяційний многочлен Лагранжа.
43. Інтерполяційний многочлен Ньютона.
44. Чисельне інтегрування. Найпростіші квадратурні формули.
45. Чисельне розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь.

3. Приклади теоретичних тестових завдань:

Вказати правильні твердження:

- a. Ряд Фур'є є способом представлення довільної складної функції добутком простіших.
- b. Якщо функція $f(x)$, визначена на відрізку $[-\pi, \pi]$, задовольняє хоча б одну умову Діріхле, то вона розкладається в ряд Фур'є на відрізку $[-\pi, \pi]$.
- c. Модуль спектральної щільності характеризує з точністю до сталого множника $1/2\pi$ щільність амплітуд нескінченно малих гармонічних коливань.
- d. Спектр амплітуд періодичних коливань є дискретним.

4. Приклади практичних завдань у формі тестових питань

1. Знайти градієнт та похідну за напрямом градієнта скалярного поля $u = \ln(x^2 + y^2 + z^2)$ в точці $M_0(1;1;-1)$.
2. Розкласти періодичну функцію $f(x) = \begin{cases} 0, & x \in (-2, 0); \\ x, & x \in [0, 2). \end{cases}$ з періодом $T = 4$ в ряд Фур'є.

Екзаменатор



Наталія МАЗУР

Завідувач кафедри



Павло СКЛАДАННИЙ