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 №13 від 16.10.2026)

РОБОЧА ПРОГРАМА ІСПИТУ

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

галузь знань	F Інформаційні технології
спеціальність	F5 Кібербезпека та захист інформації
освітня програма	1.F5.00.01 Безпека інформаційних і комунікаційних систем

2026-2027 навчальний рік

ОПИС ПРОГРАМИ ІСПИТУ

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
Кафедра інформаційної та кібернетичної безпеки імені професора Володимира Бурячка
Програма іспиту з дисципліни «Дискретна математика»
1 курс – освітній рівень – перший (бакалаврський)
Спеціальність F5 Кібербезпека та захист інформації
Освітня програма: 1.F5.00.01 Безпека інформаційних і комунікаційних систем
Форма проведення: тестування на платформі Moodle в ЕНК дисципліни: https://elearning.kubg.edu.ua/course/view.php?id=26798
Тривалість проведення **1 год. 10 хв.**
Максимальна кількість балів: **40 балів**

Іспит проводиться в університетській аудиторії у тестовій формі із використанням персональних комп'ютерів, якщо ситуація дозволяє проведення освітнього процесу офлайн. Якщо ж освітній процес проходить дистанційно, то іспит проводиться онлайн в режимі відеоконференції засобами Google Meet.

Студент дає відповіді на запитання та завдання електронного тесту в системі Moodle. Тест містить 30 питань (завдань):

1 рівень – 20 тестових завдань з вибором однієї правильної, кожне оцінюється 1 балом (всього 20 балів – комп'ютерна перевірка);

2 рівень – 5 завдань з множинним вибором відповідей та 5 завдань, в кожному з яких вписати числову відповідь; кожне завдання другого рівня оцінюється максимально 2 балами (всього 20 балів – комп'ютерна перевірка).

Іспит проводиться із суворим дотриманням принципів академічної доброчесності, що передбачає недопустимість списування, фальсифікацій та обману. При порушенні студент відсторонюється від подальшого проходження тесту із підсумковою оцінкою Fx за дисципліну. При виконанні завдань допускається користування довідковою літературою, таблицями значень функції, критеріїв та ін.

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

Перелік тем для підготовки до іспиту:

1. Поняття множини. Способи завдання множини.
2. Відношення між множинами. Геометричне зображення множин.
3. Основні операції над множинами: об'єднання, переріз, різниця, доповнення та їх властивості.
4. Властивості операцій над множинами.
5. Декартовий добуток множин.
6. Поняття відношення. Способи задання відношень.

7. Образи і прообрази елементів і множин відносно відношень. Операції над відношеннями
8. Властивості бінарних відношень.
9. Спеціальні бінарні відношення.
10. Поняття функції та відображення.
11. Класифікація функцій.
12. Способи завдання множин та визначення відношень між множинами.
13. Операції над множинами: об’єднання, переріз, різниця, доповнення. Геометрична ілюстрація за допомогою діаграм Ейлера-Венна.
14. Тотожні перетворення формул алгебри множин.
15. Знаходження декартового добутку множин.
16. Поняття бінарної алгебраїчної операції.
17. Властивості бінарних алгебраїчних операцій.
18. Обернені бінарні операції.
19. Елементи, виділені відносно бінарної операції.
20. Поняття алгебраїчної структури.
21. Основні типи алгебраїчних структур: з одною (півгрупи, групи) та двома (кільця, поля) операціями.
22. Ізоморфізми та гомоморфізми алгебраїчних структур.
23. Булеві алгебри.
24. Поняття комбінаторної задачі.
25. Загальні правила комбінаторики: правила суми та добутку. Принцип включень та виключень.
26. Комбінаторні конфігурації без повторень: перестановки, розміщення, комбінації.
27. Властивості числа комбінацій.
28. Комбінаторні конфігурації з повтореннями: перестановки, розміщення, комбінації.
29. Число елементів булеана скінченої множини.
30. Поняття булевої функції.
31. Способи задання булевих функцій.
32. Елементарні булеві функції та їх властивості.
33. Реалізація булевих функцій формулами.
34. Рівносильність та тотожність формул.
35. Принцип двоїстості.
36. Диз’юнктивна і кон’юнктивна нормальна форми.
37. Досконалі диз’юнктивна і кон’юнктивна нормальні форми.
38. Приведення булевих функцій до досконалих диз’юнктивних і кон’юнктивних нормальних форм.
39. Повні системи булевих функцій.
40. Зображення булевої функції многочленом Жегалкіна.
41. Замикання і замкнені класи булевих функцій.
42. Критерій повноти системи булевих функцій.
43. Реалізація булевих функції схемами з функціональних елементів.
44. Проблема мінімізації булевих функцій.
45. Методи мінімізації булевих функцій в класі ДНФ: метод Квайна-МакКласкі; метод Карно-Вейча.
46. Реалізація булевих функції схемами з функціональних елементів.
47. Основні характеристики графів. Зображення графів.
48. Матричні способи задання графа.
49. Ізоморфізм графів.
50. Маршрути в графі.
51. Обходи в графах.
52. Зв’язність графа.
53. Мінімальні шляхи в зважених орграфах.

54. Дерева.
55. Мінімальні остовні дерева зважених графів.
56.Транспортні мережі та потоки.
57. Машина Тьюрінга.

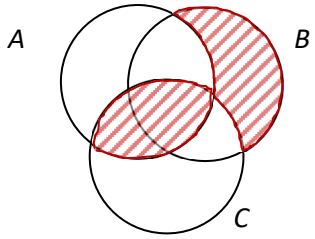
Приклад екзаменаційного білету

І рівень

Завдання 1. Нехай $A=\{1,3,\{5,\varnothing\},7\}$, $B=\{\{1,3\},5,\varnothing,7\}$. Знайти $A\cap B$

А	Б	В	Г	Д
$\{1,3,\{5,\varnothing\},7,\{1,3\},5,\varnothing\}$	$\{7\}$	$\{\{1,3\},5,\varnothing\}$	$\{1,3,\{5,\varnothing\}\}$	$\{\{1,3\},5,\varnothing,7\}$

Завдання 2. Який з наведених виразів відповідає діаграмі Ейлера-Венна:



А	Б	В	Г	Д
$\overline{A}\cup(A\cap B\cap C)$	$(\overline{A}\cap B)\cup C$	$(A\cap C)\cup(\overline{A}\cap B\cap\overline{C})$	$B\cup(A\cap C)$	$(A\cup C)\cap\overline{B}$

Завдання 3. Для складання паролю вибрали 25 різних літер та 5 різних цифр. Скільки різних паролей з них можна скласти, якщо кожен має складатися з 5 різних літер та 1 цифри?

А	Б	В	Г	Д
$A_{25}^5A_5^1$	$C_{25}^5C_5^1$	$C_{25}^5+C_5^1$	$A_{25}^5+A_5^1$	A_{30}^6

Завдання 4. Графу $G=(V,E)$, де $V=\{v_1,v_2,v_3,v_4\}$, $E=\{(v_1,v_2),(v_1,v_4),(v_2,v_3),(v_2,v_4),(v_3,v_1),(v_3,v_4)\}$ відповідає матриця суміжності

А	Б	В	Г	Д
$A=\begin{pmatrix}0&1&0&1\\0&0&1&1\\1&0&0&1\\0&0&0&0\end{pmatrix}$	$A=\begin{pmatrix}0&1&0&1\\0&0&1&0\\1&1&0&1\\1&0&1&0\end{pmatrix}$	$A=\begin{pmatrix}0&1&1&1\\1&0&1&1\\1&1&0&1\\1&1&1&0\end{pmatrix}$	$A=\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&0&1&1\\0&1&0&1\\1&1&0&0\end{pmatrix}$	$A=\begin{pmatrix}0&0&1&1\\0&0&1&0\\1&1&0&1\\1&0&1&0\end{pmatrix}$

Завдання 5. Яка таблиця істинності задає булеву функцію $f=(x\to y)\big((x\vee z)\to\overline{x\vee y}\big)$?

			А)	Б)	В)	Г)
x	y	z	$f(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$f(x,y,z)$
0	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1

0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	1	1	0

II рівень

Завдання 6. Значення виразів дорівнює А:

A) $A \cup (X \cap A)$; B) $B\Delta(B\Delta A)$; C) $A\Delta(B\Delta A)$; D) $(B \backslash A) \cup (B \cap A)$

Завдання 7. Вибрати функції, які при наборі (1,0,1) мають значення 1:

A) $f(x,y,z) = \overline{x \to \bar{y}\bar{x}} \to (x \vee z)$; B) $f(x,y,z) = x\bar{z} \to \bar{y}$;

C)$f(x,y,z) = (x \to y)(z \to y)$; D)$f(x,y,z) = (x \vee z) \to y$

Завдання 8. Дайте числову відповідь у задачі: скільки різних слів можна скласти, переставляючи літери слова БЕЗПЕКА.

Екзаменатор  Світлана Шевченко

Завідувач кафедри  Павло СКЛАДАННИЙ