

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"  
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

**"Комп'ютерна дискретна математика"**

**180 год. / 6 кредити ЕКТС  
(30 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)**

**Питання для модульного контролю**

**1-й семестр**

**Контрольні питання до 1-го модуля**

1. Дискретний аналіз як методичний підхід та інструментарій побудови кількісних моделей і операційних досліджень.
2. Однорідні функції.
3. Булеві функції.
4. Способи завдання булевих функцій.
5. Булеві функції однієї змінної.
6. Елементарні функції алгебри логіки.
7. Поняття формули в алгебрі логіки.
8. Реалізація функцій формулами.
9. Рівносильність формул.
10. Закони булевої алгебри.
11. Принцип двоїстості.
12. Повні системи функцій.
13. Проблема вирішуваності.
14. Канонічні форми логічних функцій: нормальні і довершені нормальні диз'юнктивні та кон'юнктивні форми.
15. Перехід від табличного подання логічної функції до алгебраїчного.
16. Скорочені диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми.
17. Поняття про індекс (коефіцієнт) простоти.
18. Мінімальні диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми.
19. Методи скорочення формул булевої логіки.
20. Основні поняття теорії множин.
21. Способи завдання множин.
22. Порожня множина.
23. Універсум.
24. Операції над множинами.
25. Підмножини.
26. Рівність множин.
27. Множина підмножин.
28. Теорема рівності множин.

29. Транзитивність включення.
30. Алгебра множин.
31. Доведення тотожностей алгебри множин.
32. Узагальнення операцій над множинами.
33. Розбиття множин.
34. Прямий добуток множин.
35. Нечіткі множини.
36. Поняття та основні властивості відношень.
37. Подання бінарних відношень за допомогою матриці та графа.
38. Переріз відношення.
39. Фактор-множини.
40. Симетричне відношення.
41. Композиція відношень.
42. Подання композиції відношень матрицями та графами.
43. Відношення, які задані в множині  $X$ .
44. Властивості відношень.
45. Функціональні відношення.
46. Типи відображень.
47. Основні властивості відображень.
48. Багатомісні відношення.
49. Відношення еквівалентності.
50. Клас еквівалентності.
51. Теорема об єдиності розбиття.
52. Матриця і граф відношення еквівалентності.
53. Система представників відношення еквівалентності.
54. Відношення нестрогого і строгого порядку.
55. Вагові функції.
56. Квазіпорядок.
57. Структура впорядкованих множин.
58. Матриці і графи відношень порядку.

### **Контрольні питання до 2-го модуля**

1. Основні поняття теорії графів.
2. Подання графів за допомогою матриці суміжності та матриці інцидентності.
3. Локальні ступені вершин графа.
4. Повні графи.
5. Ізоморфізм графів.
6. Частини графа, суграфи та підграфи.
7. Маршрути, шляхи, ланцюги та цикли.
8. Задача про кенігсберзькі мости.
9. Ейлерові графи.
10. Теорема Ейлера.

11. Гамільтонові графи.
12. Планарність графів.
13. Зв'язність.
14. Деревя.
15. Кістякове дерево зв'язного графа.
16. Зважені графи.
17. Мінімальні кістякові дерева зважених графів.
18. Задачі пошуку маршрутів в графах.
19. Алгоритм Террі.
20. Пошук мінімального шляху.
21. Алгоритм фронту хвиль.
22. Мінімальні шляхи в зважених орієнтованих графах.
23. Алгоритм Форда-Беллмана.
24. Вибірки, перестановки, сполучення.
25. Рекурентні співвідношення.
26. Біном Ньютона.
27. Розміщення і функціональні відображення.
28. Розбиття.
29. Формальні системи.
30. Основні поняття алгебри висловлень.
31. Задачі алгебри висловлень.
32. Числення висловлень.
33. Основні схеми логічно правильних умовиводів.
34. Основні поняття.
35. Формули логіки предикатів.
36. Квантори.
37. Здійснюваність.
38. Основні поняття: композиція об'єктів, таблиця Келі, закони та властивості композиції.
39. Гомоморфізм та ізоморфізм алгебри.
40. Типи алгебри.