

## ВСТУП

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни “ Дискретна математика і математична логіка ”

складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності “ 6.040201 Математика ”.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є основи дискретної математики і математичної логіки

**Міждисциплінарні зв'язки:** інформатика і програмування

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Булеві функції.
2. Графи.
3. Машина Тьюрінга.
4. Підстановочне кодування.
5. Коди Хафмана.
6. Коди, що виправляють помилки.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “ Дискретна математика і математична логіка ” є знайомство студентів з основними розділами дискретної математики та задачами застосування дискретної математики.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “ Дискретна математика і математична логіка ” є оволодіння студентами основами математичної логіки, поняттям алгоритму та алгоритмічно розв'язуваної проблеми, основними поняттями теорії графів, теорії кодів Хофмана та кодів, що виправляють помилки.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати :** основи дискретної математики

**вміти :** використовувати набуті знання при розв'язуванні конкретних задач

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин/ 3 кредитів ECTS.

### 2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Математична логіка.

##### Тема 1. Логічні висловлювання.

Логічні операції над висловлюваннями. Закони математичної логіки.

##### Тема 2. Булеві функції.

Булеві функції. Фіктивні і суттєві змінні. Рівність булевих функцій. Розкладення булевої функції за змінними.

##### Тема 3. СДНФ, СКНФ.

Диз'юнктивна і кон'юнктивна нормальні форми. Повні системи функцій. Поліном Жегалкіна.

#### Змістовий модуль 2. Графи.

##### Тема 4. Основні визначення графів.

Графи, псевдографи і мультиграфи. Степень вершини, сума степенів вершин. Матриці суміжності і інцидентності. Ізоморфізм і гомеоморфізм графів. Планарні графи.

##### Тема 5. Маршрути в графах.

Визначення маршруту, ланцюга, простого ланцюга, циклу, простого циклу. Компоненти зв'язності. Ейлерів цикл. Ейлерів ланцюг. Необхідні і достатні умови існування ейлерового циклу. Необхідні і достатні умови існування ейлерового ланцюга.

**Тема 6. Метричні співвідношення в графі.**

Метрика на множині вершин зв'язного графа. Діаметр, радіус, центри зв'язного графа.

**Тема 7. Дерева.**

Визначення дерева. Необхідна і достатня умова, щоб граф був деревом.

**Змістовий модуль 3. Машини Тьюрінга.****Тема 8. Визначення та приклади машин.**

Визначення і приклади машин Тьюрінга.

**Тема 9. Композиція машин.**

Послідовне підключення машин. Ітерація машин. Операторна форма запису машин.

**Змістовий модуль 4. Підстановочне кодування.****Тема 10. Схеми кодування, подільні схеми.**

Схеми кодування, подільні схеми. Префіксні схеми. Кодове дерево. Подільність префіксних схем.

**Змістовий модуль 5. Коди Хафмана.****Тема 11. Основні визначення кодів Хафмана.**

Оптимальні коди, існування для кожного списку частот.

**Тема 12. Алгоритм Хафмана.**

Властивості оптимального коду (леми). Властивості оптимального коду (теорема). Алгоритми Хафмана. Його оптимальність.

**Змістовий модуль 6. Коди, що виправляють помилки.****Тема 13. Код Хеммінга.**

Коди, що виправляють помилки. Необхідна умова. Код Хеммінга.

**Тема 14. Геометрична трактовка кодів, що виправляють помилки.**

Відстань між словами коду. Необхідна та достатня умова того, що код виправляє  $k$  помилок.

**3. Рекомендована література**

- 1.Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. М., 2001.
- 2.Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике. М.,2005.
- 3.Глаголев В.В. Методы дискретной математики. Тула, 2000.
- 4.Джеймс А.А. Дискретная математика и комбинаторика. К.,2004.
- 5.Соболева Т.С., Чечкин А.В. Дискретная математика: учебник для студентов вузов. М., 2006.
- 6.Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах. СПб., 2008.
- 7.Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М., 2003.

**4.Форма підсумкового контролю успішності навчання**

залік

**5. Засоби діагностики успішності навчання**

письмова перевірка знань