



## ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Кредити та кількість годин: 4 кредити ЕКТС; 120 годин: 26 год. лекційних, 30 год. практичних, 64 год. самостійної роботи; залік

### I. Опис навчальної дисципліни (Анотація дисципліни).

Вивчення дисципліни «Дискретна математика» базується на загальних знаннях дисциплін шкільного курсу математики, алгебри та початків аналізу, геометрії і є основою для подальшого засвоєння дисциплін професійної підготовки. Дисципліна складається з таких змістових модулів: теорія множин та відношень, комбінаторний аналіз, теорія графів і дерев, теорія кодування, теорія скінченних автоматів.

### II. Мета та завдання навчальної дисципліни.

**Мета навчальної дисципліни** – сформувати у студентів базові знання, вміння та навички з основ теорії множин та відношень, комбінаторного аналізу, теорії графів і дерев, основ теорії кодування, теорії скінченних автоматів, необхідних для побудови дискретних математичних моделей реальних об'єктів, проектування інформаційних систем з використанням математичного апарату, розробки ефективних алгоритмів та їх аналізу.

Завдання дисципліни «Дискретна математика» полягають у набутті таких загальних та спеціальних компетентностей:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, оволодіння основними методами дослідження та розв'язування математичних задач, вироблення вміння самостійно розширювати знання з математики і застосовувати математичний апарат до формалізації реальних процесів та явищ;
- формування здатності застосовувати теоретичні знання у процесі розв'язування практичних завдань, пов'язаних з розробкою програмних комплексів та створенням алгоритмів вирішення прикладних задач;
- розвиток здатності вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування даних;
- здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;
- формування здатності використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач;
- розвиток здатності застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

Відповідність навчальної дисципліни компонентам освітньо-професійної програми

Назва ОПП та спеціальності	Перелік програмних компетентностей, що формує навчальна дисципліна (загальні – ЗК, спеціальні – СК)
Освітньо-професійна програма «Програмування роботизованих систем» Спеціальність 122 Комп'ютерні науки	ЗК1, ЗК2, СК1, СК3, СК4, СК7

### III. Результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні вміти:

- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;
- використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації;
- використовувати на практиці набуті знання щодо властивостей множин, операцій з множинами та їх елементами;
- математично інтерпретувати поняття «відношення», визначати області визначення та області значення відношень, визначати відношення еквівалентності та відношення порядку, відповідності та відображення, розв'язувати конкретні практичні задачі з відношеннями та відображеннями;
- застосовувати елементи комбінаторного аналізу до комбінаторних систем з оптимальним розподілом елементів;
- застосовувати набуті знання щодо розрахунку біному Ньютона, чисел Стірлінга, чисел Белла та принципу коробок Діріхле у процесі розв'язування практичних задач;
- використовувати набуті знання з теорії графів, дерев та скінченних автоматів для моделювання об'єктів відповідно до предметної області;
- використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей;
- використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів;
- використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

### Відповідність навчальної дисципліни компонентам освітньо-професійної програми

Назва ОПП та спеціальності	Перелік програмних результатів навчання (ПР), що формує навчальна дисципліна
Освітньо-професійна програма «Програмування роботизованих систем» Спеціальність 122 Комп'ютерні науки	ПР2, ПР3, ПР6, ПР7, ПР8, ПР11, ПР16

### IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

№	Тема дисципліни
1	Множини, операції над множинами та їх властивості.

2	Відношення, способи означення бінарних відношень. Операції над бінарними відношеннями.
3	Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Відповідності і відображення. Функціональне відображення.
4	Найпростіші комбінаторні об'єкти. Основні правила комбінаторного аналізу. Розміщення, перестановки та комбінації.
5	Біном Ньютона. Числа Стірлінга та число Белла. Метод включень і виключень. Принцип коробок Діріхле
6	Означення графа, види графів, способи їх задання. Операції над графами. Структурні та числові характеристики графів.
7	Дерева. Властивості дерев
8	Скінченні автомати як керуючі системи: означення, способи задання, властивості, класифікація. Задачі аналізу, синтезу та мінімізації скінченних автоматів.

