



## Силабус курсу ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

Рік навчання: 1

Семестр: 2

Кількість кредитів: 5

Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ПП

к.т.н., доцент Ігор ЯКИМЕНКО

Контактна інформація

jiz@wunu.edu.ua

### Опис дисципліни

Курс «Дискретна математика» орієнтований на формування компетентностей та умінь застосовувати в дослідницькій і прикладній діяльності сучасний математичний апарат дискретної математики, здійснювати декомпозиції проектної задачі, професійно використовувати методи дискретної математики при побудові алгоритмів, формулювати критерії оцінки якості проектних рішень, розуміти математичний зміст конкретних прикладних завдань та можливість їх використання в практичній фаховій діяльності, вирішувати завдання теоретичного і прикладного характеру з різних розділів дискретної математики, доводити твердження, будувати моделі об'єктів і понять.

Вивчення курсу вимагає цілеспрямованої роботи над вивченням спеціалізованої літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

Мета курсу полягає в отриманні студентами необхідних теоретичних знань з основ дискретної математики та набуття практичних навичок, потрібних студентам, які спеціалізуються в галузях прикладної математики та інформатики, математичної кібернетики і в подальшому вивчатимуть такі розділи сучасної інформатики, як теорія алгоритмів і математична логіка, системне програмування, системи автоматизованого керування, системи аналізу і проектування обчислювальної техніки та інших пристроїв дискретної дії, системи обробки і передачі інформації, аналіз даних, оптимізація обчислень, системи штучного інтелекту, комп'ютерної графіки, розпізнавання образів тощо.

### Структура курсу

Години лек/пр	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Основні поняття теорії множин і відношень	Володіти поняттями теорії множин і відношень: поняття множини, елементи множини, рівність множин, задання і запис множин, принцип двоїстості, потужність множин. Вміти здійснювати операції над множинами: об'єднання, переріз, доповнення, різниця, симетрична різниця	Поточне опитування
2/2	Відношення множин	Розуміти основні поняття теорії відношень здатність дати пояснення щодо впорядкованих пар, декартового добутку множин,	Поточне опитування

		бінарного відношення, перерізу відношення, фактормножини, способів задання відношень	
2/2	Властивості відношень	Знати поняття, принципи та основні задачі теоретико-множинних операцій над відношеннями	Поточне опитування
2/2	Елементи теорії графів	Володіти теоретичними основами теорії графів, знати основні поняття та вміти застосовувати в прикладних задачах	Поточне опитування
2/2	Способи задання графів	Знати способи задання графів та вміти вирішувати задачі.	Поточне опитування
2/2	Операції над графами	Знати поняття та вміти використовувати основні операції над графами в задачах оптимізації	Поточне опитування, тестування
2/2	Гамільтонові та ейлерові графи	Знати особливості та теоретичні основи гамільтонових та ейлерових графів	Поточне опитування
2/2	Пошук мінімальних шляхів на графах	Вміти використовувати алгоритми Форда-Беллмана та Дейкстри для вирішення задач пошуку мінімальних шляхів у графах	Поточне опитування
2/2	Транспортна мережа і потоки в ній	Знати сутність транспортних мереж і потоків в них, володіти поняттями пропускної здатності дуги і потоку, найбільшого потоку і найменшого розрізу	Поточне опитування
2/2	Основи математичної логіки	Розуміти поняття математичної логіки та вміти здійснювати операції над висловленнями, будувати таблиці істинності	Поточне опитування
2/2	Нормальні форми	Розуміти та вміти зводити булеві функції до нормальних форм на основі алгоритмів знаходження ДНФ та зведення ДНФ до досконалої ДНФ	Поточне опитування
2/2	Булеві функції	Розуміти поняття булевої функції. Знати способи задання булевих функцій. Володіти теоретичними основами функцій алгебри логіки. Вміти мінімізувати булеві функції та на основі методу Кванта	Поточне опитування
2/2	Модулярна арифметика та теорія чисел	Знати теоретичні основи модулярної арифметики. Вміти використовувати математичних апарат теорії чисел та вирішувати задачі	Поточне опитування
2/2	Основні теореми теорії чисел.	Знати і вміти застосовувати теореми Ферма, Ейлера та Китайської теореми про залишки для вирішення прикладних задач захисту інформації	Поточне опитування

2/2	Елементи комбінаторики. Основні формули та методи	Володіти математичних апаратом теоретичних основ комбінаторики. Вміти розрізняти основні правила комбінаторики: перестановки, комбінації, розміщення та перестановки, комбінації, розміщення і повтореннями	Поточне опитування
-----	--	---	--------------------

### Рекомендовані джерела інформації

#### ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гой Т. П., Заторський Р. А. Дискретна математика. – Івано-Франківськ: ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника", 2021. – 216 с.
2. Виноградов І. А. Дискретна математика: Теорія і практикум. – Київ: Видавничий дім "Кондор", 2022. – 240 с.
3. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г. Комп'ютерна дискретна математика. – 2-ге вид., доповн. й переробл. – Харків: СМІТ, 2020. – 500 с.
4. Якименко І.З., Касянчук М.М., Бабала Л.В. Методичні вказівки з виконання тестових завдань з дисципліни "Дискретна математика". – Тернопіль:ЗУНУ, 2024.-46 с.
5. Якименко І.З. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Дискретна математика» / Касянчук М.М., Л.В. Бабала. – Тернопіль: ЗУНУ, 2024. – 45 с.
6. Якименко І. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Дискретна математика» для студентів ступеня вищої освіти «бакалавр». Тернопіль, ФОП «Шпак», 2020. 64 с.

#### ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Jukna, Stasys. Boolean Function Complexity: Advances and Frontiers. – 2nd Edition, Springer, 2022. – 640 p.
2. Stein, William, et al. Sage for Undergraduate Discrete Mathematics. – American Mathematical Society, 2023. – Available online.

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів заборонено.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, військовий стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях №1-8.	Підсумкова письмова робота за темами №1-8.	Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях №9-15.	Підсумкова письмова робота за темами №9-15.	Визначається як середнє арифметичне за виконання завдань за темами №1-4 тренінгу.	Оцінка за виконаний і представлений реферат на вибрану тему.	1. Теоретична частина: 2 запитання по 20 балів (40 балів) 2. Практична частина: 2 задачі по 30 балів кожна (60 балів).

Шкала оцінювання:

<b>ECTS</b>	<b>Бали</b>	<b>Зміст</b>
A	90–100	Відмінно
B	85–89	Добре
C	75-84	Добре
D	65-74	Задовільно
E	60-64	Достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом