

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних систем та технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчально-виховної роботи

Наталія ТМЄНОВА

2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА
для здобувачів

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни
Форма навчання

F Інформаційні технології
F6 Інформаційні системи і технології
бакалавр
«Технології веброзробки та вебдизайн»
обов'язкова
денна

Навчальний рік	2025/2026
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: Володимир ДРУЖИНІН, доктор технічних наук, професор;
Ганна ТЕРЕЩУК, асистент

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

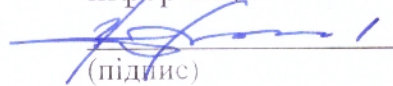
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2025

Розробники: Володимир ДРУЖИНІН, д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій;
Ганна ТЕРЕЩУК, асистент кафедри інформаційних систем та технологій.

ЗАТВЕРДЖЕНО

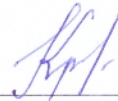
Зав. кафедри
інформаційних систем та технологій

 Володимир ДРУЖИНІН
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 17_24/25 від 25 червня 2025 р

Схвалено науково - методичною комісією факультету інформаційних технологій
Протокол № 10 від 27 червня 2025 року

Голова науково-методичної комісії ФІТ



Ганна КРАСОВСЬКА

Програму перевірено


«_____» _____ 2025 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – є формування у здобувачів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для моделювання та розв’язання прикладних задач засобами дискретної математики. Особлива увага приділяється основам теорії множин і відношень, комбінаториці, логіці, булевій алгебрі, теорії графів, елементам криптографії та автоматів. Дисципліна спрямована на розвиток здатності до абстрактного і логічного мислення, аналізу й синтезу структур дискретної природи, а також на практичне застосування цих знань у галузі інформаційних технологій.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни: успішне опанування дисципліни «Математика в ІТ».

3. Анотація навчальної дисципліни: Навчальна дисципліна «Дискретна математика» охоплює базові розділи дискретної математики, що є фундаментом для розуміння і моделювання процесів у галузі інформаційних технологій. У процесі вивчення здобувачі опановують поняття теорії множин, відношень, комбінаторики, формальної логіки, булевої алгебри та алгебри Жегалкіна, теорії графів, алгоритмів на графах, криптографії та основ теорії автоматів.

Дисципліна формує у студентів логічне мислення, здатність до побудови формальних моделей, навички застосування методів логічного аналізу, побудови алгоритмів та обробки дискретних структур у практичних ситуаціях, що виникають в області інформаційних систем та технологій.

Дисципліна «Дискретна математика» надає інструменти володіння основним математичним апаратом, що є необхідністю для оволодіння такими основними фаховими дисциплінами освітньої програми «Технології веброзробки та вебдизайн» як: «Теорія ймовірностей та комп’ютерна статистика», «Алгоритми та структури даних», «Технології штучного інтелекту в веброзробці» та ін.

4. Завдання (навчальні цілі): вивчення дисципліни «Дискретна математика» спрямоване на формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок у таких напрямках: побудова та оперування множинами, відношеннями і структурами на їх основі; опанування логіки висловлювань і предикатів, булевої алгебри та алгебри Жегалкіна для опису та оптимізації логічних схем; розв’язування комбінаторних задач і задач з теорії графів; розуміння принципів криптографічного захисту інформації; ознайомлення з формальними граматиками та автоматами як моделями обчислень.

Дисципліна спрямована на розвиток аналітичного мислення, вміння логічно міркувати, знаходити закономірності, конструювати формальні моделі та використовувати їх для практичного розв’язання прикладних задач.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. Знати; 2. Вміти; 3. Комунікація; 4. Автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати основи теорії множин та її застосування в інформатиці.	Лекції	Бліцопитування, модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	6
1.2	Знати основи комбінаторики, логіки висловлювань та логіки предикатів.	Лекції	Бліцопитування, модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	8
1.3	Знати принципи побудови таблиць істинності, аксіом, законів булевої алгебри, Жегалкіна.	Лекції	Бліцопитування, модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	8
1.4	Знати основи теорії графів, автоматів і формальних мов.	Лекції	Бліцопитування, модульні контрольні роботи,	8
2.1	Уміти виконувати операції над множинами, відношеннями, булевими функціями.	Лабораторні заняття	Модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	10
2.2	Уміти будувати таблиці істинності, виконувати логічні доведення, аналізувати формули логіки висловлювань і предикатів.	Лабораторні заняття	Модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	10
2.3	Уміти розв'язувати задачі на графах: знаходження шляхів, дерев, циклів.	Лабораторні заняття	Модульні контрольні роботи, лабораторні	10

			роботи	
2.4	Уміти застосовувати методи математичної індукції та рекурсії до доведення тверджень.	Лабораторні заняття	Модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	10
2.5	Уміти аналізувати нормальні форми логічних формул, здійснювати перетворення логічних виразів.	Лабораторні заняття	Модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	10
2.6	Уміти будувати та аналізувати скінченні автомати, формальні граматики та мови.	Лабораторні заняття	Модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	10
3.1	Комунікація: формулювати, пояснювати і аргументовано доводити розв'язки задач дискретної математики у командній роботі; використовувати обговорення результатів досліджень для пошуку оптимальних рішень прикладних задач.	Лекції, лабораторні заняття	Оцінювання участі в дискусіях	5
4.1	Проявляти самостійність у виконанні аналітичних розрахунків, прийнятті обґрунтованих рішень та реалізації математичних методів під час розв'язування математичних і прикладних задач у сфері IoT.	Лабораторні заняття	Модульна контрольна робота	5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

[illegible]

векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.												
ПРН 16. Будувати ефективні обчислювальні алгоритми для розрахункових задач, визначати ефективність програм за допомогою програмного забезпечення комп'ютерів, розробляти комплексні інформаційні рішення для підприємств та фірм, включаючи проектування пристроїв Інтернету речей, здатність розробляти програмні продукти для процесів, які комп'ютеризуються, здатність використовувати можливості апаратного та програмного забезпечень для вирішення науково-технічних та практичних задач.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схеми формування оцінки

7.1. Форми оцінювання

Рівень досягнення результату навчання визначається за результатами написання письмових модульних контрольних робіт та захисту лабораторних

робіт. Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання (1.1–1.4 знання) – до 30 %;
- результати навчання (2.1–2.6 вміння) – до 60 %;
- результати навчання (3.1 комунікація) – до 5 %
- результати навчання (4.1 автономність та відповідальність) – до 5 %.

7.2. Організація оцінювання

Поточне оцінювання проводиться у формі письмових модульних контрольних робіт за темами навчальної дисципліни, захисту лабораторних робіт, а також на основі участі здобувача в обговореннях на лекціях.

Упродовж семестру здобувач виконує три модульні контрольні роботи, кожна з яких оцінюється у 25 балів.

Студенти виконують 8 лабораторних робіт. Оцінюються лабораторні роботи так: за представлені до захисту лабораторні роботи можна отримати від 1 до 2 балів (1 бал – робота виконана вірно; 2 бали – робота виконана вірно та надані правильні відповіді на питання з «теоретичного мінімуму» за темою лабораторного заняття). Загалом за всі лабораторні роботи студенти можуть отримати від 8 до 16 балів. Терміни виконання лабораторних робіт вказуються в системі Teams.

Крім того, за активну роботу на лекціях та лабораторних заняттях здобувач може отримати до 9 балів.

Таким чином, максимальна кількість балів за поточну діяльність протягом семестру становить 100 балів.

Відпрацювання та перездачі

У разі відсутності студента з поважних причин перездача модульних контрольних робіт здійснюється відповідно до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів за поточну семестрову роботу – 100.

	МКР 1	МКР 2	МКР 3	ЛР	Участь у дискурсах	Підсумкова оцінка
Min. — балів	15	15	15	8	7	60
Max — балів	25	25	25	16	9	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій, лабораторних та практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	ЛЗ	С/Р
Змістовий модуль 1				
1	Тема 1. Елементи теорії множин	2	2	6
2	Тема 2. Відношення	2	4	6
3	Тема 3. Комбінаторний аналіз	2	2	6
4	Модульна контрольна робота 1		2	
Змістовий модуль 2				
5	Тема 4. Булева алгебра	2	6	8
6	Тема 5. Логіка висловлювань	2	4	8
7	Тема 6. Логіка предикатів. Алгебра Жегалкіна	2	4	8
8	Модульна контрольна робота 2		2	
Змістовий модуль 3				
9	Тема 7. Графи. Алгоритми на графах	2	4	8
10	Тема 8. Криптографія	2	2	6
11	Тема 9. Уведення в теорію автоматів	2	2	6
12	Модульна контрольна робота 3		2	
	Всього за семестр	18	36	62

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – **18 год.**

Лабораторні заняття – **36 год.**

Консультації – **4 год.**

Самостійна робота – **62 год.**

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

Основна:

1. Балога С. І. Дискретна математика : Навч. посіб. Ужгород : ПП «АУТДОР-ШАРК», 2021. 124 с.
2. Денисова Т., Сенчуков В. Ф. Дискретна математика : Навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 287 с.
3. Комп'ютерна логіка та дискретна математика [Електронний ресурс] : збірник задач з дисципліни «Комп'ютерна логіка та дискретна математика» / В. А. Дружинін, Г. М. Терещук, М. В. Пирог. – Київ : КНУ імені Тараса Шевченка, 2025. – 56 с.
4. Ліхоузова Т. А. Дискретна математика. Практикум : Навч. посіб. Київ : НТУУ «КПІ», 2020. 62 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/33702>.
5. Михайленко В. М., Федоренко Н. Д., Демченко В. В. Дискретна математика : Підручник. Київ : Вид-во Європ. ун-ту, 2003. 318 с.
6. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика : Підруч. 7-ме вид., виправл. та доповн. / ред. В. В. Пасічника. Львів : ПП "Магнолія 2006", ЛНУ ім. Ів. Франка, 2024. 432 с.
7. Пивоварчик В. М., Яковлева О. М., Болдарєва О. М. Дискретна математика (частина 1) : Навч. посіб. Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Уш., 2022. 145 с.
8. Трохимчук Р. М., Нікітченко М. С. Дискретна математика у прикладах та задачах : Навч. посіб. Київ : ВПЦ "Київ. ун-т", 2017. 248 с.

Додаткова:

9. Сергієнко А. М., Молчанова А. А., Романкевич В. О. Комп'ютерна дискретна математика : Навч. посіб. Київ : НТУУ «КПІ», 2022. 189 с.
10. Спекторський І., Стусь О., Статкевич В. Дискретна математика : Зб. індивід. завдань. Київ : НТУУ «КПІ», 2022. 87 с.
11. Спекторський І. Я., Стусь О. В., Статкевич В. М. Дискретна математика. Збірник задач : навч. посіб. / ред. В. Д. Романенко. Київ : НТУУ «КПІ», 2015. 103 с. URL: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/11562>.
12. Epp S. S. Discrete Mathematics with Applications. 5th ed. Cengage Learning, 2019. 984 p.
13. Levin O. Discrete Mathematics: An Open Introduction. Independently published, 2018. 409 p.
14. Lewis H., Zax R. Essential Discrete Mathematics for Computer Science. Princeton University Press, 2019. 408 p.
15. Lipschutz S., Lipson M. Schaum's Outline of Discrete Mathematics. 4th ed. McGraw Hill, 2021. 496 p.
16. Rosen K. H. Loose Leaf for Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill Education, 2018. 1120 p.