

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
КОМП'ЮТЕРНА ЛОГІКА ТА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА
для здобувачів

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни
Форма навчання

12 Інформаційні технології
126 Інформаційні системи та технології
бакалавр
«Програмні технології інтернет речей»
обов'язкова
денна

Навчальний рік	2025/2026
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

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)

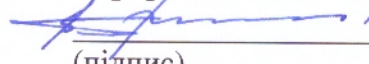
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2025

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

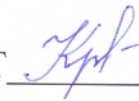
Зав. кафедри
інформаційних систем та технологій

 Володимир ДРУЖИНІН
(підпис) (прізвище та ініціали)

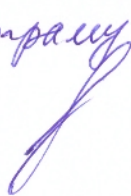
Протокол № 17_24/25 від 25 червня 2025 р

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 та математичної логіки. 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 «Прикладні аспекти математики для IoT» в першому та другому семестрах.

3. Анотація навчальної дисципліни: Навчальна дисципліна «Комп'ютерна логіка та 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 «Комп'ютерна логіка та дискретна математика» надає інструменти володіння основним математичним апаратом, що є необхідністю для оволодіння такими основними фаховими дисциплінами освітньої програми «Програмні технології інтернет речей» як: «Алгоритми та структури даних», «Основи схемотехніки», «Теорія автоматичного управління» та ін.

4. Завдання (навчальні цілі): вивчення дисципліни «Комп'ютерна логіка та 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, іспит	6
1.2	Знати основи комбінаторики, логіки висловлювань та логіки предикатів.	Лекції	Бліцопитування, модульні контрольні роботи, іспит	8
1.3	Знати принципи побудови таблиць істинності, аксіом, законів булевої алгебри, Жегалкіна.	Лекції	Бліцопитування, модульні контрольні роботи, іспит	8
1.4	Знати основи теорії графів, автоматів і формальних мов.	Лекції	Бліцопитування, модульні контрольні роботи, іспит	8
2.1	Уміти виконувати операції над множинами, відношеннями, булевими функціями.	Практичні заняття	Модульні контрольні роботи, іспит	10
2.2	Уміти будувати таблиці істинності, виконувати логічні доведення, аналізувати формули логіки висловлювань і предикатів.	Практичні заняття	Модульні контрольні роботи, іспит	10
2.3	Уміти розв'язувати задачі на графах: знаходження шляхів, дерев, циклів.	Практичні заняття	Модульні контрольні роботи, іспит	10
2.4	Уміти застосовувати методи математичної індукції та рекурсії до доведення тверджень.	Практичні заняття	Модульні контрольні роботи, іспит	10
2.5	Уміти аналізувати нормальні форми логічних формул, здійснювати перетворення логічних	Практичні заняття	Модульні контрольні роботи, іспит	10

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. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання

Рівень досягнення результату навчання визначається за результатами написання письмових модульних контрольних робіт та іспиту. 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, розглянутими під час лекційних і практичних занять, а також на основі участі здобувача в обговореннях і роботі на практичних заняттях.

Упродовж семестру здобувач виконує три модульні контрольні роботи, кожна з яких оцінюється відповідно у:

15 балів (МКР 1),

15 балів (МКР 2),

20 балів (МКР 3).

Крім того, за активну роботу на лекціях та практичних заняттях здобувач може отримати до 10 балів.

Таким чином, максимальна кількість балів за поточну діяльність протягом семестру становить 60 балів.

Підсумкове оцінювання проводиться у формі іспиту, що передбачає письмову роботу з теоретичних і практичних питань, охоплюючи увесь матеріал дисципліни. Іспит оцінюється у 40 балів.

Допуск до іспиту

Здобувач допускається до складання іспиту за умови виконання всіх модульних контрольних робіт та отримання за результатами поточного оцінювання не менше 36 балів (що становить 60% від максимально можливої кількості – 60 балів).

Відпрацювання та перездачі

У разі відсутності студента з поважних причин перездача модульних контрольних робіт та іспиту 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 (до 60 балів) та підсумковий іспит (до 40 балів).

Оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів для отримання загальної позитивної оцінки за курс.

	МКР 1	МКР 2	МКР 3	Оцінювання впродовж семестру	Підсумкова семестрова оцінка	Іспит	Підсумкова оцінка
Min. – балів	9	9	12	6	36	24	60
Max – балів	15	15	20	10	60	40	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	ПЗ	С/Р
Змістовий модуль 1				
1	Тема 1. Елементи теорії множин	2	2	8
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	4	6	8
6	Тема 5. Логіка висловлювань	2	4	6
7	Тема 6. Логіка предикатів	2	2	6
8	Тема 7. Алгебра Жегалкіна	2	2	8
9	Модульна контрольна робота 2		2	
Змістовий модуль 3				
10	Тема 8. Графи	2	2	8
11	Тема 9. Алгоритми на графах	4	4	6
12	Тема 10. Криптографія	4	4	6
13	Тема 11. Уведення в теорію автоматів	4	2	8
14	Модульна контрольна робота 3		2	
	Всього за семестр	30	40	76

Загальний обсяг **150 год.**, в тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Практичні заняття – **40 год.**

Консультації – **4 год.**

Самостійна робота – **76 год.**

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

Основна:

1. Балоба 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., Яковлєва 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.