



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії
та комп'ютерних наук
Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор Міжнародного
гуманітарного університету
д.ю.н., професор

Костянтин ГРОМОВЕНКО

серпень 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Галузь знань

А «Освіта»

Спеціальність

А4.09 Середня освіта (Інформатика)

Назва освітньої програми

Інформатика та програмування

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський) рівень

Одеса – 2025 рік

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
Протокол № 1 від 28.08. 2025 року.

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail:
к.т.н., доцент Григор'єва Тетяна Ігорівна	067-907-56-95	tig15090808@gmail.com

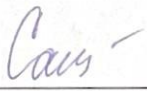
Завідувачка кафедри інформаційних
технологій к.т.н., доцент


Тетяна ГРИГОР'ЄВА

Гарант освітньої програми
к.т.н.


Віктор ГОРБАЧОВ

Узгоджено
Начальник навчального відділу


Лілія САЄНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів – 4, загальна кількість годин – 120	Галузь – А «Освіта» Спеціальність – А4.09 «Середня освіта (Інформатика)»	Денна форма	Заочна форма
		обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		1	
		Семестр:	
Мова навчання – українська	Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)	2	
		Лекційні заняття:	
		26	8
		Практичні заняття:	
		26	8
		Лабораторні роботи	
		0	0
		Самостійна робота	
		68	104
		Вид контролю:	
		залік	

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Дискретна математика» є базові знання, уміння та навички з основних курсів дискретної математики: теорія чисел, теорія множин, відношення, математична логіка, алгебраїчні структури, теорія графів.

МЕТА ДИСЦИПЛІНИ. Мета навчальної дисципліни «Дискретна математика» полягає у формуванні в здобувачів вищої освіти системи фундаментальних знань, необхідних для формального опису, аналізу та моделювання інформаційних процесів і програмних систем.

ПРЕРЕКВІЗИТИ. Даний курс є своєрідним вступом до вивчення фахових дисциплін, не вимагає додаткових поглиблених знань з математики (достатнім є знання зі шкільних курсів алгебри та геометрії).

ПОСТРЕКВІЗИТИ. Опанування дисципліни формує у студентів здатність застосовувати математичні методи для розв'язання складних прикладних задач, працювати з абстрактними моделями, обґрунтовувати проектні рішення та ефективно адаптувати отримані знання до практичних потреб сучасної освітньо-педагогічної галузі.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі освіти, інформатики та інформаційних технологій, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічних та комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності, здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення, здатність генерувати нові ідеї, здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Фахові компетентності (ФК)

ФК4. Здатність розвивати в учнів критичне мислення.

ФК9. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

ФК10. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

Фахові програмні результати навчання (РН)

РН5. Демонструвати академічні знання з освітньої галузі/навчального предмету (математично-природничої основи) і володіти методиками і технологіями моделювання змісту навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів.

РН8. Застосовувати методики і технології розвитку критичного мислення в учнів, визначати доцільність застосування різних методів наукового пізнання в освітньому процесі відповідно до змісту навчання, застосовувати різні підходи до розв'язання проблем, генерувати нові ідеї, демонструвати відкритість до ідей та рішень учасників освітнього процесу.

Предметні програмні результати навчання (ПРН)

ПРН5. Розв'язувати задачі з інформатики різного рівня складності раціональними методами.

ПРН7. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання

- основні поняття та твердження теорії чисел, зокрема подільність, порівняння за модулем, класи лишків, китайську теорему про лишки та їх застосування в алгоритмах;
- основи теорії множин, операції над множинами, діаграми Ейлера–Венна, поняття та властивості нечітких множин;
- поняття відношень, відображень і функцій, їх властивості та роль у формальному описі моделей;
- базові положення математичної логіки, булеві функції, нормальні форми, алгебру Жегалкіна, властивості логічних функцій;
- основи алгебраїчних структур (групи, кільця, поля, поля Галуа, кільця многочленів) та їх використання в інформаційних технологіях;
- основні поняття теорії графів, типи графів і орграфів, маршрути, цикли, зв'язність, матричні способи подання графів і прикладні задачі на мережах.

Уміння

- застосовувати апарат дискретної математики для формалізації та аналізу задач у галузі комп'ютерних наук;
- будувати та аналізувати математичні моделі програмних і організаційно-технічних систем;
- використовувати логічні та алгебраїчні методи для проектування алгоритмів і перевірки їх коректності;
- застосовувати відношення, функції та графи для моделювання структури, поведінки й процесів функціонування програмних систем;
- інтерпретувати результати математичного моделювання для прийняття рішень у складних і невизначених умовах.

Навички

- абстрактного та алгоритмічного мислення, аналізу й синтезу математичних моделей;
- формального опису вимог і архітектури програмного забезпечення з використанням дискретних математичних методів;
- розв'язування прикладних задач програмної інженерії із застосуванням графових, логічних та алгебраїчних моделей;
- використання фундаментальних математичних знань у процесі проектування, розроблення та оптимізації програмних систем;
- самостійної роботи з математичними моделями та їх адаптації до реальних задач.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ

Теорія подільності в кільці цілих чисел. Порівняння та їх властивості. Класи лишків за модулем. Китайська теорема про лишки.

Тема 2. ТЕОРІЯ МНОЖИН

Множини. Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Венна. Нечіткі множини.

Тема 3. ВІДНОШЕННЯ

Відношення. Відображення множин. Функції.

Тема 4. МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА

Логічні операції, їх властивості. Способи завдання булевих функцій Диз'юнктивні нормальні форми. Кон'юнктивні нормальні форми. Алгебра Жегалкіна. Лінійні функції. Монотонні функції.

Тема 5. АЛГЕБРАЇЧНІ СТРУКТУРИ

Групи. Підгрупи. Група підстановок. Розклад підстановок в добуток циклів. Кільце. Кільце многочленів. Поле. Поля Галуа. Кільце многочленів над полем Галуа.

Тема 6. ТЕОРІЯ ГРАФІВ

Графи. Орграфи. Матриці інцидентів та суміжності. Ізоморфізм графів. Маршрути. Ланцюги. Цикли. Зв'язність графів. Транспортні мережі.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				Заочна форма			
	всього	у тому числі			всього	у тому числі		
		Лекц.	Прак	Сам. роб.		Лекц.	Прак	Сам. роб.
Тема 1. Теорія чисел	20	4	4	12	20	2	0	18
Тема 2. Теорія множин	20	4	4	12	20	0	2	18
Тема 3. Відношення	20	4	4	12	20	0	2	18
Тема 4. Математична логіка	20	6	4	10	20	2	2	16
Тема 5. Алгебраїчні структури	20	4	6	10	20	2	2	16
Тема 6. Теорія графів	20	4	4	12	20	2	0	18

<i>Усього годин</i>	120	26	26	68	120	8	8	104
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ - залік								

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Теорія чисел Числові функції. Скінчені ланцюгові дробы. Класи лишків за модулем. Китайська теорема про лишки. Порівняння та їх властивості. Теорія подільності в кільці цілих чисел. Теорема про ділення з остачею.	4	0
2	Тема 2. Теорія множин Множини. Операції над множинами. Діаграми Ейлера–Венна як інструмент візуалізації структури даних. Нечіткі множини у моделюванні освітніх процесів. Відношення. Відображення множин. Функції.	4	2
3	Тема 3. Відношення Бинарне відношення між множинами. Обернене відношення. Відображення множин. Бієктивне відображення. Тотожне відображення. Обернене відображення. Функція. Композиція функцій.	4	2
4	Тема 4. Математична логіка Логічні операції, їх властивості. Формальне доведення логічних тотожностей. Аналіз коректності логічних тверджень у формалізованих предметних областях. Способи завдання булевих функцій. Диз'юнктивні нормальні форми. Кон'юнктивні нормальні форми. Конституента одиниці. Конституента нуля. Досконала нормальна форма. Алгоритм переходу від таблиці істинності булевої функції до ДДНФ. Алгоритм переходу від таблиці істинності булевої функції до ДКНФ. Формалізація політик безпеки засобами булевої алгебри. Моделювання логічних умов автентифікації та авторизації. Алгебра Жегалкіна. Лінійні функції. Монотонні функції. Повні системи функцій. Теорема про функціональну повноту. Аналіз складності логічних функцій. Нормальні форми булевих функцій та їх алгоритмічне застосування. Дослідження лінійних та монотонних булевих функцій.	4	2
5	Тема 5. Алгебраїчні структури Групи. Підгрупи. Порядок групи. Порядок елемента групи. Циклічна група. Група підстановок. Порядок підстановки. Парні і непарні підстановки. Група парних підстановок. Розклад підстановок в добуток циклів. Кільця та поля як основа алгебраїчного моделювання в програмних системах. Поля Галуа. Кільце многочленів над полем Галуа.	6	2
6	Тема 6. Теорія графів Графи. Орграфи. Підграф. Основний підграф Степень вершини неорієнтованого графа. Ізольована вершина. Висяча вершина. Півстепень вершини орграфа. Відстань між двома вершинами графа. Ексцентриситет вершини x . Діаметр графа. Радіус графа. Центральна та периферійна вершини. Центр графа. Побудова та аналіз матриць суміжності та інцидентів. Маршрути. Ланцюги. Цикли. Зв'язність графів. Графові моделі комп'ютерних мереж і мережевих топологій. Маршрутизація та аналіз шляхів у транспортних і комп'ютерних мережах. Ізоморфізм графів і структурний аналіз мережевих архітектур. Виявлення структурно еквівалентних топологій	4	0

	комп'ютерних мереж.		
	Всього	26	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Теорія чисел Теорія подільності в кільці цілих чисел. Теорема про ділення з остачею. Числові функції. Скінчені і нескінчені ланцюгові дробі. Теорія чисел у алгоритмах обробки даних. Подільність у кільці цілих чисел. Алгоритм Евкліда. Порівняння за модулем. Класи лишків. Застосування китайської теореми про лишки в задачах синхронізації процесів і криптографії.	10	18
2	Тема 2. Теорія множин Властивості операцій над множинами. Декартовий добуток множин. Теорія множин і нечіткі множини в моделюванні програмних систем. Діаграми Ейлера–Венна для аналізу вимог. Нечіткі множини як інструмент моделювання невизначеності в програмних і інформаційних системах. Моделювання нечітких множин для опису оцінювання навчальних досягнень.	12	18
3	Тема 3. Відношення Відношення еквівалентності. Рівнопотужні множини. Відображення множин. Бієктивне відображення. Тотожне відображення. Обернене відображення. Відношення та функції як основа формального опису програмних моделей. Бінарні відношення, їх властивості. Функція як математична модель поведінки програмних компонентів і процесів. Побудова моделей баз даних як систем відношень. Аналіз властивостей (рефлексивність, симетричність, транзитивність). Побудова формальної моделі інформаційної системи (наприклад, електронного журналу) через множини, відношення та функції.	12	18
4	Тема 4. Математична логіка Логічні операції та формальні логічні доведення. Способи завдання булевих функцій. Диз'юнктивні нормальні форми. Кон'юнктивні нормальні форми. Використання нормальних форм при побудові криптографічних примітивів та схем шифрування. Оцінювання ефективності та оптимальності логічних структур. Алгебра Жегалкіна. Лінійні функції. Монотонні функції. Побудова та аналіз таблиць істинності логічних виразів. Дослідження властивостей логічних операцій (комутативність, асоціативність, дистрибутивність, ідемпотентність). Застосування булевих функцій в теорії кодування, криптографії та методах прихованої передачі інформації. Реалізація логічних алгоритмів у середовищі програмування.	10	16
5	Тема 5. Алгебраїчні структури Групи. Підгрупи. Група підстановок. Розклад підстановок в добуток циклів. Операції в кільцях і полях та їх властивості. Побудова моделей обчислень у кільцях многочленів. Застосування у програмних алгоритмах моделей кілець і полів. Алгоритмічна перевірка аксіом. Моделювання операцій у скінченних полях. Реалізація арифметики в полях Галуа засобами програмування. Аналіз застосування полів Галуа у задачах кодування, криптографії та обробки даних.	10	16
6	Тема 6. Теорія графів Ізоморфізм графів. Маршрути. Ланцюги. Цикли. Зв'язність графів.	12	18

	Дослідження шляхів передавання даних у мережах. Визначення мінімальних маршрутів, аналіз циклів і контурів. Оцінювання зв'язності та стійкості мереж до відмов. Розв'язання задач оптимізації маршрутів передачі інформації. Матриці суміжності й інцидентів. Перевірка ізоморфізму структур мереж. Аналіз топології мережі з позиції надійності та виявлення вразливостей. Тензорні моделі в інформаційних системах. Побудова графової моделі структури програмного забезпечення (модулі, зв'язки, потоки даних). Реалізувати алгоритм пошуку у глибину (DFS), у ширину (BFS). Перевірити зв'язність графа. Визначити наявність циклів. Оптимізація структури даних. Графові моделі для задач оптимізації; алгоритми пошуку найкоротших шляхів.		
	Всього	68	104

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю	Складові оцінювання
	Для заліку
поточний контроль , який здійснюється у ході проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача тощо.	100%
підсумковий контроль	

Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, розв'язання практичних завдань, тестування здобувачів, наукові доповіді, реферати, усні повідомлення, залік
--	--

Питання для підсумкового контролю

ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ

1. Подільність цілих чисел
2. НСК, НСД. Взаємно прості числа
3. Числові функції
4. Неперервні (ланцюгові) дробі. Підхідні дробі
5. Конгруенція. Властивості конгруенцій
6. Повна і зведена системи лишків за даним модулем
7. Конгруенція першого степеня. Методи розв'язання
8. Система конгруенцій першого степеня. Китайська теорема про лишки

ТЕОРІЯ МНОЖИН. ВІДНОШЕННЯ

1. Множини
2. Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Венна
3. Властивості операцій над множинами
4. Еквівалентні множини
5. Потужність множини. Скінченні, злічені і незлічені множини
6. Нечіткі множини
7. Алгебра множин
8. Декартовий добуток множин
9. Бинарне відношення між множинами. Обернене відношення

10. Відношення еквівалентності. Рівнопотужні множини
11. Відображення множин. Бієктивне відображення. Тотожне відображення. Обернене відображення
12. Функція. Композиція функцій

МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА

1. Логічні операції, їх властивості
2. Тавтологія. Тотожні висловлювання
3. Бульові функції. Тотожно істина і тотожно хибна булева функція
4. Диз'юнктивні нормальні форми. Кон'юнктивні нормальні форми
5. Конституента одиниці. Конституента нуля
6. Досконала нормальна форма
7. Алгоритм переходу від таблиці істинності булевої функції до ДДНФ і до ДКНФ
8. Алгебра Жегалкіна
9. Лінійність булевої функції. Самодвоїста булева функція. Монотонність булевої функції
10. Булева функція, що зберігає константу одиницю (константу нуля)
11. Повні системи функцій. Теорема про функціональну повноту

АЛГЕБРАЇЧНІ СТРУКТУРИ

1. Бінарна алгебраїчна операція
2. Групи. Абелева група. Адитивна група. Мультиплікативна група
3. Підгрупи
4. Порядок групи
5. Порядок елемента групи
6. Циклічна група
7. Група підстановок. Порядок групи підстановок
8. Порядок підстановки. Парні і непарні підстановки
9. Група парних підстановок
10. Кільце. Підкільце. Поле
11. Поля Галуа
12. Кільце многочленів над полем Галуа

ТЕОРІЯ ГРАФІВ

1. Графи. Основні види графів. Орграф, неорієнтований граф, звичайний граф, мультиграф, псевдограф, повний граф, планарний граф.
2. Способи завдання графів
3. Матриці інцидентів та суміжності
4. Степень вершини неорієнтованого графа. Ізольована вершина. Висяча вершина
5. Підграф. Основний підграф
6. Ізоморфізм графів
7. Маршрут. Простий маршрут. Шлях. Ланцюг. Цикл і контур
8. Зв'язність графів. Зв'язні компоненти графа. Цикломатичне число графа. Міст. Формула Ейлера
9. Відстань між двома вершинами графа. Ексцентриситет вершини. Діаметр графа. Радіус графа. Центральна і периферійна вершини. Центр графа
10. Ейлерів ланцюг. Ейлерів граф
11. Гамільтонів ланцюг. Гамільтонів граф
12. Дерево. Ліс
13. Транспортні мережі. Обчислення повного потоку в транспортній мережі
14. Моделювання мережевих топологій за допомогою графів
15. Задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації

**8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ
ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ**
ЗАЛІК

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних (лабораторних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних (лабораторних) занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних (лабораторних) занять	60
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	20
Виконання індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	20
Разом балів за поточний контроль			100
Загальний результат оцінювання			100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю **залік** (максимум 100 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 60 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 12;
- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 20- балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

- «2»- виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;
- «3» -виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання студента мають фрагментарний, поверховий характер;
- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що студент знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.
- «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

9. КРИТЕРІЇ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ (для іспиту / заліку)

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;
- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);
- «задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.
- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 0 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

ТАБЛИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Стрелковська І.В., Григор'єва Т.І., Паскаленко В.М. Дискретна математика: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Стрелковська І.В., Григор'єва Т.І., Паскаленко В.М. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2025. – 18 с.
2. Дискретна математика: навч. посібник / Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Харсун О.М., Пашкова Т.Л., Баранов М.І.,... - Одеса, 2010. – 196 с.
3. Петричко, М. В. Дискретна математика для програмістів : навчальний посібник [Електронний ресурс] / Петричко М. В., Штовба С. Д., Козачко О. М. – Вінниця : ВНТУ, 2026. – (PDF, 120 с.)
4. Олійник А.С., Петравчук А.П. Дискретна математика. Навчальний посібник для студентів механіко-математичного факультету. – К., 2024.–177 с.
5. Матвієнко М.П. Дискретна математика: навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2013. – 348 с.
6. Балога С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. – 124 с.
7. Кривий С.Л. Дискретна математика: підручник для студентів вищ. навч. закл. – Чернівці-Київ: Видавничий дім «Букрек», 2014. – 568 с.

Допоміжна

1. Ємець О. О. Дискретна математика : навчальний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни студентами денної форми навчання спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітня програма «Комп'ютерні науки» ступеня бакалавра / О. О. Ємець, Т. О. Парфьонова. – Вид 3-тє, допов. і перероб. – Полтава : ПУЕТ, 2023. – 282 с.
2. Борисенко О.А. Дискретна математика: Підручник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 255 с.
3. Колесницький О. К. Дискретна математика. Частина 1 : навчальний посібник [Електронний ресурс] / Колесницький О. К., Шевчук О. Ф., Кирилашук Т. Г. – Вінниця : ВНТУ, 2025. – (PDF, 120 с.)
4. Стрелковська І.В., Григор'єва Т.І., Паскаленко В.М. Вища математика: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Стрелковська І.В.,

Григор'єва Т.І., Паскаленко В.М. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2025. – 109 с.

5. Григор'єва, Т.І., Розенвассер, Д.М., Хнюнін С.Г., Крохмаль М.В. Аналіз складних систем щодо машинного навчання за допомогою тензорних методів. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 36 (75) № 3. – 2025. Частина 2. С. 151-156.

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2025.3.2/21>

6. Grygoryeva T., Yona L., Mazur A. Tensor methods in cyber security. In: Information and Communication Technologies and Sustainable Development-Advanced Approaches and Innovations in Up-to-Date Networks and Systems. Part of the book series: Lecture Notes in Networks and Systems, 2023. P. 291-299

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-46880-3_18

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: веб-сайт.

URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.

2. Система дистанційного навчання Moodle. URL: <https://moodle.mgu.edu.ua/>.