

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету математики і
інформатики



Євген МЕНЯЙЛОВ

« 25 » серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи теорії множин

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
галузь знань	В Культура, мистецтво та гуманітарні науки
спеціальність	В11 Філологія
освітня програма	Прикладна лінгвістика та англійська мова
спеціалізація	В11.10 Прикладна лінгвістика
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	філологічний

2025/2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“26” серпня 2025 року, протокол № 10

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Аршава Олена Олександрівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри вищої математики та інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики

Протокол № 1 від “26” серпня 2025 року

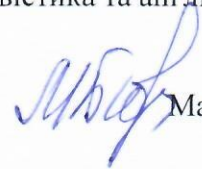
Завідувач кафедри вищої математики та інформатики



Віктор ЛИСИЦЯ

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми Прикладна лінгвістика та англійська мова

Гарант освітньо-професійної програми Прикладна лінгвістика та англійська мова



Марія БОБРО

Програму погоджено науково-методичною комісією філологічного факультету
Протокол від “29” серпня 2025 р. № 13

Голова науково-методичної комісії філологічного факультету



Марія БОБРО

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи теорії множин» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня «Прикладна лінгвістика та англійська мова»

спеціальності В11 Філологія

спеціалізації В11.10 Прикладна лінгвістика.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Основи теорії множин» є надання здобувачам систематизованих знань про основи теорії множин як інструменту формалізації мовних структур і логічних відношень, розвиток навичок абстрактного мислення та математичної аргументації, що необхідні для аналізу синтаксичних, семантичних і логічних аспектів природної мови.

1.2. Основні **завдання** вивчення дисципліни «Основи теорії множин»

- ознайомити здобувачів із базовими поняттями теорії множин;
- сформування навички абстрактного мислення та логічного аналізу, що необхідні для опису мовних категорій, семантичних структур і синтаксичних відношень;
- продемонструвати застосування множинних моделей до аналізу дискретних мовних структур;
- ознайомити здобувачів із методами формалізації мовного матеріалу через поняття теорії множин, що використовуються в семантиці, логіці висловлювань, прикладній лінгвістиці.

1.3. Кількість кредитів: 3.

1.4. Загальна кількість годин: 90 год.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	
Семестр	
1-й	
Лекції	
16 год.	
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
58 год.	
Індивідуальні завдання	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

Дисципліна «Основи теорії множин» забезпечує набуття здобувачами освіти **компетентностей**:

– *інтегральна*:

Інтегральна компетентність (ІК) полягає у здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі філології (лінгвістики, літературознавства, фольклористики, перекладу) в процесі професійної діяльності або навчання, що передбачає застосування теорій та методів філологічної науки (в тому числі у міждисциплінарному аспекті) і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

– загальні:

ЗК 4. Здатність бути критичним і самокритичним, зокрема в соціальній комунікації та професійній діяльності.

ЗК 5. Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями, зокрема шляхом сучасних технологій.

ЗК 6. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 8. Здатність працювати в команді та автономно.

ЗК 10. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

ПРН 3. Організовувати процес свого навчання й самоосвіти.

ПРН 4. Розуміти фундаментальні принципи буття людини, природи, суспільства.

ПРН 5. Співпрацювати з колегами, представниками інших культур та релігій, прибічниками різних політичних поглядів тощо.

1.8. Пререквізити: немає

2. Тематичний план навчальної дисципліни

1 семестр

Розділ 1. Множини

Тема 1. Поняття множини. Способи задання множин.

Означення множини. Рівність двох множин. Порожня та універсальна множини. Означення підмножини. Множина всіх підмножин заданої множини (булеан множини).

Тема 2. Операції над множинами та їх властивості.

Теоретико-множинні операції (доповнення, об'єднання, перетинання, різниця, симетрична різниця). Основні властивості теоретико-множинних операцій. Закони де Моргана. Діаграми Ейлера-Венна.

Тема 3. Декартовий (прямий) добуток множин.

Означення декартового (прямого) добутку множин. Поняття кортежу. Проекція множини на осі.

Тема 4. Відображення множин.

Відображення, функції. Образ множини, повний прообраз елемента множини. Ін'єктивне, сюр'єктивне та бієктивне відображення. Тотожне відображення. Композиція відображень. Обернене відображення.

Розділ 2. Відношення

Тема 5. Відношення на множинах.

Відношення, унарні та бінарні відношення. Матриця бінарного відношення. Графік відношення. Обернене відношення. Композиція відношень. Властивості відношень.

Тема 6. Відношення еквівалентності.

Відношення еквівалентності. Класи суміжності. Фактормножина. Індекс відношення еквівалентності.

Тема 7. Відношення порядку.

Відношення часткового порядку. Лінійно впорядкована множина. Відношення строгого порядку. Верхня (нижня) грань підмножини. Найбільший (найменший) елемент множини. Максимальний (мінімальний) елемент множини.

Тема 8. Мови та граматики.

Задання мов за допомогою граматик. Регулярні вирази і мови. Мета-мови: форма Бекуса-Наура, семантичні діаграми. Побудова граматики мов програмування.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усь ого	у тому числі					Усь ого	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	ла б	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 семестр												
Розділ 1. Множини												
Тема 1. Поняття множини. Способи задання множин.	10	2	2			6						
Тема 2. Операції над множинами та їх властивості.	10	2	2			6						
Тема 3. Декартовий (прямий) добуток множин.	10	2	2			6						
Тема 4. Відображення множин.	12	2	2			8						
Разом за розділом 1	42	8	8			26						
Розділ 2. Відношення												
Тема 5. Відношення на множинах.	12	2	2			8						
Тема 6. Відношення еквівалентності.	12	2	2			8						
Тема 7. Відношення порядку.	12	2	2			8						
Тема 8. Мови та граматики.	12	2	2			8						
Разом за розділом 2	48	8	8			32						
Усього годин	90	16	16			58						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1 семестр		
1	Поняття множини. Способи задання множин.	2
2	Операції над множинами та їх властивості.	2
3	Декартовий (прямий) добуток множин.	2
4	Відображення множин.	2
5	Відношення на множинах.	2
6	Відношення еквівалентності.	2
7	Відношення порядку.	2
8	Мови та граматики.	2
	Разом	16

5. Завдання для самостійної роботи

3. Задання для самостійної роботи		
№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
	Опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами:	
1 семестр		
1	Поняття множини. Способи задання множин.	6
2	Операції над множинами та їх властивості.	6
3	Декартовий (прямий) добуток множин.	6
4	Пряма та обернена теореми, необхідна та достатня умова. Міркування умовивід, категоричний силогізм	8
5	Відношення на множинах.	8
6	Відношення еквівалентності.	8
7	Відношення порядку.	8
8	Мови та граматики.	8
Разом		58

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

7. Методи навчання

При проведенні визначених планом видів занять використовуються такі методи:

1. Під час викладання навчального матеріалу:

- словесні (бесіда, пояснення, розповідь, інструктаж);
- наочні (ілюстрування, демонстрація, самостійне спостереження);
- практичні (вправи, практичні роботи, дослідні роботи).

2. За організаційним характером навчання:

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю та самоконтролю у навчанні;
- бінарні (поєднання теоретичного, наочного, практичного) методи навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

4. Лекції, практичні заняття, проведення поточного та підсумкового контролю здійснюються з використанням елементів дистанційного навчання в системі LMS Moodle та програми для організації відео-конференцій ZOOM Workplace.

8. Методи контролю

Контрольні роботи та залік.

9. Схема нарахування балів

1 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання										Залік	Сума
Розділ 1				Розділ 2				Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8				
7	7	8	8	7	8	8	7		60	40	100

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів проводиться за двома напрямками:

- 1) контрольні роботи;
- 2) підсумковий контроль (залік).

1) Протягом опанування навчальної дисципліни здобувач виконує дві контрольні роботи. Кількість балів за кожне завдання вказується заздалегідь і доводиться до відома здобувачів вищої освіти. Також надається зміст типових варіантів контрольних робіт разом із прикладом їх оформлення та виконання. Загальна кількість балів за кожну контрольну роботу складає 30 балів. За кожне завдання контрольної роботи здобувач може отримати кількість передбачених балів:

- здобувач обґрунтовано отримав правильну відповідь – завдання оцінюється максимальною кількістю балів;
- здобувач обґрунтовано отримав відповідь, але допустив незначну арифметичну помилку або помилку під час виконання аналітичних операцій – кількість балів зменшується на 5%-10% за кожну таку помилку;
- здобувач допустив значну логічну або аналітичну помилку, але при цьому є вірна послідовність усіх кроків вирішення завдання – кількість балів зменшується на 45%-50%;
- розв'язок завдання не відповідає жодному з критеріїв, перерахованих вище, – завдання оцінюється 0 балів.

2) *Письмовий залік* проводиться за білетами, які складаються з чотирьох практичних завдань. Відповідь на кожне завдання оцінюється максимально 10 балів:

- здобувач обґрунтовано отримав правильну відповідь – максимальна кількість балів;
- здобувач обґрунтовано отримав відповідь, але допустив незначну арифметичну помилку або помилку під час виконання аналітичних операцій – кількість балів зменшується на 10% за кожну таку помилку;
- здобувач допустив значну логічну або аналітичну помилку, але при цьому є вірна послідовність усіх кроків вирішення завдання – завдання оцінюється 50% балів;
- розв'язок завдання не відповідає жодному з критеріїв, перерахованих вище, – завдання оцінюється 0 балів.

Максимальна кількість балів за кожне завдання вказується здобувачам заздалегідь та в білеті для проведення письмового заліку.

Правильно виконаний письмовий залік оцінюється в 40 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для дворівневої шкали оцінювання
90–100	зараховано
70–89	
50–69	
1–49	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Трохимчук Р. М. Дискретна математика у прикладах і задачах : навчальний посібник / Р. М. Трохимчук, М. С. Нікітченко. – Київ : Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка, 2017. 248 с.
2. Боднарчук Ю.В. Основи дискретної математики: навчальний посібник / Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник. – Київ: Видавничий дім “Києво-Могилянська академія”, 2009. 160 с.
3. Кривий С.Л. Дискретна математика вибрані питання: навчальний посібник. / С.Л. Кривий. – Київ: Видавничий дім «Києво-Могилянської академії», 2007. 570 с.
4. Ліхоузова Т.А. Дискретна математика. Практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник: / Т.А. Ліхоузова. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 62 с.

Допоміжна література

1. Якімова Н. А. Дискретна математика. Частина 1. Теорія множин. Теорія графів: курс лекцій / Н. А. Якімова. – Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечнікова. – Одеса, 2022. – 101 с. Режим доступу: <https://dspace.onu.edu.ua/handle/123456789/34418>

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Аршава О.О., Михайловська О.В., Пронька А.С. Теорія множин: сучасний погляд айтівця на класичну математику // Advanced technologies for the implementation of new ideas. Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference. Brussels, Belgium. 2024. Рр. 257-263. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2024/01/ADVANCED-TECHNOLOGIES-FOR-THE-IMPLEMENTATION-OF-NEW-IDEAS.pdf#page=258>
2. <https://youtu.be/zKGZcWGnbO4?si=nbIqku1M2WtobF0S>