

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



Свген МЕНЯЙЛОВ

серпень 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА**

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) рівень \_\_\_\_\_

галузь знань \_\_\_\_\_ А Освіта \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

спеціальність (предметна спеціальність) A4.04 Середня освіта (Математика)  
(шифр, назва напрямку)

освітня програма \_\_\_\_\_ Математика та інформатика \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

спеціалізація \_\_\_\_\_  
(шифр, назва спеціалізації)

вид дисципліни \_\_\_\_\_ обов'язкова \_\_\_\_\_  
(обов'язкова / за вибором)

факультет \_\_\_\_\_ математики і інформатики \_\_\_\_\_  
(назва факультету)

2025/2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету математики і інформатики  
“26” серпня 2025 р., протокол № 10.

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:**

Лисиця Віктор Тимофійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент ЗВО 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  
Математика та інформатика

Гарант освітньо-професійної програми  
«Математика та інформатика»



Ганна ЧЕРНОВА

Програму погоджено науково-методичною комісією  
факультету математики і інформатики

Протокол № 1 від “26” серпня 2025 року.

Голова науково-методичної комісії  
факультету математики і інформатики



Євген МЕНЯЙЛОВ

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Елементарна математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми "Математика та інформатика" підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014.04 Середня освіта (математика).

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Елементарна математика» є: забезпечення рівня підготовки студентів з математики, необхідного для успішного опанування професією вчителя математики, яка потребує високого рівня математичних знань, розвинутого математичного апарату, формування професійно-компетентного вчителя математики, спроможного працювати на конкурсній основі в різних типах шкіл, якому були б притаманні духовність, висока мораль, культура, інтелігентність, творче педагогічне мислення, гуманістична спрямованість педагогічної діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Елементарна математика» є: ознайомлення студентів із ідеями та методами шкільного й факультативного курсів математики;

ознайомлення майбутніх учителів з важливим питанням елементарної математики;

навчити студентів розв'язувати шкільні задачі з математики як за обов'язковою програмою, так і на більш високому рівні (рівень факультативних занять класів і шкіл з поглибленим вивченням математики, олімпіад юних математиків тощо).

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Загальна кількість годин – 120.

<b>1.5. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	
Семестр	
2-й	
Лекції	
32 год.	-
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	-
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
56 год.	-
Індивідуальні завдання	

### 1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

*Інтегральна компетентність:*

**ІК01.** Здатність успішно розв'язувати складні спеціалізовані професійно-педагогічні задачі та проблеми математичної та інформатичної освітніх галузей при роботі в закладах базової загальної середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних та практичних знань, психолого-педагогічних теорій та фахових методик, сучасних педагогічних технологій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов в освітньому середовищі.

### *Загальні компетентності:*

**ЗК01.** Здатність усвідомлювати та аналізувати світоглядні, соціальні й особистісно значущі проблеми крізь призму наукової картини світу, формуючи ціннісне розуміння подій і процесів у суспільстві.

**ЗК03.** Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями, використовувати їх у практичних ситуаціях в освітній діяльності, мислити абстрактно, здійснювати аналіз і синтез, володіти культурою мислення.

**ЗК05.** Здатність знаходити, обробляти та аналізувати інформацію для розвитку сучасного суспільства дотримуючись вимог інформаційної безпеки.

**ЗК06.** Здатність до креативності та генерування нових ідей.

### *Фахові компетентності:*

**ФК01.** *Мовно-комунікативна компетентність*, що передбачає здатність забезпечувати навчання математичної та інформатичної освітніх галузей державною мовою, спілкуватися іноземною мовою у професійному контексті, сприяти розвитку мовно-комунікативних умінь і навичок здобувачів освіти в умовах невизначеності.

**ФК02.** *Предметно-методична компетентність*, що орієнтована на моделювання змісту освіти математичної та інформатичної освітніх галузей відповідно до державних стандартів, формування й розвиток ключових компетентностей та наскрізних умінь, здійснення інтегрованого навчання, обрання та застосовування сучасних методик і технології навчання, а також формування ціннісного ставлення у здобувачів освіти в умовах невизначеності.

**ФК03.** *Інформаційно-цифрова компетентність*, що описує здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, критично оцінювати та оперувати інформацією в професійній діяльності, ефективно використовувати наявні та створювати нові електронні ресурси, а також застосовувати цифрові технології при навчанні математичної та інформатичної освітнім галузям в умовах невизначеності.

**ФК10.** *Організаційна компетентність*, що передбачає здатність організовувати процес навчання в межах математичної та інформатичної освітніх галузей, виховувати та розвивати здобувачів освіти, а також застосовувати різні види і форми навчальної та пізнавальної діяльності, створюючи відповідні осередки для розвитку здобувачів освіти в умовах невизначеності.

**ФК13.** *Математична компетентність*, що передбачає володіння основними положеннями класичних розділів математики, її базовими ідеями та методами, історією розвитку математики; здатність здійснювати логічний аналіз математичних об'єктів і процедур, конкретизувати абстрактні математичні знання у процесі вивчення математики, розв'язувати задачі раціональними математичними методами, доводити математичні твердження та виводити наслідки із них, досліджувати математичні моделі природничих процесів.

## **1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна**

### *Програмні результати навчання*

**ПРН01.** Спілкуватися державною та іноземною мовами у професійному контексті; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних джерел в умовах невизначеності.

**ПРН09.** Прогнозувати результати освітнього процесу у межах математичної та інформатичної освітніх галузей та ефективно його планувати, застосовуючи стратегії адаптації до змінюваних умов та невизначеності освітнього середовища.

**ПРН10.** Організувати освітній процес у межах математичної та інформатичної освітніх галузей та різні форми діяльності для розвитку здобувачів освіти в умовах невизначеності.

**ПРН11.** Оцінювати результати навчання з урахуванням специфіки математичної та інформатичної освітніх галузей та формувати у здобувачів освіти навички самооцінювання і взаємооцінювання.

**ПРН12.** Здійснювати власний постійний професійний розвиток та підтримку колег у розв'язанні професійних завдань в умовах постійних змін.

**ПРН15.** Здійснювати математичні міркування на основі володіння класичними розділами математики, її базовими ідеями та методами, принципами побудови математичних теорій, знаннями історії математики, правилами, прийомами та способами логічного аналізу, синтезу, узагальнення, конкретизації математичних знань і вмінь.

**ПРН16.** Здійснювати формулювання та проводити доведення математичних тверджень, виводити наслідки із них, розв'язувати математичні задачі раціональними методами та презентувати отримані результати.

**1.8. Пререквізити:** освітня компонента вивчається на першому курсі і не залежить від інших освітніх компонент

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### Розділ 1. Функції та їх властивості. Рівняння і нерівності

#### *Тема 1. Множини. Властивості функцій*

Множини і операції на них. Функції. Способи задавання функцій. Графік функції. Область визначення і область значення функції. Зростання, спадання функції, точки максимуму і мінімуму, парність або непарність функції, період функції. Асимптоти.

#### *Тема 2. Елементарні функції*

Лінійна, квадратична, кубічна, дробово-лінійна функції їх властивості і графіки. Перетворення графіків функцій: паралельне перенесення, стиск та розтягнення графіків функцій. Перетворення графіків функцій з модулем.

#### *Тема 3. Рівняння і нерівності*

Рівносильні перетворення рівнянь. Рівняння-наслідки. Рівносильні перетворення нерівностей. Нерівності-наслідки. Метод інтервалів розв'язування нерівностей. Рівняння і нерівності, що містять знак модулю. Рівняння і нерівності з двома змінними. Системи рівнянь з двома змінними. Ділення многочленів і теорема Безу. Метод математичної індукції.

#### *Тема 4. Степенева функція*

Корінь  $n$ -го степеня. Арифметичний корінь  $n$ -го степеня. Перетворення виразів з коренями  $n$ -го степеня. Функція  $y = \sqrt[n]{x}$ . Ірраціональні рівняння. Методи розв'язування ірраціональних рівнянь. Ірраціональні нерівності. Степінь з раціональним показником. Оборнена функція та її графік. Оборотні функції.

### Розділ 2. Тригонометрія

#### *Тема 5. Тригонометричні функції.*

Радіанне вимірювання кутів. Функції синус, косинус, тангенс і котангенс кута. Періодичність тригонометричних функцій. Властивості і графіки тригонометричних функцій. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Формули додавання, формули подвійного аргументу та їх наслідки. Формули потрійного і половинного аргументу. Подання тригонометричних функцій через тангенс половинного кута.

#### *Тема 6. Тригонометричні рівняння*

Обернені тригонометричні функції:  $y = \arcsin x$ ,  $y = \arccos x$ ,  $y = \arctg x$ ,  $y = \text{arcctg} x$ . Найпростіші тригонометричні рівняння. Основні способи розв'язування тригонометричних рівнянь. Відбір коренів у тригонометричних рівняннях. Нестандартні тригонометричні рівняння.

### Тема 7. Тригонометричні нерівності

Найпростіші тригонометричні нерівності. Подвійні тригонометричні нерівності. Істери тригонометричних нерівностей і нерівності, що до них зводяться. Розв'язування тригонометричних нерівностей методом інтервалів.

### Тема 8. Оборнені тригонометричні функції

Перетворення виразів, що містять оборнені тригонометричні функції. Рівняння, що містять оборнені тригонометричні функції. Нерівності, що містять оборнені тригонометричні функції.

## 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	л		с	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1. Функції та їх властивості. Рівняння і нерівності</b>												
Тема 1. Множини. Властивості функцій	15	4	4			7						
Тема 2. Елементарні функції	15	4	4			7						
Тема 3. Рівняння і нерівності	15	4	4			7						
Тема 4. Степенева функція	15	4	4			7						
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>28</b>						
<b>Розділ 2. Тригонометрія</b>												
Тема 5. Тригонометричні функції	15	4	4			7						
Тема 6. Тригонометричні рівняння	15	4	4			7						
Тема 7. Тригонометричні нерівності	15	4	4			7						
Тема 8. Оборнені тригонометричні функції	15	4	4			7						
Разом за розділом 2	60	16	16			28						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>56</b>						

## 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Множини. Властивості функцій	4
2	Тема 2. Елементарні функції	4
3	Тема 3. Рівняння і нерівності	4
4	Тема 4. Степенева функція	4
5	Тема 5. Тригонометричні функції	4
6	Тема 6. Тригонометричні рівняння	4
7	Тема 7. Тригонометричні нерівності	4
8	Тема 8. Оборнені тригонометричні функції	4
	<b>РАЗОМ</b>	<b>32</b>

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу та розв'язування практичних завдань з теми "Множини. Властивості функцій"	7
2	Опрацювання лекційного матеріалу та розв'язування практичних завдань з теми "Рівняння і нерівності"	7
3	Опрацювання лекційного матеріалу та розв'язування практичних завдань з теми "Степенева функція"	7
4	Опрацювання лекційного матеріалу та розв'язування практичних завдань з теми "Степенева функція"	7
5	Опрацювання лекційного матеріалу та розв'язування практичних завдань з теми "Тригонометричні функції"	7
6	Опрацювання лекційного матеріалу та розв'язування практичних завдань з теми "Тригонометричні рівняння"	7
7	Опрацювання лекційного матеріалу та розв'язування практичних завдань з теми "Тригонометричні нерівності"	7
8	Опрацювання лекційного матеріалу та розв'язування практичних завдань з теми "Обернені тригонометричні функції"	7
	Разом	56

### 6. Індивідуальні завдання

Не передбачається.

### 7. Методи контролю

Контроль знань з навчальної дисципліни визначає відповідність рівня отриманих студентами знань, вмінь та навичок вимогам нормативних документів з вищої освіти. Навчальним планом та програмою навчальної дисципліни передбачені різні види завдань. За виконання різних видів завдань протягом семестру студенти набирають певну суму балів, яка дозволяє (або не дозволяє) скласти залік.

*Поточний контроль* - усні опитування на лекціях та семінарських заняттях за контрольними та програмними питаннями поточної та попередніх тем; оцінювання ступеню активності студентів та якості їх виступів на практичних заняттях. Передбачені контрольні роботи з практичних задач.

Критерії оцінювання поточного контролю:  
(завдання, яке оцінюється 5 балами)

5 балів	Бездогпно виконана задача оцінюється у 5 балів.
4,5 бали	Якщо при розв'язанні задачі допущено одну несуттєву арифметичну помилку.
4 бали	Якщо студентом допущено 2 несуттєвих арифметичних помилки, але розв'язання у цілому було логічно правильним
3,5 бали	При вирішенні задачі студентом допущено 1 логічну помилку.
3 бали	При розв'язанні задачі студентом допущено 1 логічну помилку і 1 – 2 арифметичних помилки.
2,5 бали	При вирішенні задачі студентом допущено 2 логічних помилки
2 бали	Студентом допущено 2 логічних і 1 – 2 арифметичних помилки.
1,5 бали	Студент приступив до розв'язання задачі, але хід рішення правильний, але до кінця не доведений.
1 бал	Студент зрозумів умову задачі, зробив кілька кроків до розв'язання, але задачу не вирішив..
0,5 бали	Студент навів деякі формули, необхідні для розв'язання задачі.
0 балів	Студент не приступав до розв'язання задачі.

## Методи навчання

Форми навчання: лекції (розкриваються принципові та найбільш важливі аспекти визначених тем) із застосуванням мультимедійних засобів навчання; інтерактивні практичні заняття з елементами теоретичних питань.

Різні групи методів: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, вправи, індукція, дедукція), 2) методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності (використання дидактичних ігор, перегляд відеороликів), 3) методи контролю/самоконтролю, корекції/самокорекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (виконання самостійних завдань, участь у пізнавальних іграх, виконання групових завдань), 4) інтегровані методи (комплексне поєднання кількох методів).

### 8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Залік	Сума		
Розділ 1				Розділ 2				Контрольні роботи, передбачені навчальним планом	Разом		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8				
1	1	1	1	1	1	1	1	52	60	40	100

### Шкала оцінювання

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

## 9. Рекомендована література

### Базова

- Бевз Г.П. Математика 10. Підручник / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К: Генеза, 2011, 272 с.
- Бевз Г.П. Геометрія 10. Підручник / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К: Генеза, 2010, 232 с.
- Нелін Є.П. Математика 10. Підручник / Харків: Гімназія, 2010, 416 с.
- Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу 10 / Харків: Гімназія, 2010, 416 с.
- Ярмак В. О., Лисиця В.Т. Елементарна математики. Підручник/ Харків: Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024, 308 с.

### Допоміжна

- Збірник задач з математики для вступників до вузів / В.К. Єгерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемський та ін.; За ред. М.І. Сканаві. – К.: Вища школа, 1992. – 445с.
- Прус А.В. Задачі з параметрами у шкільному курсі математики / А.В. Прус, В.О. Швець. – Київ-Житомир, 2016, 468 с.
- Графіки, функції: Довідник / Вірченко М.А., Ляшко І.І., Швецов К.І. – К: Наук. Думка, 1979,– 320с.
- Практикум з розв'язування задач з математики / Михайловський В.І., Тарасюк В.Є., Ченакал Є.О. та ін. – К.: Вища школа, 1989, 423 с.
- Шунда Н.М. Функції та їх графіки: Пос. для вчителів. / К.: Рад. школа, 1983, 190с.