

Міністерство освіти і науки України Харківський національний
університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

(назва навчальної дисципліни)

)

рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)
галузь знань С «Соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини»
(шифр і назва)
спеціальність С1 Економіка та міжнародні економічні відносини
(шифр і назва)
освітні програми Економіка та аналітика даних
(шифр і назва)
спеціалізація С1.01 Економіка
(шифр і назва)
вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)
факультет Економічний

2025 / 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

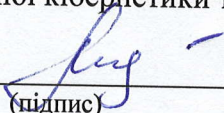
« 26 » серпня 2025 року, протокол № 18

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:: Тетяна СІЛЧОВА, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки.

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки


Протокол від « 26 » серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки


(підпис) Тамара МЕРКУЛОВА
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Економіка та аналітика даних»

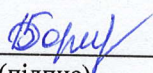
Гарант освітньо-професійної програми «Економіка та аналітика даних»


(підпис) Юлія ГЛУШАЧ
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією економічного факультету

Протокол від « 26 » серпня 2025 року № 1

Голова науково-методичної комісії економічного факультету


(підпис) Дар'я ЗАГОРСЬКА
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Вища математика» складена відповідно до освітньої програми підготовки

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності С1 Економіка та міжнародні економічні відносини

(шифр і назва)

освітньої програми Економіка та аналітика даних

(шифр і назва)

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є знайомство з основними поняттями вищої математики та її застосування у роботі з математичними моделями в економіці та обробці статистичних результатів.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища математика» є можливість вивчення подальших курсів, які використовують математичний апарат вказаної дисципліни.

1.3. Кількість кредитів –5

1.4. Загальна кількість годин –150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

<u>Нормативна / за вибором</u>	
<u>Денна форма навчання</u>	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
32 год.	бгод.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	бгод.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
86 год.	138 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дисципліна

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дисципліна

РН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. Використовувати базові знання з підприємництва, торгівлі і біржової діяльності й уміння критичного мислення, аналізу та синтезу в професійних цілях.

РН 16. Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки. Тематичний план навчальної дисципліни

1.8. Пререквізити: Шкільний курс математики(алгебра, геометрія)

2. Тематичний план навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. ГРАНИЦЯ ТА НЕПЕРЕРВНІСТЬ ФУНКЦІЇ

Тема 1. Функції , границі функції

Означення функції. Область визначення. Способи завдання функції. Основні елементарні функції, які використовуються в економічних дослідженнях, та їх графіки. Суперпозиція функцій. Означення границі функції. Односторонні границі. Основні теореми про границі. Виняткові границі. Нескінченно малі, нескінченно великі та обмежені функції. Властивості нескінченно малих функцій. Означення неперервності функції в точці та на проміжку. Основні теореми про неперервні функції. Неперервність основних елементарних функцій. Точки розриву функцій.

РОЗДІЛ 2. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ

Тема 2. Похідна та диференціал функції

Означення похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Неперервність функції, залежність між неперервністю та диференційованістю функції. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій. Похідні вищих порядків. Диференціали функції. Правило Лопітала.

Тема 3. Дослідження функцій та побудова графіків

Зростання та спадання функцій. Опуклість графіку функцій. Асимптоти графіку функції. Екстремуми функцій. Дослідження функцій та побудова графіків.

РОЗДІЛ 3. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ (Як приклад функція двох змінних)

Тема 4. Похідна, локальний екстремум, градієнт та похідна за напрямом для функції двох змінних

Означення похідної двох змінних, геометричний та фізичний зміст. Частинні похідні, частинні похідні першого та другого порядку. Локальний екстремум похідної двох змінних, градієнт та похідна за напрямом.

РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРАЛИ

Тема 5. Інтегральне числення

Первісна функція та невизначений інтеграл. Таблиця основних невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування (метод безпосереднього інтегрування, метод інтегрування заміною змінної та частинами, метод невизначених коефіцієнтів у випадку квадратного полінома у знаменнику).

Означення визначеного інтегралу та основні його властивості. Визначений інтеграл зі змінною верхньою межею. Теорема Ньютона-Лейбніца. Методи підстановки та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Обчислення площі плоскої фігури.

РОЗДІЛ 4. МАТРИЦІ ТА СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ

Тема 6. Елементи теорії матриць та визначників.

1. Поняття матриці. Види матриць. Дії з матрицями. Поняття оберненої матриці.
2. Визначники другого, третього порядку та " n "- го порядку ш їх властивості. Обчислення визначників. Умови існування оберненої матриці.

Тема 7. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

1. Розв'язання системи " n " лінійних рівнянь з " n " невідомими за допомогою оберненої матриці та по правилу Крамера.

2. Основні поняття та форми запису системи " m " лінійних рівнянь з " n " невідомими. Теорема Кронекера-Капеллі. Базисні та небазисні (вільні) невідомі. Загальний, частинний та базисний розв'язки системи.

РОЗДІЛ 6. МЕТОД ЖОРДАНА-ГАУССА (МЕТОД ПОВНОГО ВИКЛЮЧЕННЯ)

3. *Тема 8. Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом Жордана-Гауса*
Розв'язання системи лінійних рівнянь методом Жордана-Гауса. Табличний (матричний) варіант методу. Формули повного виключення. Знаходження оберненої матриці

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	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
РОЗДІЛ 1. ГРАНИЦЯ ТА НЕПЕРЕРВНІСТЬ ФУНКЦІЙ												
Тема 1. Функції, границі функцій	19	4	4			11	18	1	1			16
Разом за розділом 1	19	4	4			11	18	1	1			16
РОЗДІЛ 2. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ												
Тема 2. Похідна та диференціал функції	21	4	4			13	19	1	1			17
Тема 3. Дослідження функцій та побудова графіків	10	2	2			6	16					16
Разом за розділом 2	31	6	6			19	35	1	1			33
РОЗДІЛ 3. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ												
Тема 4. Похідна функції двох змінних. Локальний екстремум, градієнт, похідна за напрямом.	18	4	4			10	16					16
Разом за розділом 3	18	4	4			10	16					16
РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРАЛИ												
Тема 5. Інтегральне числення	27	6	6			15	20	1	1			18
Разом за розділом 4	27	6	6			15	20	1	1			18
РОЗДІЛ 4. МАТРИЦІ ТА СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ												
Тема 6. Елементи теорії матриць та визначників.	13	2	4			7	22	2	2			18
Тема 7. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)	19	6	4			9	20	1	1			18
Разом за розділом 4	32	8	8			16	42	3	3			36

РОЗДІЛ 5. МЕТОД ЖОРДАНА-ГАУССА (МЕТОД ПОВНОГО ВИКЛЮЧЕННЯ)											
Тема 8. Розв'язання СЛАР методом Жордано-Гауса	23	4	4			15	19				19
Разом за розділом 5	23	4	4			15	19				19
Усього годин	150	32	32			86	150	6	6		138

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна (дистанційна)
1	Функції, границі функції	4	1
2	Похідна та диференціал функції	4	1
3	Дослідження функцій та побудова графіків	2	
4	Похідна функцій двох змінних. Локальний екстремум, градієнт та похідна за напрямом	4	
5	Інтегральне числення	6	1
6	Елементи теорії матриць та визначників.	4	2
7	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	4	1
8	Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом Жордано-Гауса	4	
Разом		32	

5. Завдання для самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин	
	денна	заочна (дистанційна)
Підготовка до поточних аудиторних занять (лекцій, практичних), розбір лекційного матеріалу	25	40
Підготовка до всіх видів контрольних випробувань (самостійні та контрольні роботи, іспит)	25	30
Консультації з викладачем	10	18
Робота з літературою та електронними виданнями	20	50
Разом	86	138

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом

7. Методи навчання.

Використовуються такі види навчальних робіт: лекції, практичні заняття, самостійна робота. Усі види навчальних робіт можуть проводитися у аудиторному та дистанційному режимах.

При проведенні лекцій використовуються словесні та візуальні технології навчання при

активній участі студентів шляхом коротких опитувань рівня засвоєння учбового матеріалу.

При проведенні практичних занять використовуються словесні, візуальні, практичні методи навчання, включаючи письмові самостійні індивідуальні завдання.

Самостійна робота передбачає позааудиторне навчання, що включає підготовку до поточних аудиторних (дистанційних) занять, розбір лекційного матеріалу та вирішення типових задач, роботу з літературою, у тому числі з електронними виданнями, консультації з викладачем.

8. Методи контролю

2. 1 контрольна робота, передбачена навчальним планом – 30 балів.
3. Поточне тестування (короткі тести вбудовані в Moodle) – 5 тестів по 6 балів
4. Залік

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль та оцінювання самостійної роботи					Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Іспит	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Розділ 4	Розділ 5				
T1	T2-T3	T5	T5-T6	T7-T8				
6	6	6	6	6	30	60	40	100

T1 – T8 – теми розділів.

Для допуску для складання іспиту студенту необхідно отримати сумарну кількість балів (під час поточного тестування і виконання контрольної роботи) не менше 30 балів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Тестовий контроль (5 завдань) по 6 балів. Всього 30 балів.

Оцінка	Критерії оцінювання
6	Завдання виконано в повному обсязі та без помилок. Всі відповіді на питання тесту є вірними
5	Існує одна помилка в відповіді тестових завдань.
4-3	Існує дві помилки або три помилки у відповіді тестових завдань. Оцінка виставляється в залежності від складності питань
2	Існує три або чотири помилки у відповідях на тестові завдання. Оцінка виставляється в залежності від складності питань
0-1	Існує або одна або жодної вірної відповіді. Оцінка виставляється в залежності від складності питань

Поточна контрольна робота, передбачена навчальним планом (30 балів)

Оцінка	Критерії оцінювання
30	Робота виконана вірно, всі завдання виконані в повному обсязі та з поясненням ходу рішення.
29-27	Робота виконана вірно, пояснення розв'язку завдання не є повним
26-24	Робота є виконаною повністю, обчислення все є вірними, однак пояснення відсутні
24-21	Присутні незначні помилки арифметичного характеру, є брак пояснень у виконанні роботи
20-17	Присутні помилки у виконанні завдань, однак методи та напрям обчислень є вибраними вірно. Пояснення присутні
16-14	Є вірно вказаними формули, подальше їх застосування не завжди присутнє. Завдання є розв'язаними лише частково, є численні помилки у обчисленнях.
13-10	Частково вірно вказані необхідні формули, але без подальшого їх застосування. Розв'язання завдань лише почато. Пояснень практично не має.
9-6	Частково розв'язано менше половини завдань, у обчисленнях є численні помилки. Пояснення відсутні
0-5	Практично жодне завдання не є виконаним вірно, або розв'язку взагалі не має.

Іспит (40 балів)

Залікова робота має дві частини. Одна частина вміщує тестові запитання, що є перевіркою теоретичних знань, отриманим студентом протягом часу навчання. В цьому випадку використовується система Moodle, і студент отримує бали відповідно числу вірних відповідей. Максимальна оцінка такого тесту 10 балів.

Інша частина вміщує три практичних завдання. За вірну відповідь кожного питання студент може отримати по 10 балів.

Оцінювання практичної частини відбувається наступним чином:

30-26 балів ставляться студенту, який вичерпно, послідовно та логічно пояснив свій розв'язок, виконав всі дії без помилок, надав повну відповідь до кожного завдання.

25-20 балів ставляться студенту, який засвоїв програмний матеріал, однак допускає не суттєві помилки у обчисленнях, пояснення не є повними.

19-15 балів ставляться студенту, показує наявність певних знань, знає методи вирішення математичних завдань того чи іншого виду, одна, допускає суттєві неточності та помилки, не може досить чітко пояснити власні дії, що приводить до значних помилок.

14-10- ставляться студенту, показує відсутність певних знань, допускає грубі помилки при обчисленні завдань, що призводить до того, що завдання є виконаними частково із невірними відповідями.

1-9 балів ставляться студенту, який показує дуже низький рівень знань, та практична частина залікової роботи є або практично не виконаною, або виконаною у досить низькому обсязі.

Шкала оцінювання

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

10. Рекомендована література

Основна література

1. Грисенко М.В. Математика для економістів. Підручник. К. «Київський університет» – 2012. -663 с.
2. Грисенко М.В. Математика для економістів: методи й моделі, приклади й задачі : навчальний посібник для вузів. – Київ: Либідь, 2007. – 719с.
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посібник.- К.: А.С.К., 2026.-648 с.
4. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник, 2-ге видання.-К.: Центр учбової літератури, 2009.-594 с.
5. Михайленко В.Г., Меркулова Т.В., Свіщова Є.В. Математичний аналіз. Харків: ХНУ ім.В.Н. Каразіна, 2008
6. Михайленко В.Г., Матряшин М.П. Лінійна алгебра. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2005.
7. Пасічник Я.А. Вища математика: підручник. Острог: Видавництво національного університету «Острозька академія», 2021 .-432 с.

Допоміжна література

1. Вища математика в формулах та таблицях. Ч.1: Навч. посібник - довідник/ І.Б. Кочеткова, Л.Ф. Сушко - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013.- 49 с.
2. Григоров А.В., Дідковська Б.В., Навродський В.О. Елементи лінійної алгебри і аналітичної геометрії. – К., Дельта, 2006.
3. Заборова Т.М. Вища математика за фаховим спрямуванням. Частина 1: Конспект лекцій. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2008. – 43 с.
4. Мацкул В.М. Вища математика для економістів: Підручник.- Одеса: ОНЕУ,2018.-472 с.
5. Михайленко В.Г., Свіщова Є.В.Лінійна алгебра. Учбові завдання та методичні вказівки для студентів економічних спеціальностей. Харків: ХНУ ім.В.Н.Каразіна, 2005.
6. Михайленко В.Г., Свіщова Є.В. Математичний аналіз. Учбові завдання та методичні вказівки для студентів економічних спеціальностей. Харків: ХНУ ім.В.Н.Каразіна, 2006.
7. Нікулін О.В. Вища математика: факти і формули, задачі і тести: навч.посібник/ О.В. Нікулін, Т.В. Наконечна.-Дніпропетровськ: Біла К.О.,2015.-188 с.
8. Панченко Н.Г., Резуненко М.С. Вища математика: навч.посібник.- Харків: УкрДУЗТ, 2022.-Ч.1-231 с.
9. Ярмуш Я.Л., Самолюк І.В. Вища математика. Практикум: Навчальний посібник.- Рівне: НУВГП, 2015.-148 с.

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

1.8.1. Вища математика. Конспект лекцій, практичних та тестових завдань. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка», електронний ресурс. **Посилання:**

<https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=4866>

1.8.2. Вища математика для студентів скороченої форми навчання (Чорноіван Ю.О.). Освітній портал КНУБА, електронний ресурс. **Посилання:**

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=344>

1.8.3. Вища математика . Курс відеолекцій за темами першого курсу навчання. **Посилання:**

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL4SZ7e1nbiiptpfONcZAXEbOCbVxOaUn>

1.8.4. Конспект лекцій по курсу «Вища математика» Для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем бакалавра за спеціальностями: – 281 Публічне управління та адміністрування, – 073 Менеджмент. Інституту бізнесу, економіки та інформаційних технологій (ІБЕІТ) / Укладач: О.В. Жарова. – Одеса: НУ "ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", 2022 - 123 с. **Посилання:**

<http://dspace.opu.ua/jspui/bitstream/123456789/12789/1/%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A1%D0%9F%D0%95%D0%9A%D0%A2%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%99%20-%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf>

1.8.5. Методичні вказівки до СРС та виконання контрольних робіт з дисципліни “Вища математика” для студентів I року денної форми навчання. Спеціальність – водні біоресурси та аквакультура. Одеса, ОДЕКУ, 2018р., 31 с. **Посилання:**

<http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/4607/1/%D0%92%D0%B8%D1%89%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20I%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81.pdf>

1.8.6. Скуратовський Р.В. Вища математика з прикладами і задачами. Підручник.- К.: Національна академія управління, 2021.-232 с.

Посилання: <https://nam.kyiv.ua/files/publications/matematika-2021.pdf>