

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан економічного факультету

Віталій ДЯЧЕК

2024 р.



Робоча програма навчальної дисципліни

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»
(шифр і назва)

спеціальність 051 Економіка
(шифр і назва)

освітні програми Бізнес-аналітика та міжнародна статистика
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

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

факультет Економічний

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

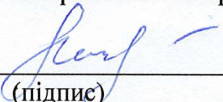
« 27 » серпня 2024 року, протокол № 11

Розробник програми: Ревіна Т. В., канд фіз-матем наук, доцент кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

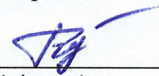
Протокол від « 26 » серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

 Тамара МЕРКУЛОВА
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»

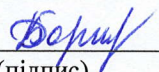
Гарант освітньо-професійної програми «Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»

 Юлія ГЛУШАЧ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією економічного факультету

Протокол від « 27 » серпня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії економічного факультету

 Дар'я ЗАГОРСЬКА
(підпис) (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)

спеціальність 051 Економіка
(шифр і назва)

освітня програма Бізнес-аналітика та міжнародна статистика
(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

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

1.6. Заплановані результати навчання

Загальні компетентності

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Фахові компетентності

СК 6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

Програмні результати навчання

РН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

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

Тематичний план навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. ГРАНИЦЯ ТА НЕПЕРЕРВНІСТЬ ФУНКЦІЙ

Тема 1. Функції, границі функцій

Означення функції. Область визначення. Способи задання функції. Основні елементарні функції, які використовуються в економічних дослідженнях, та їх графіки. Суперпозиція функцій. Означення границі функції по Коші. Основні теореми про границі. Чудові 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 ФУНКЦІЙ 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. Диференціали функції. Правило Лопіталю.

Тема 3. Дослідження функцій та побудова графіків

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

РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРАЛИ

Тема 4. 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-Лейбніця. Методи підстановки та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Обчислення площі плоскої фігури.

РОЗДІЛ 4. МАТРИЦІ ТА СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ

Тема 5. 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 та їх властивості. Обчислення визначників. Умови існування оберненої матриці.
3. Приклад – знаходження лінійної та квадратичної залежності між змінними для набору даних методом найменших квадратів.

Тема 6. 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.

3. Тема 7. 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 ФУНКЦІЇ													
Тема 1. Функції, границі функції	26	4	7			15							
Разом за розділом 1	26	4	7			15							
РОЗДІЛ 2. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ													
Тема 2. Похідна та диференціал функції.	19	4	3			12							
Тема 3. Дослідження функцій та побудова графіків	19	4	3			12							
Разом за розділом 2	38	8	6			24							
РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРАЛИ													
Тема 4. Інтегральне числення	28	6	7			15							
Разом за розділом 4	28	6	7			15							
РОЗДІЛ 4. МАТРИЦІ ТА СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ													
Тема 5. Елементи теорії матриць та визначників.	18	4	4			10							
Тема 6. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)	21	6	4			11							
Тема 7. Розв'язання СЛАР методом Жордана-Гауса	19	4	4			11							
Разом за розділом 4	58	14	12			32							
Усього годин	150	32	32			86							

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна (дистанційна)
1	Функції, границі функції	4	
2	Неперервність функції	3	
3	Похідна та диференціал функції. Правило Лопіталя	3	

4	Дослідження функцій та побудова графіків	3	
5	Первісна та невизначений інтеграл. Методи інтегрування	4	
6	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Площа фігури	3	
7	Елементи теорії матриць та визначників.	4	
8	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	4	
9	Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом Жордана-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	30	
Підготовка до всіх видів контрольних випробувань (самостійні та контрольні роботи, іспит)	30	
Консультавання з викладачем	6	
Робота з літературою та електронними виданнями	20	
Разом	86	

6. Індивідуальні завдання

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

1. 1 контрольна робота, передбачена навчальним планом – 30 балів.
2. Поточне тестування (бліц-контроль) – 3 тестів по 6 балів
3. Розв'язання задачі знаходження залежності між змінними методом найменших квадратів за допомогою комп'ютера - 12 балів.
4. Іспит.
5. Для допуску для складання іспиту необхідно отримати сумарну кількість балів (під час поточного тестування і виконання контрольної роботи) не менше 10 балів.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль та оцінювання самостійної роботи				Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Іспит (залікова робота)	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Розділ 4				
T1	T2-T3	T4	T5-T7				
6	6	6	12	30	60	40	100

T1 – T7 – теми розділів.

Критерії оцінювання

Бліц-контроль (3 завдань) по 6 балів. Всього 18 балів.

Оцінка	Критерії оцінювання
6	Завдання виконано в повному обсязі та без помилок. Показано вміння користуватися навичками та вирішувати практичні завдання
4-5	При виконанні завдання допущена невелика кількість не суттєвих помилок.
3-2	При виконанні завдань допущені суттєві помилки, продемонстрована наявність суттєвих прогалин в знаннях матеріалу
0-1	Завдання не виконані зовсім або при їх виконанні допущені грубі логічні помилки, що призводять до невірної ходу розв'язку.

Задача знаходження залежності між змінними методом найменших квадратів

Оцінка	Критерії оцінювання
11-12	Завдання виконано в повному обсязі та без помилок. Комп'ютерна програма працює вірно. Знайдено лінійну залежність між змінними, графік якої та набору даних також наведений
7-10	Комп'ютерна програма працює вірно. Знайдено лінійну залежність між змінними, але графіка немає. Можлива помилка при обчисленні останньої матриці.
3-6	Лінійна залежність знайдена невірно. Графік присутній, але він доводить помилку у розв'язку. Деякі проміжні матриці обчислені вірно.
0-2	Завдання не виконано зовсім. Усі проміжні матриці обчислено невірно.

Контрольна робота, передбачена навчальним планом (30 балів)

Оцінка	Критерії оцінювання
29-30	Робота виконана вірно, всі завдання виконані в повному обсязі та з поясненням ходу рішення.
25-28	Робота виконана вірно, але допущені несуттєві арифметичні помилки.
18-24	Присутні помилки, але метод розв'язку вибрано вірно.
11-17	В роботі кілька помилок, що суттєво вплинули на результат.
4-10	Вірно казані необхідні формули, але без подальшого їх застосування.
0-3	Жодне завдання не виконано правильно, або взагалі розв'язок відсутній.

Іспит (40 балів)

Іспит проходить у письмовій формі.

В екзаменаційному білеті чотири питання: одне теоретичне і три практичних. За вірну відповідь кожного питання студент може отримати по 10 балів.

35-40 балів ставляться студенту, який глибоко та міцно засвоїв програму дисципліни. Вичерпно, послідовно, грамотно, логічно виклав теоретичний матеріал і вирішив правильно всі практичні завдання.

25-34 балів ставляться студенту, який засвоїв програмний матеріал, грамотно та по суті викладає його, але допускає значні помилки у відповідях на теоретичні питання та при розв'язанні практичних завдань.

10-24 балів ставляться студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але незасвоїв деталей, допускає неточності у викладенні теоретичного матеріалу та помилки при рішенні практичних завдань.

1-9 балів ставляться студенту, який не знає значну частину матеріалу, допускає грубі, суттєві помилки у відповіді на теоретичні питання та при розв'язанні практичних завдань.

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. Рекомендоване методичне забезпечення

Основна література

1. Алілуйко, А. М., Дзюбановська, Н. В., Лесик, О. Ф., Неміш, В. М., Новосад, І. Я., Шинкарик, М. І. Вища математика у прикладах і задачах для економістів. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. – 148 с.
2. Грисенко М. В. Математика для економістів. Підручник. К. «Київський університет» – 2012. -663 с.
3. Долгіх В. М., Малютіна Т. І. Вища математика для економістів. – 2009. Долгіх В. М., Малютіна Т. І. Вища математика для економістів. – Суми, 2009.
4. Михайленко В. Г., Забуга С. І., Назаренко Н. В. Вища математика. Збірник задач для контрольних робіт. Навчально-методичний посібник. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2018. – 76 с.
5. Михайленко В. Г., Забуга С. І., Назаренко Н. В. Вища математика. Математичний аналіз. Підручник. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. – 137 с.
6. Михайленко В. Г., Свіщова Є. В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навчально-методичний посібник для студентів економічних спеціальностей — Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2018. — 169 с.

Допоміжна література

1. Григоров А. В., Дідковська Б. В., Навродський В. О. Елементи лінійної алгебри і аналітичної геометрії. – К., Дельта, 2006.
2. Рум'янцева К. Є., Вільчинська О. М. Використання економіко-математичних моделей під

час вивчення дисциплін циклу" Математика для економістів". – 2014.

3. Фартушний І. Д. "Математика для економістів: Конспект лекцій", КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2019