

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра Вищої та прикладної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Економічний факультет

“ 28 ” травня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Вища математика	
Галузь знань	<i>D Бізнес, адміністрування та право</i>
Спеціальність	<i>D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок</i>
Освітня програма	<i>Фінанси і кредит</i>
Факультет	<i>Економічний факультет</i>
Розробники	Мейш Юлія Анатоліївна, проф., д.т.н., проф.
	Гай Ганна Анатоліївна, доцент, к.пед.н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)	

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни Математика для економістів

Дисципліна «Математика для економістів» є основоположною частиною підготовки фахівців у сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку. Її мета — формування здатності використовувати математичні методи та моделі для аналізу фінансових показників, управління ризиками, прийняття рішень у сфері інвестування, кредитування та страхування. У межах курсу вивчаються елементи лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних рівнянь. Особливу увагу приділено математичним інструментам, які використовуються у фінансовій математиці, актуарних розрахунках, оцінці вартості грошей у часі, прогнозуванні ринкових тенденцій та оцінці інвестиційної ефективності. Засвоєння курсу дозволяє студентам розвинути навички кількісного аналізу, моделювання фінансових потоків і економічної поведінки, оцінки ризиків та прийняття оптимальних рішень на основі математичних моделей. Курс передбачає активне використання сучасного програмного забезпечення (Excel, Mathcad), що сприяє формуванню аналітичного мислення та прикладних компетентностей у сфері фінансів.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок	
Освітня програма	Фінанси і кредит	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	-
Семестр	1	-
Лекційні заняття	45 год.	-
Практичні, семінарські заняття	45 год.	-
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	60 год	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6 год.	-

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Математика для економістів» є:

- розвиток математичного та логічного мислення у студентів;
- підготовка студентів до вивчення профільних предметів та самостійної роботи з науковою та економічною літературою;
- сприяти засвоєнню фундаментальних понять, ідей та методів сучасної математики, а також умінь застосовувати їх в економіці.

Завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення студентами фундаментальних понять та методів лінійної алгебри та класичного математичного аналізу;
- оволодіння навичками формулювати прикладні задачі як математичні та обирати оптимальний метод для їхнього розв'язання;
- розвиток умінь студентів вивчати спеціалізовані профільні дисципліни та самостійно працювати з науковою та економічною літературою.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми в ході професійної діяльності у галузі фінансів, банківської справи та страхування або у процесі навчання, що передбачає застосування окремих методів і положень фінансової науки та характеризується невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної та навчальної діяльності.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 4. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

ПРН 6. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

ПРН 13. Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів 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
Модуль 1. Лінійна алгебра												
Тема 1. Визначники.	8	2	2			4						
Тема 2. Матриці.	16	4	4			8						
Тема 3. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних та управлінських завдань.	18	6	4			8						
Тема 4. Лінійні економічні моделі: - модель Леонтьєва (балансовий аналіз) - модель рівноважних цін - лінійна модель рівноважної торгівлі.	18	2	6			10						
Разом за модулем 1	60	14	16			30						
Модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення												
Тема 1. Застосування функцій в економічній теорії.	8	2	2			4						
Тема 2. Границя функції. Неперервність функції.	14	6	4			4						
Тема 3. Похідна функції. Диференціал функції	12	4	4			4						

Тема 4. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру.	12	4	4			4						
Тема 5. Означення первісної та невизначений інтеграл.	12	4	4			4						
Тема 6. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач	12	4	4			4						
Тема 7. Означення ДР I-го порядку.	12	4	4			4						
Тема 8. Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	8	3	3			2						
Разом за модулем 2	90	31	29			30						
Усього годин	150	45	45			60						

3 Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття лінійної алгебри. Визначники. Способи обчислення та властивості	2
2	Матриці: види, операції та властивості	2
3	Обернена матриця. Ранг матриці. Економічна інтерпретація	2
4	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь: методи розв'язання	4
5	Системи лінійних рівнянь: методи розв'язання, приклади економічних задач	2
6	Лінійні економічні моделі	2
7	Функції та їх властивості. Застосування функцій в економічній теорії	2

8	Границі числової послідовності та границі функції в точці. Основні теореми про границі	2
9	Чудові границі. Основні правила розкриття невизначеностей	2
10	Неперервність функції. Економічні інтерпретації	2
11	Похідна функції. Диференціал функції	4
12	Використання похідної для дослідження функції. Економічна інтерпретація похідної: граничні витрати, граничний дохід	4
13	Означення первісної та невизначений інтеграл.	4
14	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла	4
15	Означення ДР I-го порядку. Економічні моделі з використанням ДР I-го порядку	4
16	Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	3
	Всього	45

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Визначники.	2
2	Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця.	4
3	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних та управлінських завдань.	4
4	Лінійні економічні моделі: - модель Леонтьєва (балансовий аналіз) - модель рівноважних цін - лінійна модель рівноважної торгівлі.	6
5	Застосування функцій в економічній теорії.	2
6	Границя функції. Неперервність функції.	6
7	Похідна функції. Диференціал функції	2
8	Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру.	2
9	Означення первісної та невизначений інтеграл.	6
10	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач	4
11	Означення ДР I-го порядку. Економічні моделі з використанням ДР I-го порядку	4
12	Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	3
	Всього	45

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначник n-го порядку	4
2.	Лінійні операції над матрицями. Елементарні перетворення матриць. Множення матриць Союзна матриця. Обернена матриця. Ранг матриці.	8
3.	Застосування СЛР при розв'язуванні економічних та управлінських задач	4
4.	Основи лінійного програмування: постановка задач, графічний метод	4
5.	Функції. Способи задання. Обернені, складені, парні, непарні, періодичні функції.	6
6.	Границя функції. Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація. Асимптоти графіка функції. Локальні й глобальні властивості фнкцій.	6
7.	Похідна складеної, оберненої, неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.	6
8.	Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру. Оптимальна ціна, граничні витрати, оптимальний обсяг виробництва.	6
9.	Невизначений інтеграл. Методи інтегрування	4
10.	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач. Застосування в динамічних процесах. Загальні витрати виробництва. Коефіцієнт нерівномірного розподілу прибуткового податку. Види позиціювання.	4
11.	Економічні моделі з використанням ДР I-го порядку (модель попиту/пропозиції)	4
12.	Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	4
	Всього	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проектів;

7. Методи навчання :

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод командної роботи, мозкового штурму

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Початки математичного аналізу		
Практична робота 1. Визначники.	<i>ПРН 6</i>	5
Самостійна робота 1. Визначник n-го порядку	Знати: способи обчислення визначників, їх властивості. Вміти: обчислювати визначники різними способами;	5
Практична робота 2. Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця.	<i>ПРН 6</i> Знати: поняття матриці, їх види; дії над матрицями; поняття оберненої матриці.	10
Самостійна робота 2. Лінійні операції над матрицями. Елементарні перетворення матриць. Множення матриць. Союзна матриця. Обернена матриця. Ранг матриці.	Вміти: виконувати дії над матрицями; знаходити обернену матрицю; використовувати матриці для розв'язування систем рівнянь; розв'язувати матричні рівняння.	10
Практична робота 3. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних та управлінських завдань.	<i>ПРН 13</i> Знати: способи розв'язку СЛАР ; метод Гаусса; критерій сумісності СЛАР;	10
Самостійна робота 3. Застосування СЛР при розв'язуванні економічних та управлінських задач	Вміти: розв'язувати СЛАР методом Гаусса; досліджувати на сумісність	10
Практична робота 4. Лінійні економічні моделі: -модель Леонтьєва (балансовий аналіз) - модель рівноважних цін -лінійна модель рівноважної торгівлі.	<i>ПРН 13</i> Знати: принципи побудови лінійних економічних моделей, їхні складові елементи та економічну інтерпретацію.	10
Самостійна робота 4. Основи лінійного програмування: постановка задач, графічний метод	Вміти: володіти навичками побудови міжгалузевого балансу згідно з моделлю Леонтьєва, уміє читати та аналізувати таблиці прямих	10
Модульна контрольна робота 1. Лінійна алгебра		30

	витрат; застосовувати матричну форму моделі Леонтьєва для визначення валового випуску продукції з урахуванням внутрішньогалузевого споживання та кінцевого попиту; здатен визначати рівноважні ціни в умовах лінійної економіки, інтерпретуючи розв'язок відповідної системи рівнянь; аналізує прості моделі міжнародної торгівлі з використанням рівнянь попиту і пропозиції, вміє будувати лінійну модель рівноважної торгівлі.	
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Початки математичного аналізу		
Практична робота 5. Застосування функцій в економічній теорії	<i>ПРН 13</i> Знати: означення функції, різні способи її задання, основні властивості, графіки елементарних функцій Вміти: будувати графіки функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій; Застосовує поняття функції у прикладних задачах — моделює залежності між змінними в економіці, екології, техніці. Аналізує поведінку функції (зростання/спадання, екстремуми) на основі її властивостей або похідної.	4
Самостійна робота 5. Функції. Способи задання. Обернені, складені, парні, непарні, періодичні функції.		4
Практична робота 6. Границя функції. Неперервність функції.	<i>ПРН 6</i> Знати: поняття границі числової послідовності та границі функції в точці; нескінченно малі та нескінченно великі величини; основні теореми про границі; формули чудових границь; основні	4
Самостійна робота 6. Границя функції. Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація. Асимптоти графіка функції. Локальні й глобальні властивості функцій.		4

	правила розкриття невизначеностей; Вміти: знаходити границі функції, розкривати невизначеності, порівнювати НМВ	
Практична робота 7. Похідна функції. Диференціал функції	<i>ПРН 6</i> Знати: означення похідної; фізичний та геометричний зміст похідної; основні правила диференціювання функцій; таблицю похідних; рівняння дотичної і нормалі до кривої; диференціал функції; Вміти: знаходити похідну складеної функції; оберненої функції; функції, заданої параметрично; неявно заданої функції; логарифмічне диференціювання	4
Самостійна робота 7. Похідна складеної, оберненої, неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.		4
Практична робота 8. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру.	<i>ПРН 13</i> Знати: умови зростання і спадання функції на відрізку; необхідні та достатні умови існування локального екстремуму; правило дослідження функції на монотонність та екстремум; алгоритм знаходження найбільшого і найменшого значення функції; правило дослідження функції на опуклість, угнутість, перегин. Вміти: досліджувати функцію на монотонність та локальний екстремум; на опуклість, угнутість, перегин; знаходити найбільше і найменше значення функції на відрізку;	5
Самостійна робота 8. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру. Оптимальна ціна, граничні витрати, оптимальний обсяг виробництва.		5
Практична робота 9. Означення первісної та невизначений інтеграл.	<i>ПРН 6</i> Знати: означення первісної; означення та властивості	5

Самостійна робота 9. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування	невизначеного інтеграла; таблицю інтегралів; найпростіші методи інтегрування; правила інтегрування дробів, ірраціональних функцій, трансцендентних функцій Вміти: знаходити невизначений інтеграл шляхом зведення його до табличних інтегралів елементарними перетвореннями і використовуючи властивості інтегралів; методом заміни, інтегруванням частинами, тощо	5
Практична робота 10. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач	<i>ПРН 6, ПРН 13</i> Знати: означення та властивості визначеного інтеграла; формулу Ньютона – Лейбніца; особливості інтегрування визначеного інтеграла методом підстановки; метод інтегрування частинами; як знайти площу фігури; об'єм тіла; довжину дуги; тощо	5
Самостійна робота 10. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач. Застосування в динамічних процесах. Загальні витрати виробництва. Коефіцієнт нерівномірного розподілу прибуткового податку. Види позиціонування.	Вміти: обчислювати визначений інтеграл за формулою Ньютона - Лейбніца та використовуючи властивості визначеного інтеграла; методом підстановки і за формулою інтегрування частинами ; застосовувати визначений інтеграл для обчислення площ плоских фігур, довжини дуги, об'єму тіла обертання, тощо	5
Практична робота 11. Означення ДР І-го порядку. Економічні	<i>ПРН 6, ПРН 13</i>	4

моделі з використанням ДР I-го порядку	Знати: означення диференціал. рівняння; класифікацію ДР; основні правила розв'язування ДР; теорему про структуру загального розв'язку;	
Самостійна робота 11. Економічні моделі з використанням ДР I-го порядку (модель попиту/пропозиції)	Вміти: визначати тип ДР; правильно вибирати метод розв'язування ДР; використовувати початкові умови для відшукування частинного розв'язку;	4
Практична робота 12. Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	<i>ПРН 6, ПРН 13</i>	4
Самостійна робота 12. Диференціальні рівняння II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	Знати: означення диференціал. рівняння; класифікацію ДР; основні правила розв'язування ДР; теорему про структуру загального розв'язку;	4
Модульна контрольна робота 2. Початки математичного аналізу	поняття характеристичного рівняння Вміти: визначати тип ДР; правильно вибирати метод розв'язування ДР; використовувати початкові умови для відшукування частинного розв'язку; скласти характеристичне рівняння, тощо	30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	(M1 + M2)/2*0,7 ≤ 70	
Екзамен	30	
Всього за курс	(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Практичні та самостійні роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
---	--

	Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Порушення академічної доброчесності включають: • Плагіат (повний або частковий) • Самоплагіат (повторне подання однієї й тієї самої роботи) • Списування або надання робіт іншим особам • Використання сторонньої допомоги під час контрольних / тестів (веб застосунків, мобільних додатків тощо)
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є важливою частиною освітнього процесу та обов'язком кожного студента. Регулярна присутність на лекціях, практичних заняттях сприяє системному засвоєнню навчального матеріалу, активній участі у навчанні та формуванню професійних компетентностей. Участь у всіх навчальних заняттях є обов'язковою , згідно з затвердженим розкладом. Відпрацювання пропущених практичних занять обов'язкове у строки, встановлені викладачем. Систематичні пропуски без поважних причин можуть бути підставою для недопуску до підсумкового контролю.

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі нубіп України elearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1276>);
2. Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді) - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1276>;
3. Мейш Ю. А., Гай Г. А. Математика для економістів. Частина 1: навчальний посібник для здобувачів економічних спеціальностей. Київ: ЗЗВ НУБіП України, 2025. 219 с.
4. Мейш Ю.А., Гай Г.А. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни математика для економістів для здобувачів денної форми навчання спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», ОП «Корпоративні фінанси». .: ТОВ «ЦК «КОМПРІНТ», 2023. 163 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Вища математика у прикладах і задачах для економістів: навч.посібник / Алілуйко А.М. та ін. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. 148 с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В. Математика для економістів. Київ: Центр навчальної літератури, 2019. 448 с.
3. Бескровний О.І. Вища та прикладна математика: Навч. посіб. Для самост. роботи студентів техн. і екон. спец-й. К: УУ, 2019. 650 с.
4. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2023. 180 с.
5. Козира В.М. Елементарна та вища математика: посібник-довідник для учнів, абітурієнтів, студентів. Тернопіль: Астон, 2021. 168 с.
6. O. Sdvyzhkova, S. Tymchenko, D. Babets, Yu. Olevska, D.Klymenko, P. Shcherbakov; Derivatives and their application: Textbook(англійською мовою). The Ministry of Education and Science of Ukraine, DniproUniversity of Technology. Dnipro: «Dniprotech», 2020. 70с.

7. Стислий курс вищої математики. Частина 2. Математичний аналіз. Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної: навч. посіб./ Г.М.Тимченко, О.В. Одинцова, Н.О. Кириллова, К.І. Любицька.
Харків: ФОП Іванченко І.С., 2023. 232 с.
8. Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Київ: Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. 150 с.
9. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра, 2021. 348 с.
10. V. F. Meish, Yu. A. Meish, N. V. Maiborodina & E. A. Storozhuk Deformation of three-layer ellipsoidal shells reinforced With longitudinal ribs under non-stationary loading // International Applied Mechanics, Vol. 59, No. 3, May, 2023 (Scopus)
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10778-023-01221-1>