

Силабус дисципліни «Вища математика»

СПЕЦІАЛЬНОСТІ D1 · 071 · 072

БАКАЛАВР

150 годин · 5 кредитів ЄКТС · 5 змістовних модулів



Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Вища математика

Спеціальності: **D1** — Облік і оподаткування; **071** — Облік і оподаткування; **072** — Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок

Ступінь: Бакалавр

150

Годин

загальний обсяг дисципліни

5

Кредити ЄКТС

відповідно до стандарту

5

Модулі

змістовних блоки курсу

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу: виявлення математичних закономірностей, порівняння методів розв'язання задач, формування обґрунтованих висновків. Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання математичних завдань у визначені строки. Здатність застосовувати математичний апарат у різних предметних областях, зокрема в економіці, фінансах та обліку. Відповідальність, ініціативність і готовність до командної роботи під час групового розв'язання прикладних задач. • аналізувати умови математичних задач і обирати раціональний метод розв'язання; • виділяти головне та узагальнювати математичні результати; • планувати власну діяльність і дотримуватися дедлайнів; • коректно аргументувати математичні висновки; • брати участь у командній роботі над прикладними задачами.	Фахові компетентності Знання основних розділів вищої математики: лінійної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу функцій однієї та багатьох змінних, теорії диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики. Здатність застосовувати математичні методи та моделі для розв'язання економічних задач: оптимізаційних задач фінансового управління, кількісного аналізу ризиків, статистичного опрацювання економічних даних, математичного моделювання фінансових процесів. • застосовувати методи лінійної алгебри до розв'язання систем економічних рівнянь; • досліджувати функції та будувати їх графіки для аналізу економічних залежностей; • використовувати методи диференціального та інтегрального числення; • розв'язувати оптимізаційні задачі в економіці та фінансах; • застосовувати теорію ймовірностей та математичну статистику для аналізу фінансових ризиків.	Результати навчання Знати основні поняття, теореми та методи вищої математики в обсязі, достатньому для їх застосування у фаховій підготовці. Розв'язувати задачі лінійної алгебри, диференціального та інтегрального числення, теорії ймовірностей та математичної статистики. Будувати та досліджувати математичні моделі економічних процесів, знаходити екстремуми функцій, обчислювати характеристики випадкових величин, перевіряти статистичні гіпотези. Використовувати математичний апарат для обґрунтування фінансово-економічних рішень. • пояснювати математичний зміст понять та теорем курсу; • розв'язувати системи лінійних рівнянь методами лінійної алгебри; • обчислювати похідні, інтеграли, границі функцій; • застосовувати методи оптимізації до фінансово-економічних задач; • проводити елементарний статистичний аналіз із використанням відповідного математичного апарату.
--	---	--

Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Тема 1.1

Матриці та визначники.

Поняття матриці, дії над матрицями. Визначники та їх властивості. Обернена матриця. Застосування матричного числення в економіці.

Тема 1.2

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь: метод Крамера, матричний метод, метод Гаусса. Умови сумісності та визначеності систем. Економічні задачі у матричному формулюванні.

Тема 1.3

Вектори та аналітична геометрія. Лінійні операції над векторами, скалярний і векторний добутки. Пряма та площина у просторі. Криві другого порядку та їх економічна інтерпретація.

Вступ до математичного аналізу.

Диференціальне числення

Тема 2.1

Границі та неперервність функцій. Поняття функції, границі функцій та числових послідовностей, теореми про границі. Неперервність функції та її властивості.

Тема 2.2

Похідна та диференціал функції однієї змінної. Правила диференціювання, похідні складної та оберненої функцій. Диференціал функції. Застосування похідної в економіці (еластичність, граничні величини).

Тема 2.3

Дослідження функцій за допомогою похідної. Монотонність, екстремуми, опуклість та перегини. Правило Лопіталя. Побудова графіків функцій. Задачі оптимізації в економіці та фінансах.

Тема 2.4

Функції кількох змінних та часткові похідні. Повний диференціал. Екстремум функції кількох змінних. Метод найменших квадратів та його застосування у фінансовому аналізі.

Інтегральне числення. Диференціальні рівняння

Тема 3.1

Невизначений інтеграл: поняття, властивості, методи інтегрування (підстановка, частинами, розкладення на прості дроби). Застосування у фінансових обчисленнях.

Тема 3.2

Визначений інтеграл та його застосування. Формула Ньютона–Лейбніца. Обчислення площ, об'ємів. Невласні інтеграли. Визначення накопиченого ефекту в економічних процесах.

Тема 3.3

Диференціальні рівняння першого порядку: з відокремлюваними змінними, лінійні. Задача Коші. Застосування диференціальних рівнянь у моделях зростання капіталу та фінансових потоків.

Тема 3.4

Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Рівняння в частинних похідних (вступ). Математичні моделі в економічній динаміці.

Ряди. Операційне числення

Тема 4.1

Числові ряди. Поняття числового ряду, ознаки збіжності (Коші, Даламбера, ознака Лейбніца). Абсолютна та умовна збіжність. Застосування рядів в економічних розрахунках.

Тема 4.2

Функціональні та степеневі ряди. Рівномірна збіжність. Ряд Тейлора та Маклорена. Наближені обчислення за допомогою рядів. Практичне застосування у фінансових моделях.

Тема 4.3

Основи операційного числення. Перетворення Лапласа, обернене перетворення. Вирішення диференціальних рівнянь операційним методом. Застосування у задачах фінансового моделювання.

Теорія ймовірностей та математична статистика

Тема 5.1

Основи теорії ймовірностей. Випадкові події, класичне та статистичне означення ймовірності. Теореми додавання і множення. Формула Байєса. Оцінка фінансових ризиків.

Тема 5.2

Випадкові величини та їх числові характеристики. Закони розподілу (біномний, Пуассона, нормальний). Математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення. Застосування у страхуванні.

Тема 5.3

Основи математичної статистики. Вибірковий метод, числові характеристики вибірки. Точкові та інтервальні оцінки. Перевірка статистичних гіпотез. Аналіз фінансових даних.

Тема 5.4

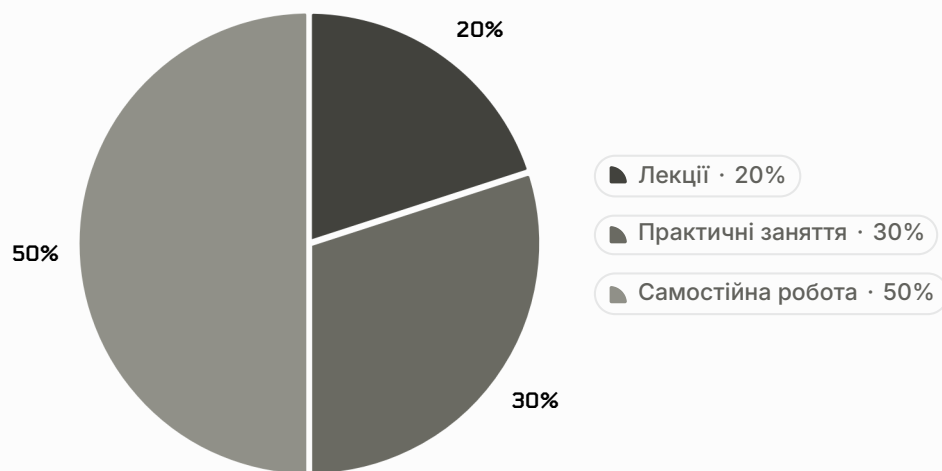
Кореляційний та регресійний аналіз. Коефіцієнт кореляції, лінійна регресія, метод найменших квадратів. Прогнозування фінансових показників на основі регресійних моделей.

Розподіл навчального часу – 150 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 – Матриці та визначники	2	3	5
	Тема 1.2 – Системи лінійних рівнянь	2	3	5
	Тема 1.3 – Вектори та аналітична геометрія	2	3	5
Модуль 2	Тема 2.1 – Границі та неперервність	2	3	5
	Тема 2.2 – Похідна та диференціал	2	3	5
	Тема 2.3 – Дослідження функцій	2	3	5
	Тема 2.4 – Функції кількох змінних	4	3	5
Модуль 3	Тема 3.1 – Невизначений інтеграл	2	5	5
	Тема 3.2 – Визначений інтеграл	2	5	5
	Тема 3.3 – Диференціальні рівняння 1-го порядку	2	3	5
	Тема 3.4 – Диференціальні рівняння 2-го порядку	2	3	5
Модуль 4	Тема 4.1 – Числові ряди	2	3	5
	Тема 4.2 – Степеневі ряди	2	3	5
	Тема 4.3 – Операційне числення	2	2	5
Модуль 5	Тема 5.1 – Основи теорії ймовірностей	2	3	5
	Тема 5.2 – Випадкові величини	2	3	5
	Тема 5.3 – Математична статистика	2	3	5
	Тема 5.4 – Кореляційний та регресійний аналіз	2	2	5
Разом		38	55	90

 Загальний обсяг: **150 годин = 5 кредитів ЄКТС**. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу. Фактичний розподіл: 30 год. лекції, 45 год. практичні, 75 год. самостійна робота.

Примітки до розподілу часу



Структура навчального часу

Загальний обсяг — **150 годин (5 кредитів ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.

- **Лекції (30 год.):** подача ключового теоретичного матеріалу
- **Практичні (45 год.):** відпрацювання навичок, розв'язання задач
- **Самостійна робота (75 год.):** поглиблене вивчення, підготовка завдань

□ Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни** — студенти навчаються працювати з математичними джерелами самостійно.

Самостійна робота студентів



Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками з вищої математики для економістів (Бойко О., Грисенко М.В., Шелестовський Б.Г. та ін.), навчально-методичними посібниками для самостійного вивчення дисципліни. Студент має вміти конспектувати ключові означення та теореми, виводити формули, порівнювати методи розв'язання математичних задач і формувати короткі узагальнення за темами курсу.



Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання електронних бібліотек закладів вищої освіти, репозиторіїв наукових праць, офіційних сайтів Національного банку України (bank.gov.ua), Державної служби статистики (ukrstat.gov.ua), Міністерства фінансів (mof.gov.ua). Пошук статистичних даних для побудови регресійних моделей, аналіз фінансових показників із застосуванням методів математичної статистики. Результат — розвиток навичок роботи з офіційними та математичними джерелами.



Індивідуальні завдання

Виконання розрахункових завдань із лінійної алгебри, диференціального та інтегрального числення, теорії ймовірностей та математичної статистики; аналітичних завдань щодо побудови математичних моделей економічних процесів; творчих завдань — розв'язання прикладних задач із фінансового аналізу, страхування та банківської діяльності. Очікуваний результат — уміння застосовувати математичний апарат до фахових задач та інтерпретувати отримані результати.



Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять шляхом опрацювання умов задач, повторення теоретичних формул та відпрацювання алгоритмів розв'язання; підготовка до тестувань через вивчення ключових означень, теорем і формул; підготовка до контрольних робіт за кожним змістовним модулем через систематизацію знань і розв'язання типових задач. Очікуваний результат — готовність до активної роботи на заняттях і впевнене виконання контрольних завдань.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: розрахункові та аналітичні вправи за темами змістовного модуля. Оцінюються регулярність виконання завдань, правильність розв'язання математичних задач і рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру.

2

Проміжний контроль

Контрольна робота або самостійна робота — комплексне завдання, яке охоплює теми змістовного модуля (теоретичні питання, розрахункові задачі, задачі прикладного характеру з фінансово-економічної сфери). Оцінюються повнота відповіді, правильність обчислень та обґрунтованість результатів.

3

Підсумковий контроль

Іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — письмовий іспит або тестування. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали оцінювання: 100-бальна система з переведенням у національну шкалу та ЄКТС.

Методи викладання

Підходи до навчання

Викладання дисципліни «Вища математика» поєднує класичні академічні та інтерактивні методи, що забезпечує формування не лише міцної теоретичної математичної бази, а й практичних навичок застосування математичного апарату до задач з обліку, оподаткування, фінансів і банківської справи. Такий підхід сприяє глибшому розумінню математичних процесів, розвитку аналітичного й логічного мислення.

Лекції Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, таблиць та прикладів із фінансово-економічної практики; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.	Практичні заняття Розв'язання розрахункових задач за темами (визначники, похідні, інтеграли, ймовірність тощо); відпрацювання алгоритмів розв'язання; перевірка засвоєння методів на типових і нестандартних прикладах.	Прикладні задачі Розв'язання задач фінансово-економічного змісту: оптимізація витрат, аналіз ризиків, прогнозування доходів методами регресії, застосування методів лінійної алгебри до балансових рівнянь.
Дискусії Обговорення практичного застосування математичних методів у фінансах, бухгалтерському обліку, страхуванні та банківській справі; розвиток критичного мислення та математичної аргументації.	Робота з комп'ютерними інструментами Використання MS Excel та інших інструментів для чисельного розв'язання задач, побудови графіків функцій, статистичного аналізу даних; формування навичок цифрової математичної грамотності.	Самостійне дослідження Підготовка аналітичних записок, розрахункових робіт і презентацій за обраними прикладними темами (математичне моделювання фінансових процесів, статистичний аналіз даних тощо).
Тестування та опитування Перевірка рівня засвоєння матеріалу після кожної теми; формування навичок чіткого та лаконічного формулювання математичних визначень і розв'язків.		
 Усі методи спрямовані на формування математичних компетентностей, необхідних для опанування фахових дисциплін спеціальностей 071 «Облік і оподаткування» та 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок».		

Рекомендована література та ресурси

1. Бойко О. та ін. Вища математика : підручник / за проектом видавництва «Фоліо» та МОН України. — 2023. — 458 с.
2. Бондаренко В. Г. Диференціальні рівняння : конспект лекцій. Навч. посіб. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. — 124 с.
3. Грисенко М. В. Вища математика для економістів : підручник. — Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2023.
4. Івасюк Г. П., Фратавчан Т. М., Готинчан Т. І. Вища математика. Лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія : навч. посіб. — Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2023. — 176 с.
5. Шелестовський Б. Г., Габрусєв Г. В., Габрусєва І. Ю. Вища математика: теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. — Тернопіль : СМП «Тайп», 2023. — 142 с.
6. Чередніченко О. О., Мірзоєва Т. В., Степасюк Л. М. та ін. Економіка розвитку : навч. посіб. — Київ : Компрінт, 2022. — 405 с. (розділи з математичним моделюванням)
7. Вища математика : навч.-метод. посіб. для організації самостійної роботи здобувачів нематематичних спеціальностей. Ч. 1. — Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2024. — 49 с.
8. Готинчан Т. І., Дорошенко І. В., Івасюк Г. П., Фратавчан Т. М. Теорія ймовірностей та математична статистика. Ч. 1. Основи теорії ймовірностей : метод. вказівки. — Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024. — 119 с.
9. Готинчан Т. І., Дорошенко І. В., Івасюк Г. П., Фратавчан Т. М. Теорія ймовірностей та математична статистика. Ч. 2. Математична статистика : метод. вказівки. — Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024.
10. Степасюк Л. М., Якимовська А. В. Методичні вказівки для виконання практичних завдань з дисципліни «Вища математика». — Київ : НУБіП України, 2024.
11. Пасічник Г. С. Методи оптимізації: тестові завдання : навч. посіб. — Чернівці : Золоті литаври, 2023. — 112 с.
12. Пасічник Г. С. Нечітка логіка: основи та застосування. Ч. 1 : навч. посіб. — Чернівці : Золоті литаври, 2024. — 116 с.
13. Бакун В. В. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика : підручник. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 286 с.
14. Мацкул В. М. Вища математика для економістів : підручник. — Одеса : ОНЕУ. (чинне видання; рекомендується перевіряти оновлення на сайті університету)
15. Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика для економістів. — Київ. (рекомендується перевіряти оновлення у фондах бібліотеки)
16. Офіційний сайт Верховної Ради України. — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
17. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. — URL: <https://www.kmu.gov.ua/>
18. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. — URL: <https://mof.gov.ua/>
19. Офіційний сайт Національного банку України. — URL: <https://bank.gov.ua/>
20. Державна служба статистики України. — URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
21. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. — URL: <https://mon.gov.ua/>
22. Офіційний сайт Державної податкової служби України. — URL: <https://tax.gov.ua/>
23. Офіційний сайт Державної казначейської служби України. — URL: <https://www.treasury.gov.ua/>
24. Електронна бібліотека НУБіП України. — URL: <https://rfc.nubip.edu.ua/>
25. Журнал «Економіка та суспільство» (електронне видання). — URL: <https://economyandsociety.in.ua/>