



Силабус курсу  
Вища математика

Ступінь вищої освіти – бакалавр  
Спеціальність – 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок  
Освітньо-професійна програма «Митна та податкова справа»

Рік навчання: I, Семестр: I, II

Кількість кредитів: 7 Мова викладання: українська

**Керівник курсу**

ППП

к.фіз.-мат.н., доц. Алілуйко Андрій Миколайович

Контактна інформація [aliluyko82@gmail.com](mailto:aliluyko82@gmail.com), +380972784899

**Опис дисципліни**

Дисципліна «Вища математика» належить до блоку обов'язкових дисциплін циклу загальної підготовки бакалавра галузі знань 07 Управління та адміністрування, спеціальності 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок. Дисципліна спрямована на формування у студентів теоретичних знань та вироблення практичних навичок застосування математичного апарату, який допомагає аналізувати, моделювати і вирішувати прикладні економічні завдання із застосуванням, у разі необхідності, інформаційно-комунікаційних технологій. Дисципліна орієнтує на пошук математичних конструкцій, моделей, методів дослідження та проектування об'єктів економіки.

**Структура курсу**

№ п/п	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Елементи теорії визначників	Обчислювати визначники II, III та вищих порядків з використанням означення та їх властивостей	Задачі
2.	Матриці і задачі оптимального планування	Виконувати дії над матрицями (додавання, віднімання, множення на число, множення матриць, знаходження оберненої матриці, знаходження рангу). Подавати числові дані в матричній формі та здійснювати найпростіші операції над ними.	Задачі, тести
3.	Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	Розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса, матричним. Досліджувати системи лінійних рівнянь на сумісність за теоремою Кронекера-Капеллі. Здійснювати аналіз за допомогою лінійних економічних моделей: модель Леонтьєва міжгалузевого балансу, модель рівноважних цін, модель міжнародної торгівлі	Задачі
4.	Методи та моделі векторної алгебри	Здійснювати операції над векторами. Аналізувати числові дані подані у векторній формі	Задачі, тести
5.	Методи та моделі аналітичної геометрії	Будувати рівняння прямої на площині та в просторі, рівняння площини та здійснювати їх аналіз. Здійснювати аналіз лінійних функціональних залежностей економічних показників. Здійснювати аналіз за допомогою економічних моделей: модель рівноваги ринку,	Задачі, тести

		модель рівноваги доходів і збитків	
6.	Криві другого порядку	Використовувати властивості еліпса, гіперболи, параболи в дослідженні моделі рівноваги доходів і збитків компаній	Задачі
7.	Концептуальні аспекти математичного моделювання економічних процесів	Знати етапи побудови економіко-математичних моделей, вміти будувати лінійні економіко-математичні моделі. Розв'язувати графічним методом ЗЛП та здійснювати економічний аналіз її розв'язку	Питання, задачі
8.	Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування	Зводити ЗЛП до канонічної форми. Розв'язувати ЗЛП симплекс-методом	Задачі
9.	Границі та їх застосування в економіці	Знати властивості функцій, вміти досліджувати функції попиту, пропозиції, функцію Лаффера, Філіпса. Вміти знаходити границі числових послідовностей та функцій. Застосовувати методи теорії границь для розв'язування найпростіших задач фінансової математики	Задачі
10.	Граничний аналіз економічних процесів	Знати економічний зміст похідної. Вміти знаходити похідні функцій	Задачі, тести
11.	Дослідження функції	Володіти методами повного дослідження функції. Використовувати диференціал для наближеного обчислення, знаходження границь та еластичності функції	Задачі
12.	Застосування методів диференціального числення в економіці	Розв'язувати оптимізаційні задачі: знаходження мінімальних витрат та максимального прибутку, оптимізація податкових надходжень та розподілу ресурсів	Задачі
13.	Функція багатьох змінних	Розглянути їх застосування в економічній теорії: функція Кобба-Дугласа. Знаходити частинні похідні першого та другого порядку функції двох змінних. Проводити фінансовий аналіз виробничих функцій	Питання, задачі
14.	Екстремум функції багатьох змінних	Застосовувати методи знаходження екстремуму та умовного екстремуму функції двох змінних	Задачі, тести
15.	Побудова емпіричних формул	Знаходити параметри лінійної та нелінійної емпіричних залежностей методом найменших квадратів	Задачі
16.	Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	Будувати нелінійні оптимізаційні економіко-математичні моделі. Застосовувати графічний та аналітичний методи до розв'язування задач нелінійного математичного програмування	Задачі
17.	Невизначений інтеграл	Володіти методами обчислення невизначених інтегралів	Задачі
18.	Інтегрування раціональних дробів	Володіти методами інтегрування раціональних дробів	Задачі
19.	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	Володіти методами інтегрування тригонометричних функцій та найпростіших ірраціональностей	Задачі
20.	Визначений інтеграл та	Володіти методами обчислення визначених	Задачі,

	методи обчислення його	інтегралів	тести
21.	Економічні та геометричні застосування визначених інтегралів	Обчислювати площі плоских фігур. Застосовувати визначений інтеграл при розв'язуванні економічних задач	Задачі
22.	Диференціальні рівняння I-го порядку	Використовувати інструменти теорії диференціальних рівнянь для побудови динамічних моделей економіки. Володіти методами розв'язування диференціальних рівнянь I порядку	Питання, тести
23.	Лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами	Володіти методами лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами	Задачі
24.	Числові ряди та їх збіжність	Володіти методами дослідження числових рядів на збіжність	Задачі
25.	Степеневі ряди	Знаходити область збіжності степеневих рядів. Застосовувати розклад функцій в ряди Маклорена при наближених обчисленнях значень функцій, границь та визначених інтегралів	Задачі

### Рекомендовані джерела інформації

1. Барковський В.В., Барковська В.В. Вища математика для економістів: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2019. 456 с.
2. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Математичний практикум: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2004. 682 с.
3. Вища математика у прикладах і задачах для економістів / А.М. Алілуйко, Н.В. Дзюбановська, М.І. Шинкарик та ін. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. 148 с.
4. Вища математика. Підручник. За редакцією Шинкарика М.І. Тернопіль, вид-во Карп'юка, 2003. 480 с.
5. Грисенко М.В. Математика для економістів: Методи й моделі, приклади й задачі: Навч. посібник. К.: Либідь, 2007. 720 с.
6. Економіко-математичне моделювання: Навч. посібник / За ред. О.Т. Іващук. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
7. Зайцев Є.П. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: навч. посіб. Київ: Алерта, 2018. 608 с.
8. Комплексні практичні індивідуальні завдання з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 102 с.
9. Лиман Ф., Власенко В., Петренко С. Вища математика: навч. посіб. у 2-х частинах. Київ: Університетська книга, 2018. 614 с.
10. Лиходєєва Г., Пастирєва К. Диференціальні рівняння: працюємо самостійно: навч. посіб. Ч.І. Київ: ЦУЛ, 2018. 144 с.
11. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 104 с.
12. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу. В-во: Центр навчальної літератури, 2017. 296 с.
13. Прикладна математика. Частина І: навч. посіб. / Р.В. Руська та ін. Тернопіль, 2020. 98 с.
14. Тестові завдання з вищої математики / А.М. Алілуйко, Н.В. Дзюбановська. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. 74 с.
15. Турчанінова Л. І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра-К, 2018. 348 с.

16. Differential and Integral Calculus for One Variable Functions: Textbook / L.V. Kurpa, T.V.Shmatko. Kharkiv: NTU KhPI: 2017. 322 pages.

17. Leydold J. Mathematics 1 for Economics: Linear Spaces and Metric Concepts. Institute for Statistics and Mathematics: WU Wien, 2022. 109 p. URL: [https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw\\_math1/download/Mathematics\\_1\\_oneside.pdf](https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw_math1/download/Mathematics_1_oneside.pdf)

18. Leydold J. Mathematics 2 for Economics: Analysis and Dynamic. Optimization. Institute for Statistics and Mathematics: WU Wien, 2022. 174 p. URL: [https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw\\_math2/download/Mathematics\\_2\\_oneside.pdf](https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw_math2/download/Mathematics_2_oneside.pdf)

19. Rosser M. Basic Mathematics for Economists / Mike Rosser – Taylor & Francis Group, 2003. 534 p.

20. Urban P., Martin D., Haese R., Haese S., Haese M. Mathematics for the International Student: IB Diploma HL Core. 2nd edition. Publisher: Haese & Harris, 2008. 936 p.

### Політика оцінювання

У процесі вивчення дисципліни «Вища математика» використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування та тестування; оцінювання результатів модульної контрольної роботи; оцінювання результатів ректорської контрольної роботи; оцінювання комплексного практичного індивідуального завдання; залік, екзамен.

*Політика щодо дедлайнів і перескладання.* Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

*Політика щодо академічної доброчесності.* Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

*Політика щодо відвідування.* Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

### Оцінювання

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Вища математика» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

#### Для заліку

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Разом (%)
30%	40%	30%	100
Опитування під час занять (теми 1-7) – 4 бали за тему – макс. 28 балів Самомстійна робота (теми 1-7) – 1 бал за тему – макс. 7 балів Модульна контрольна робота – макс. 65 балів	Опитування під час занять (теми 8-12) – 4 бали за тему – макс. 24 бали Самомстійна робота (теми 8-12) – 1 бал за тему – макс. 6 балів Модульна контрольна робота – макс. 70 балів	Підготовка КПЗ – макс. 40 балів. Презентація КПЗ – макс. 20 балів. Виконання завдань під час тренінгу – макс. 40 балів.	Підсумковий бал = оцінка за ЗМ1×0,3+оцінка за ЗМ2×0,4+оцінка за ЗМ3×0,3+оцінка
Разом балів:			
максимально 100 балів	максимально 100 балів	максимально 100 балів	максимально 100 балів

**Для екзамену**

<b>Заліковий модуль 1</b>	<b>Заліковий модуль 2</b>	<b>Заліковий модуль 3</b>	<b>Заліковий модуль 4 (екзамен)</b>	<b>Разом (%)</b>
20%	20%	20%	40%	100
Опитування під час занять (теми 1-7) – 4 бали за тему – макс. 28 балів Самомстійна робота (теми 1-7) – 1 бал за тему – макс. 7 балів Модульна контрольна робота – макс. 65 балів	Опитування під час занять (теми 8-12) – 4 бали за тему – макс. 24 бали Самомстійна робота (теми 8-12) – 1 бал за тему – макс. 6 балів Модульна контрольна робота – макс. 70 балів	Підготовка КПЗ – макс. 40 балів. Презентація КПЗ – макс. 20 балів. Виконання завдань під час тренінгу – макс. 40 балів.	Тестові завдання (10 тестів по 1 балу за тест) – макс. 10 балів Теоретичне питання – макс. 10 балів Задачі (4 задачі) – по 20 балів, макс. 80 балів	Підсумковий бал = оцінка за ЗМ1×0,2+оцінка за ЗМ2×0,2+оцінка за ЗМ3×0,2+оцінка за ЗМ4×0,4
<b>Разом балів:</b>				
максимально 100 балів	максимально 100 балів	максимально 100 балів	максимально 100 балів	максимально 100 балів

**Шкала оцінювання:**

<b>За шкалою ЗУНУ</b>	<b>За національною шкалою</b>	<b>За шкалою ECTS</b>
90–100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)