



## Силабус курсу Вища математика

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Освітньо-професійна програма «Міжнародний менеджмент»

Рік навчання: I, Семестр: I, II

Кількість кредитів: 8 Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ППП

к.фіз.-мат.н., Лесик Оксана Федорівна

Контактна інформація

[oksanaya0507@gmail.com](mailto:oksanaya0507@gmail.com), +380968185844

### Опис дисципліни

Вища математика відноситься до загальноосвітніх фундаментальних дисциплін, які формують світогляд майбутніх спеціалістів.

Метою дисципліни “Вища математика” є формування у студентів фундаментальних математичних знань і навичок, необхідних для аналітичного мислення та прийняття обґрунтованих управлінських рішень на міжнародному рівні. Дисципліна спрямована на розвиток здатності до застосування математичних методів і моделей у вирішенні економічних, фінансових і управлінських задач, що виникають у сфері міжнародного бізнесу та менеджменту.

Вища математика як навчальна дисципліна покликана сприяти формуванню у студентів здібностей зорієнтуватись в широкому арсеналі методів оптимізації прийняття рішень, збирати та впорядковувати інформацію, вчить володіти інструментами фінансової та економічної грамотності, вмінню приймати самостійні рішення та раціонально використовувати час, розвиває логічне мислення, здатність критично усвідомлювати взаємозв'язок між культурними, соціальними та економічними процесами, здатність аналізувати та обробляти інформацію, здатність виконувати науково-дослідну роботу, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

### Структура курсу

Години (лек. / сем.)	Тема	Результати навчання	Завдання
<b>I семестр</b>			
2 / 2	1. Елементи теорії визначників	Виробити навички обчислення визначників II, III та вищих порядків з використанням означення та їх властивостей.	Задачі, питання
2 / 2	2. Матриці і задачі оптимального планування	Вміти виконувати дії над матрицями (додавання, віднімання, множення на число, множення матриць,	Задачі, питання

		знаходження оберненої матриці, знаходження рангу). Розвинути вміння застосовувати матриці при розв'язуванні економічних задач.	
2 / 2	3. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	Навчити розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса, з допомогою оберненої матриці.	Задачі, питання
2 / 2	4. Матричний аналіз в задачах економіки. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	Ознайомити з матричними моделями економіки: модель Леонтьєва міжгалузевого балансу, знаходження витрат сировини, палива і трудових ресурсів та методами їх розв'язування.	Задачі, питання
2 / 2	5. Методи та моделі векторної алгебри	Розширити знання з теорії векторної алгебри. Розвинути вміння застосовувати елементи векторної алгебри в економічних задачах.	Задачі, питання
2 / 2	6. Методи й моделі аналітичної геометрії.	Розширити знання з аналітичної геометрії. Розвинути вміння будувати рівняння прямої на площині та в просторі, рівняння площини та здійснювати їх аналіз. Ознайомити з теорією канонічних ліній другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.	Задачі, питання
2 / 2	7. Застосування лінії другого порядку в економічних дослідженнях	Розглянути модель рівноваги доходів і збитків компаній та навчити знаходити точки рівноваги, області прибутків і збитків.	Задачі, питання
2 / 2	8. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.	Сформувати вміння будувати лінійні оптимізаційні економіко-математичні моделі: модель оптимального розподілу ресурсів, транспортна задача.	Задачі, питання
2 / 2	9. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	Навчити застосовувати графічний метод до розв'язування найпростіших задач лінійного математичного програмування.	Задачі, питання
2 / 2	10. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування	Навчити зводити задачі лінійного програмування до канонічної форми, використовуючи перетворення симплекс-таблиць. Розвинути вміння реалізації симплексного методу до розв'язування задач лінійного математичного програмування.	Задачі, питання
2 / 2	11. Функції та їх застосування в економічній теорії	Розширити знання про функції та їх застосування в економічній теорії. Розвинути вміння обчислювати границі числових послідовностей та функцій.	Задачі, питання

2 / 2	12. Границі та їх застосування в економіці.	Навчити застосовувати методи теорії границь в економічних дослідженнях: обчислення приростів витрат, доходів та прибутків; павутинна модель ринку. Розвинути вміння обчислювати першу та другу визначні границі, досліджувати функцію на неперервність. Навчити застосовувати методи теорії границь в економічних дослідженнях: задачі про розрахунки ренти та погашення боргу; обчислення неперервних відсотків; дисконтування по простих та складних відсоткових ставках; неперервне нарощування та дисконтування.	Задачі, питання
2 / 2	13. Граничний аналіз економічних процесів	Розширити знання з диференціального числення. Сформувати поняття економічного, геометричного та механічного змісту похідної. Навчити знаходити маржинальні витрати, прибутки та доходи. Розвинути вміння знаходження похідних елементарних та складених функцій.	Задачі, питання
2 / 2	14. Дослідження функції.	Сформувати вміння знаходити проміжки монотонності, опуклості, вгнутості, екстремуми функції. Оволодіти методами повного дослідження функції.	Задачі, питання
2 / 2	15. Застосування методів диференціального числення в економіці	Навчити використовувати диференціал для наближеного обчислення значень функцій, знаходження границь за правилом Лопіталя та еластичностей функцій попиту та пропозиції відносно ціни. Опанувати методи диференціального числення при розв'язуванні оптимізаційних задач: знаходження мінімальних витрат та максимального прибутку, оптимізація податкових надходжень та розподілу ресурсів.	Задачі, питання

## II семестр

2 / 2	1. Основні поняття функції багатьох змінних та їх інтерпретації в економічній теорії.	Сформувати поняття функцій багатьох змінних. Розглянути їх застосування в економічній теорії: функція Кобба-Дугласа, рівняння Фішера. Навчити знаходити частинні похідні першого та другого порядку функції двох змінних.	Задачі, питання
2 / 2	2. Диференційованість та екстремум функції багатьох змінних.	Навчитися застосовувати частинні похідні в задачах економіки: оптимізація витрат та прибутків, оптимізація розподілу фондів та трудових ресурсів у виробництві. Засвоїти методи знаходження умовного екстремуму функції двох змінних.	Задачі, питання
2 / 2	3. Побудова емпіричних формул.	Сформувати поняття лінійних та нелінійних емпіричних залежностей. Розглянути знаходження параметрів лінійної залежності методом найменших квадратів.	Задачі, питання

2 / 2	4. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем.	Сформувані вміння будувати нелінійні оптимізаційні економіко-математичні моделі. Навчити застосовувати графічний та аналітичний методи до розв'язування задач нелінійного математичного програмування.	Задачі, питання
2 / 2	5. Невизначений інтеграл.	Розширити уявлення первісної функції та невизначеного інтеграла. Оволодіти методами обчислення невизначених інтегралів: безпосереднього інтегрування, підстановкою та частинами. Навчити знаходити витрати та прибутки виробництва за їхніми маржинальними значеннями.	Задачі, питання
2 / 2	6. Інтегрування раціональних дробів.	Розглянути поняття раціонального дроби. Оволодіти методом невизначених коефіцієнтів при розкладі раціонального дроби на прості дроби. Навчитися інтегрувати правильні та неправильні раціональні дроби	Задачі, питання
2 / 4	7. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	Оволодіти методами інтегрування тригонометричних функцій та найпростіших ірраціональностей. Розглянути універсальну та тригонометричні підстановки.	Задачі, питання
2 / 2	8. Визначений інтеграл та методи його обчислення.	Розглянути задачі, які приводять до поняття визначеного інтеграла: про площу криволінійної трапеції; про об'єм виробництва із змінною продуктивністю праці. Засвоїти методи обчислення визначених інтегралів.	Задачі, питання
4 / 2	9-10. Економічні та геометричні застосування визначених інтегралів.	Розвинути вміння обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання. Навчити застосовувати визначених інтегралів при розв'язуванні економічних задач: дослідження розподілу доходів населення та нерівномірного розподілу прибуткового податку (коефіцієнт Джіні); знаходження швидкості зміни витрат, доходу, прибутку підприємства	Задачі, питання
2 / 2	11. Диференціальні рівняння I-го порядку.	Сформувані поняття диференціальних рівнянь. Навчити розв'язувати диференціальні рівняння з відокремлювальними змінними.	Задачі, питання
2 / 2	12. Розв'язування диференціальних рівнянь I порядку.	Навчити розв'язувати лінійні та однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Розглянути задачі, які приводять до диференціальних рівнянь першого порядку.	Задачі, питання
2 / 2	13. Лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами.	Сформувані поняття диференціальних рівнянь другого порядку. Навчити розв'язувати лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Розглянути задачу Коші; динамічну модель Кейнса.	Задачі, питання

2 / 2	14. Числові ряди та їх збіжність.	Сформувані поняття про додатні та знакозмінні числові ряди. Засвоїти ознаки їх збіжності.	Задачі, питання
2 / 2	15. Степеневі ряди. Застосування степеневих рядів для наближених обчислень.	Сформувані поняття про степеневі ряди. Навчити знаходити область збіжності степеневих рядів. Розглянути застосування розкладів функцій в ряди Маклорена при наближених обчисленнях значень функцій, границь та визначених інтегралів.	Задачі, питання

### Літературні джерела

1. Вища математика (тексти лекцій та індивідуальні завдання для студентів-заочників). За редакцією Шинкарика М.І. Тернопіль, вид-во "Збруч", 2005. - 216 с.
2. Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Домбровський І.В., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Новосад І.Я., Пласконь С.А., Шинкарик М.І. Комплексні практичні індивідуальні завдання з вищої математики. — Тернопіль: Економічна думка, 2021. (методична розробка)-доповнене видання. Електронний комплекс в системі MOODLE. — 101 с.
3. Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Домбровський І.В., Єрмоєнко В.О., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Пласконь С.А., Шинкарик М.І. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики. Тернопіль : THEU, 2021. (методична розробка)-доповнене видання. Електронний комплекс в системі MOODLE. - 104 с.
4. Неміш В. М., Процик А. І., Березька К. М. Практикум з вищої математики. Навч. посібник., 3-тє видання. — Тернопіль: THEU в-во «Економічна думка», 2010. — 304с.
5. Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Домбровський І.В., Єрмоєнко В.О., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Пласконь С.А., Шинкарик М.І. Тестові завдання з вищої математики. — Тернопіль: Економічна думка, 2016. — 65 с.
6. 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: THEU, 2017. – 148 с.
7. Барковський В.В. Вища математика для економістів / В.В.Барковський, Н.В.Барковська. - В-во : Цент навчальної літератури, 2017. - 448 с.
8. Клепко В. Ю. Вища математика в прикладах і задачах / В. Ю. Клепко, В. Л. Голець - В-во: Центр навчальної літератури, 2017. - 594 с.
9. Лиман Ф. Вища математика: навч. посібн. у 2-х частинах / Федір Лиман, Віталій Власенко, Світлана Петренко. - В-во : Університетська книга, 2018.- 614 с.
10. Лиходєєва Г. Диференціальні рівняння (працюємо самостійно) / Ганна Лиходєєва, Катерина Пастирева. - В-во: Центр навчальної літератури, 2018.- 144 с.
11. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу / В.І. Приймак. - В-во: Центр навчальної літератури, 2017.- 296 с.
12. Турчанинова Л. І. Вища математика в прикладах і задачах / Л. І. Турчанинова, О.В. Доля - В-во: Центр навчальної літератури, 2018.- 348 с.
13. Differential and Integral Calculus for One Variable Functions. / L.V. Kurpa, T.V.Shmatko. Differential and Integral Calculus for One Variable Functions: Textbook. – Kharkiv: NTU KhPI: 2017. – 324 pages. <https://chmnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2016/04/Matematika-dlya-ekonomistiv-Vishha-matematikaanglijskoyu-movoyu-1.pdf>
14. Urban P., Martin D., Haese R., Haese S., Haese M. (2008). Mathematics for the International Student: IB Diploma HL Core. 2nd edition. Publisher: Haese & Harris. 2008. August 15. 936 p.
15. «Linear Algebra, Vector Algebra, Analytic Geometry: textbook on Sections.». - 2009.<http://www.dut.edu.ua/ua/lib/6/category/725/view/351>
16. Гавдзинский В. Н., Коробова Л. Н.. «Integral calculus. Differential equations and their applications.». - 2008.<http://www.dut.edu.ua/ua/lib/6/category/725/view/350>

17. 4.Gavdzinski V.N., Korobova L.N., Maltseva E.V.. «Functions of several variables: Textbook.». 2012. <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/6/category/725/view/349>
18. Гавдзинский В. Н., Коробова Л. Н.Гавдзинский В. Н., Коробова Л. Н.. «Educational Aid on Elementary Mathematics. Modul №1. Arithmetic, Algebra, Complex Numbers, Limits of Function Values.». 2008. <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/6/category/725/view/348>
19. В.Н.Гавдзинский, Л.Н.Коробова. «Differential calculus. Functions of one variable: textbook for students studying a course of higher mathematics in English.». - 2011. <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/6/category/725/view/346>

### Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### 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	Заліковий модуль 4
10%	20%	10%	30%	10%	20%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота
Оцінка визначається, як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять з 1-ої по 7-у тему. Кожен здобувач має отримати по 3-4 оцінки.	Модульна контрольна робота складається з 5 задач – (макс. по 20 балів за кожну)	Оцінка визначається, як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять з 8-ої по 15-у тему. Кожен здобувач має отримати по 3-4 оцінки	Модульна контрольна робота складається з 5 задач – (макс.по 20 балів за кожну)	Оцінка за виконане завдання.	Оцінка визначається, як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань самостійної роботи

**Для екзамену**

Заліковий модуль 1		Заліковий модуль 2		Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4	Заліковий модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка визначається, як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять з 1-ої по 7-у тему. Кожен здобувач має отримати по 3-4 оцінки.	Модульна контрольна робота складається з 5 задач – (макс. по 20 балів за кожну)	Оцінка визначається, як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять з 8-ої по 15-у тему. Кожен здобувач має отримати по 3-4 оцінки	Модульна контрольна робота складається з 5 задач – (макс. по 20 балів за кожну)	Оцінка за виконане завдання	Оцінка визначається, як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань самостійної роботи	Тестові завдання (10 тестів по 1 балу за тест) – макс. 10 балів; Три задачі – макс. 30 балів кожна

Шкала оцінювання студентів:

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно
B	85-89	добре
C	75-84	добре
D	65-74	задовільно
E	60-64	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом