МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
(повна назва підрозділу)
Кафедра фізики та математики
(повна назва кафедри)

Код РПНД

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з науково-педагогічної роботи
Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

PROGRAM OF THE DISCIPLINE

МЕТОДИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ТА ІНТЕГРАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ В ЕКОНОМІЧНОМУ АНАЛІЗІ

METHODS OF DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS IN ECONOMIC ANALYSIS

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
тип дисципліни вибіркова
мова(и) викладання українська

Миколаїв – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі»

" 03 " 06 2024 року. – 14 с.

Розробники:

Майборода Олександр Валерійович, канд. екон. наук, доцент кафедри фізики та математики.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі» розглянуто на засіданні кафедри фізики та математики
Протокол № 11 від « 10 » 06 2024 р.

Завідувач кафедри фізики,
Д-р. фіз.-мат. наук, професор _____ *Михайло УШКАЦ*

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі» розглянуто Навчально-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами
Протокол № 12 від « 27 » 06 2024 р.

Голова НМК ННІКНУП,
канд. техн. наук, професор НУК _____ *Тетяна ФАРІОНОВА*

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі» погоджено з навчальним відділом НУК

Начальник навчального відділу _____ *Андрій ЛАБАРТКАВА*

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі» затверджено Навчально-методичною радою НУК
Протокол № 6 від « 28 » 08 2024 р.

Голова НМР НУК _____ *Сергій СЛОБОДЯН*

© НУК, 2024

ЗМІСТ

Вступ *4*
1. Опис навчальної дисципліни *5*
2. Мета вивчення навчальної дисципліни *6*
3. Передумови для вивчення дисципліни *6*
4. Очікувані результати навчання *6*
5. Програма навчальної дисципліни *7*
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування *10*
7. Форми поточного та підсумкового контролю *10*
8. Критерії оцінювання результатів навчання *13*
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна *14*
10. Рекомендовані джерела інформації *14*

ВСТУП

Анотація

Робоча навчальна програма з курсу «Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі» є нормативним документом Національного університету кораблебудування, який розроблено кафедрою фізики і математики відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня та навчального плану спеціальності.

Програма визначає обсяги знань, якими повинен опанувати здобувач першого (бакалаврського) рівня відповідно до вимог освітньої програми, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі» та необхідне методичне забезпечення, складові і технологію оцінювання навчальних досягнень студентів.

Навчальна дисципліна «Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі» складається з чотирьох змістових модулів: Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Функції багатьох змінних. Застосування методів диференціального числення в економічному аналізі. Застосування методів диференціального числення функцій багатьох змінних в економічному аналізі. Застосування методів інтегрального числення в економічному аналізі. Обсяг дисципліни – 150 год (5 кредити).

Ключові слова: Диференціальне та інтегральне числення. Функції багатьох змінних. Еластичність функції. Метод найменших квадратів. Приріст капіталу. Інвестиції. Фінансові задачі.

Abstract

The working curriculum for the course "Methods of differential and integral calculus in economic analysis" is a normative document of the National Shipbuilding University, which was developed by the Department of Physics and Mathematics in accordance with the educational and professional training program for first (bachelor) level applicants and the curriculum of the specialty.

The program defines the amount of knowledge that the first (bachelor) level student must master in accordance with the requirements of the educational program, the algorithm for studying the educational material of the discipline "Methods of differential and integral calculus in economic analysis" and the necessary methodological support, components and technology for evaluating students' educational achievements.

The educational discipline "Methods of differential and integral calculus in economic analysis" consists of four content modules: Differential and integral calculus of functions of one variable. Functions of many variables. Application of differential calculus methods in economic analysis. Application of methods of differential calculation of functions of many variables in economic analysis. Application of integral calculus methods in economic analysis. The scope of the discipline is 150 hours (5 credits).

Key words: Differential and integral calculus. Functions of many variables. Elasticity of function. The method of least squares. Capital gain. Investments. Financial problems.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів - 5</td><td rowspan="3">Для всіх галузей знань</td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 4</td><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Електронний адрес РПНД на сайті Університету</td><td rowspan="8">Для всіх спеціальностей</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>1-й</td><td>1-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекцій</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Індивідуальне науково-дослідне завдання не передбачено</td><td>30 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин 150</td><td>30 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>0 год.</td><td>0 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 ;

самостійної роботи студента – 6 .</td><td rowspan="5">Освітній рівень:

перший(бакалаврський)</td><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90 год.</td><td>138год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання: 0 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю: комбінована</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни “Методи диференціального та інтегрального числення в економічному аналізі” – дати студентам фундаментальну базову підготовку, необхідну для розв’язання як теоретичних, так і практичних задач економічного характеру; допомогти студентам у формуванні особистості, його інтелекту і здатності до логічного і алгоритмічного мислення; виховання у студентів математичної культури, розуміння ролі і місця математики в сучасній цивілізації і в світовій культурі; виробити у студентів уміння самостійно розширювати математичні знання та застосовувати їх при розв’язанні прикладних економічних задач.

Завдання: вивчення основних принципів та інструментарію диференціального та інтегрального числення, опрацювання та застосування отриманих знань до прикладних задач економічного змісту. Формування здатності розв’язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, диференціального та інтегрального числення і характеризується комплексністю ; набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у математиці, відповідно до освітнього рівня «Бакалавр.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Не передбачено.

4. Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

• категорії та поняття математичного аналізу: функція, похідна функції однієї змінної, функції багатьох змінних, частинні похідні, інтеграли;

• поняття та властивості еластичності функції;

• метод найменших квадратів;

• виробничі функції багатьох змінних та їх властивості;

• еластичність функції багатьох змінних;

• задачі оптимізації виробництва;

• економічні застосування методів інтегрального числення.

вміти:

• обчислювати похідні функції однієї змінної, частинні похідні функції багатьох змінних, невизначені та визначені інтеграли;

• знаходити еластичність функції однієї та багатьох змінних;

• застосовувати еластичність функції в економічному аналізі;

• застосовувати метод найменших квадратів;

• використовувати методи диференціального та інтегрального числення для розв’язування задач економічного змісту.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Функції багатьох змінних.

Тема 1. Диференціальне числення функції однієї змінної. Правила диференціювання, похідні та диференціали вищих порядків. [1] с. 279 – 304, [2] с. 216 – 255.

Тема 2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Невизначений та визначений інтеграл. Методи інтегрування. [1] с. 508 – 554, [2] с. 297 – 342.

Тема 3. Функції багатьох змінних. Частинні похідні першого та вищих порядків. Похідна за напрямом, градієнт. Економічне застосування градієнта. [1] с. 391 – 448, [2] с. 264 – 285.

Змістовий модуль 2. Застосування методів диференціального числення в економічному аналізі.

Тема 4. Еластичність функції. Властивості еластичності. [1] с. 360 – 366. [2] с. 257 – 260.

Тема 5.Застосування еластичності в економічному аналізі. [1] с. 367 – 369.

Тема 6. Теорія одноресурсної фірми. [1] с. 372 – 375.

Тема 7. Прийняття оптимальних рішень в економічних дослідженнях. [1] с. 375 – 381.

Змістовий модуль 3. **Застосування методів диференціального числення функцій багатьох змінних в економічному аналізі**.

Тема 8. Метод найменших квадратів. [1] с. 436 – 441, [2] с. 287 – 290.

Тема 9. Аналіз економічних задач за допомогою виробничих функцій. [1] с. 472 – 478.

Тема 10. Еластичність функції багатьох змінних. [1] с. 478 – 483.

Тема 11. Задачі оптимізації виробництва .Задачі теорії споживання. [1] с. 486 – 495.

Змістовий модуль 4. **Застосування методів інтегрального числення в економічному аналізі**.

Тема 12. Застосування в динамічних процесах. Обчислення середніх значень економічних функцій. [1] с. 589 – 593.

Тема 13. Визначення приросту капіталу за відомими інвестиціями. Оцінка ступеню нерівномірності розподілу доходів населення. [1] с. 593 – 595.

Тема 14. Застосування у фінансових задачах. [1] с. 595 – 597.

Тема 15. Застосування у задачах реалізації товарів. [1] с. 597 – 601.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	с.р.	лаб		лек	пр	с.р.	лаб
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Функції багатьох змінних.										
Тема 1. Диференціальне числення функції однієї змінної. Правила диференціювання, похідні та диференціали вищих порядків.	10	2	2	6		10	2	–	8	
Тема 2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Невизначений та визначений інтеграл. Методи інтегрування.	10	2	2	6		10	–	2	8	
Тема 3. Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Похідна за напрямом, градієнт. Економічне застосування градієнта	10	2	2	6		10	–	–	10	
Разом за змістовим модулем 1	30	6	6	18		30	2	2	26	
Змістовий модуль 2. Застосування методів диференціального числення в економічному аналізі										
Тема 4. Еластичність функції. Властивості еластичності.	12	2	2	8		12	2	–	10	
Тема 5.Застосування еластичності в економічному аналізі.	11	2	2	7		10	–	–	10	
Тема 6. Теорія одноресурсної фірми.	11	2	2	7		11	–	–	11	
Тема 7. Прийняття оптимальних рішень в економічних дослідженнях.	11	2	2	7		12	–	2	10	
Разом за змістовим модулем 2	45	8	8	29		45	2	2	41	
Змістовий модуль 3. Застосування методів диференціального числення ФБЗ в економічному аналізі.										
Тема 8. Метод найменших квадратів.	12	2	2	8		12	2	–	10	
Тема 9. Аналіз економічних задач за допомогою виробничих функцій.	11	2	2	7		10	–	–	10	
Тема 10. Еластичність ФБЗ.	11	2	2	7		11	–	–	11	
Тема 11. Задачі оптимізації виробництва .Задачі теорії споживання.	11	2	2	7		12	–	2	10	
Разом за змістовим модулем 3	45	8	8	29		45	2	2	41	
Змістовий модуль 4. Застосування методів інтегрального числення в економічному аналізі										
Тема 12. Застосування в динамічних процесах. Обчислення середніх значень економічних функцій.	7	2	2	3		7	–	–	7	
Тема 13. Визначення приросту капіталу за відомими інвестиціями. Оцінка ступеню нерівномірності розподілу доходів населення.	7	2	2	3		8	–	–	8	
Тема 14. Застосування у фінансових задачах.	8	2	2	4		7	–	–	7	
Тема 15. Застосування у задачах реалізації товарів	8	2	2	4		8	–	–	8	
Разом за змістовим модулем 4	30	8	8	14		30	–	–	30	
Усього годин	**150**	**30**	**30**	**90**		**150**	**6**	**6**	**138**	

Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачено

Самостійна робота

Самостійна робота передбачає підготовку до лекційних занять; самостійне поглиблення знання за темами дисципліни; підготовку та оформлення лабораторних робіт; підготовку до чотирьох поточних модульних контролів; підготовку до екзамену/заліку.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Підготовка до лекції за темою №1	3	5
2.	Підготовка до лекції за темою №2	3	5
3.	Підготовка до лекції за темою №3	3	5
4.	Підготовка до лекції за темою №4	3	5
5.	Підготовка до лекції за темою №5	3	5
6.	Підготовка до лекції за темою №6	3	5
7.	Підготовка до лекції за темою №7	3	5
8.	Підготовка до лекції за темою №8	3	5
9.	Підготовка до лекції за темою №9	3	5
10.	Підготовка до лекції за темою №10	3	5
11.	Підготовка до лекції за темою №11	3	5
12.	Підготовка до лекції за темою №12	3	5
13.	Підготовка до лекції за темою №13	3	5
14.	Підготовка до лекції за темою №14	3	5
15.	Підготовка до лекції за темою №15	3	5
16.	Підготовка та оформлення індивідуального завдання №1	3	6
17.	Підготовка та оформлення індивідуального завдання №2	4	6
18.	Підготовка та оформлення індивідуального завдання №3	3	6
19.	Підготовка та оформлення індивідуального завдання №4	4	6
20.	Підготовка до тестування за темами ЗМ1	4	6
21.	Підготовка до тестування за темами ЗМ2	4	6
22.	Підготовка до тестування за темами ЗМ3	4	6
23.	Підготовка до тестування за темами ЗМ4	4	6
24.	Підготовка до екзамену/заліку	15	15
	Разом	90	138

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.

Методи навчання: лекція; практична робота; робота з літературою; методи контролю і самоконтролю, контрольні роботи, типові розрахунки.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з дисципліни є: залік; усні відповіді; контрольні роботи; типові розрахунки.

У процесі освоєння дисципліни здобувач має:

- виконати індивідуальне завдання за кожним змістовним модулем, оформити паперовий аналітичний звіт у відповідності до цих завдань та представити на розгляд викладачу, який оцінює виконання кожної роботи та на основі усних відповідей визначає рівень розуміння виконаної роботи;
- скласти поточні модульні контролі за кожним змістовним модулем у вигляді стандартизованих тестів для оцінки рівня отриманих теоретичних знань; на проходження одного тесту надається від 20 до 60 хвилин, в залежності від кількості завдань (з розрахунку до 5 хвилин на одне завдання);
- скласти залік у вигляді усної відповіді на два теоретичні питання білету та вирішення шести практичних задач; на підготовку надається до 1,5 години.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного заліку. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 60 балів. Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок - 40 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку.

Поточний контроль передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми та набутих практичних навичок під час виконання індивідуальних завдань та поточних модульних контролів.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Критерії оцінювання виконання індивідуальних завдань (ІДЗ)
(кожне ІДЗ складається із різної кількості завдань, нижче наведені критерії оцінювання кожного окремого завдання)

Бал	Критерії оцінювання
2	Завдання виконано у встановлений термін. Виконано самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. Надані повні усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ завдання.
1	Завдання виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує завдання під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи або студент відмовляється надавати усні відповіді на запитання.
0	Завдання не виконувалось.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 26 балів (4 ІДЗ по 6,4,4,12 балів відповідно).

Критерії оцінювання поточного модульного контролю у формі тестування

Правильних відповідей	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Бал	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

У відповідності до програми передбачено 4 поточних модульних контролі, таким чином максимальна оцінка за даний компонент програми 34 бали (10,8,4,12 балів за ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3 та ЗМ4 відповідно). Кожний тест передбачає від 4 до 12 тестових запитань.

Критерії оцінювання заліку.

Здобувач має відповісти на два усні питання та вирішити шість практичних задач. Кожна відповідь на усні питання оцінюється максимум у 5 балів, вирішення кожної практичної задачі – у 5 балів. Загалом за залік можна отримати максимум 40 балів.

Відповідь на усне питання	**Критерії оцінювання на заліку**
5	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.

4	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
3	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
2	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
1	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, не в змозі представити математичні залежності та схемні рішення, а також пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню.
	Максимальна оцінка студента за відповідь на усні питання 10 балів (2 питання по 5 балів).

Рішення практичної задачі	**Критерії оцінювання на заліку**
5	Рішення представлене повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь правильна.
4	Рішення представлене у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь правильна.
3	Рішення представлене повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні розрахунків.
2	Рішення представлене у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні розрахунків.
1	Рішення представлене неповне, більш ніж наполовину, правильна відповідь відсутня.
0	Рішення не представлене взагалі або неповне, більш ніж на 90%.
	Максимальна оцінка студента за задачі 30 балів (6 задач по 5 балів).

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Теми 1-4	Індивідуальне завдання №1	10	Індивідуальне завдання №1	10
	ПМК	Тестування за темами ЗМ1	5	Тестування за темами ЗМ1	5
ЗМ 2	Теми 5-7	Індивідуальне завдання №2	10	Індивідуальне завдання №2	10
	ПМК	Тестування за темами ЗМ2	5	Тестування за темами ЗМ2	5
ЗМ 3	Теми 8-12	Індивідуальне завдання №3	10	Індивідуальне завдання №3	10
	ПМК	Тестування за темами ЗМ3	5	Тестування за темами ЗМ3	5
ЗМ 4	Теми 13-15	Індивідуальне завдання №4	10	Індивідуальне завдання №4	10
	ПМК	Тестування за темами ЗМ4	5	Тестування за темами ЗМ4	5
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			**100**		**100**

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. Опорний конспект лекцій з дисципліни в електронному варіанті.
2. Методичні вказівки та завдання до виконання індивідуальних завдань з дисципліни в електронному варіанті.
3. Роздатковий матеріал.
4. Мультимедійні презентації.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Грисенко М.В. Математика для економістів. Методи й моделі, приклади й задачі. – К.: Либідь, 2007. – 720 с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: 5-те вид. Навчальний посібник – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 448 с.
3. Бугір, М. К. Математика для економістів: посібник – К.: Академія, 2003. – 520 с.
4. Васильченко І. П. Вища математика для економістів. Основні розділи: Підручник. Видання друге. — К.: Кондор-Видавництво, 2012. – 608 с.
5. Лейфура В.М. Математика: підручник для студентів економічної спеціальності вищих навчальних закладів І – ІІІ рівнів акредитації. – К.: Техніка, 2003 – 640 с.

Допоміжна література

6. Макаренко В.О. Вища математика для економістів: Навчальний посібник – К.: Знання, 2008. – 517 с.
7. Михайленко В. М., Федоренко Н. Д. Математичний аналіз для економістів: навчальний посібник. Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2002. – 298 с.
8. Anthony M., Biggs N., Mathematics for economics and finance. Methods end modelling. – Cambridge University Press, 1998.