




**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ**  
**Харківський національний університет внутрішніх**  
**справ**

**Факультет № 6**

**Кафедра кібербезпеки та DATA-технологій**


**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри  
кібербезпеки та DATA-технологій  
протокол № 6 від 19 червня 2023 р.  
Завідувач кафедри

 **Юрій ГНУСОВ**

**МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЕКОНОМІСТІВ (ВИЩА МАТЕМАТИКА)**  
**(ОК.12)**

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Кафедра</b>	Кафедра кібербезпеки та DATA-технологій ( <a href="https://univd.edu.ua/uk/dir/2826/kafedra-kiberbezpeky-ta-data-tekhnologiy">https://univd.edu.ua/uk/dir/2826/kafedra-kiberbezpeky-ta-data-tekhnologiy</a> )
<b>Контактний телефон</b>	+38 057 73-98-014 (роб.)
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:valeryradchenko2007@gmail.com">valeryradchenko2007@gmail.com</a>
<b>ЛЕКТОРИ</b>	
	<b>Можасєв Олександр Олександрович,</b> доктор технічних наук, професор E-mail:
	<b>Лучик Василь Єфремович,</b> доктор економічних наук, професор E-mail: <a href="mailto:luchik-vasil@ukr.net">luchik-vasil@ukr.net</a>
	<b>Лекційний потік:</b> факультет № 6, ФБСдср-23-1, ФБСзср-23-1



<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок (фінансова безпека та фінансові розслідування)
<b>Рівень вищої освіти</b>	НПК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL - 6 рівень
<b>Галузь знань</b>	07 Управління та адміністрування
<b>Спеціальність</b>	072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок
<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова компонента освітньо-професійної програми, вивчається у I семестрі 1 курсу навчання
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	Надання здобувачам вищої освіти фундаментальних знань з математики, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, що базуються на математичних поняттях. Значна увага приділяється придбанню практичних навиків при розв'язуванні задач, вмінню застосовувати математичні методи для дослідження соціальних та економічних процесів і прийняттю оптимальних рішень та оптимізації організаційних процесів. .
<b>Завдання вивчення дисципліни</b>	Допомога здобувачам вищої освіти в оволодінні необхідним математичним апаратом, який дозволяє аналізувати, моделювати і вирішувати прикладні задачі; сприяння розвитку логічного й алгоритмічного мислення; навчання прийомам розв'язання формалізованих математичних завдань; прищеплення навичок самостійного вивчення матеріалу з використанням довідкової, методичної і спеціальної літератури
<b>Обсяг дисципліни в кредитах ECTS/годинах</b>	4 кредити ECTS (загальний обсяг – 120 год.)
	З них:
	- аудиторна робота: 56 год. для денної форми навчання (12 год. для заочної форми навчання) - самостійна робота: 64 год. для денної форми навчання (108 год. для заочної форми навчання)

<b>Форми та види проведення навчальних занять</b>	<p>Форма навчання – денна, заочна.</p> <p>Види навчальних занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекції: 28 год. для денної форми навчання (6 год. для заочної форми навчання);</li> <li>- практичні заняття: 28 год. для денної форми навчання (6 год. для заочної форми навчання)</li> </ul>
<b>Самостійна робота</b>	Виконання індивідуальних завдань до практичних занять. Опрацювання питань для самостійного освоєння з використанням рекомендованої літератури.
<b>Індивідуальні завдання</b>	Індивідуальні завдання до практичних занять, реферати.
<b>Необхідне обладнання</b>	Мультимедійне обладнання (ноутбук, проектор), комп'ютерне забезпечення з виходом у мережу Інтернет.
<b>Мова викладання</b>	Українська.
<b>Контроль</b>	<p><b>Методи контролю:</b></p> <p>Поточний та підсумковий контроль.</p> <p><b>Форми контролю:</b></p> <p>Поточний: опитування на практичних заняттях; участь в дискусіях, обговоренні доповідей, рефератів; підготовка рефератів та доповідей, тестування, виконання самостійних робіт, захист індивідуальних завдань для практичних занять. Критерії оцінки поточного контролю викладач повідомляє на першому занятті та перед кожними оцінюванням.</p> <p>Підсумковий контроль: залік.</p>
<b>Інтегральна компетентність, загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі фінансів, банківської справи та страхування в ході професійної діяльності 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.</p> <p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.</p> <p>ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p>
<b>Спеціальні компетентності (СК)</b>	<p>СК03. Здатність до діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у тому числі бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарств, фінансові ринки, банківська система та страхування).</p> <p>СК04. Здатність застосовувати економіко-математичні</p>

	<p>методи та моделі для вирішення фінансових задач.</p> <p>СК06. Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та обробки даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування.</p> <p>СК07. Здатність складати та аналізувати фінансову звітність.</p>
<b>ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ</b>	
<p><b>ТЕМА № 1. «Матриці та визначники»</b></p> <p>Матриці та дії над ними. Визначники другого та третього порядку. Визначник <math>n</math>-го порядку. Ранг матриці. Знаходження оберненої матриці. Мінори і алгебраїчні доповнення. Обчислення визначників вищого порядку. Розв'язання економічних задач, які потребують застосування матричного аналізу.</p>	
<p><b>ТЕМА № 2.»Системи лінійних алгебраїчних рівнянь»</b></p> <p>Системи лінійних рівнянь. Теорема Крамера. Розв'язання систем лінійних рівнянь матричним методом. Метод Жордана – Гаусса. Теорема Кронекера – Капеллі. Застосування методів лінійної алгебри в економіці. Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки. Метод Жордана – Гаусса.</p>	
<p><b>ТЕМА № 3. «Аналітична геометрія на площині»</b></p> <p>Рівняння ліній на площині. Пряма на площині. Кут між прямими. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола, геометричні властивості і канонічні рівняння.</p>	
<p><b>ТЕМА № 4. «Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної»</b></p> <p>Поняття функції однієї змінної, її область визначення та область значень. Способи задання функції. Інтерпретація функції однієї змінної в економіці.</p> <p>Числова послідовність як функція натурального аргументу та її границя. Границя функції у безмежності і в точці. Односторонні границі функції в точці. Одностороння неперервність функції в точці і на кінцях проміжку.</p> <p>Точки розриву функції та їх класифікація. Нескінченно малі величини, їх властивості та класифікація. Зв'язок нескінченно малої величини та границі функції. Нескінченно великі величини, їх властивості та зв'язок з нескінченно малими величинами. Невизначеності <math>[\infty-\infty]</math>, <math>\left[\frac{0}{0}\right]</math>, <math>\left[\frac{\infty}{\infty}\right]</math> <math>[0 \cdot \infty]</math>. Найпростіші ознаки існування границі функції. Перша визначна границя. Друга визначна границя. Невизначеності <math>[1^\infty]</math>, <math>[0^0]</math>, <math>[\infty^0]</math>.</p> <p>Поняття неперервності функції в точці і на проміжку. Одностороння неперервність функції в точці і на кінцях проміжку. Приріст функції і друге визначення неперервності функції. Точки розриву функції та їх класифікація. Застосування функцій в економіці.</p>	

**ТЕМА № 5.»Похідна та її обчислення»**

Поняття похідної. Зв'язок між диференційованістю і неперервністю функції. Таблиця, похідних. Похідна суми, різниці, частки і добутку функцій. Похідна складеної функції. Похідна неявної функції. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Тейлора. Правило Лопітала.

Умови зростання і спадання функції. Локальний екстремум функції та його знаходження. Найбільше і найменше значення функції на проміжку. Опуклість і вгнутість графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції. Схема дослідження функції та побудови її графіка. Похідна в задачах економіки: функції попиту та пропозиції, Торнквіста, максимізація прибутку підприємства, граничні і середні показники, еластичність.

**ТЕМА № 6. «Диференціальне числення дійсних функцій багатьох змінних»**

Частинний і повний прирости функції двох змінних. Частинні похідні функції двох змінних та їх геометричне тлумачення. Повний диференціал функції двох змінних, його геометричний зміст та застосування до наближених обчислень. Похідні й диференціали старших порядків. Необхідна умова локального екстремуму. Достатня умова строгого локального екстремуму. Умовний екстремум.

**ТЕМА № 7. «Інтегральне числення функції однієї змінної»**

Первісна функції та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Найпростіші методи обчислення невизначеного інтеграла: метод зведення до табличних на основі незалежності його від вибору змінної інтегрування, метод підстановки, метод інтегрування частинами.

Поняття інтегральної суми і визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца обчислення визначеного інтеграла. Метод підстановки та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Застосування визначеного інтеграла. Визначений інтеграл в економіці: об'єм випущеної продукції, оцінка рівномірності розподілу прибутків, дисконтування, затрати часу на освоєння випуску нової продукції.

**Програмні  
результати навчання  
(ПРН)**

ПР06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

**Критерії оцінювання  
результатів навчання**

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (заліку).

***Підсумкові бали навчальної дисципліни =  
Загальна кількість балів (перед  
підсумковим контролем) +  
Кількість балів за підсумковим контролем***

# ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
97-100	Відмінно («зараховано»)	А	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою
94-96			
90-93			
85-89	Добре («зараховано»)	В	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками
80-84			
75-79		С	«Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками
70 – 74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками
65 – 69			
60 – 64		Е	«Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки

40 – 59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки
21 – 40			
1–20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки
Перелік питань, що виносяться на підсумковий контроль			
<div>1. Визначники 2-го та 3-го порядку.</div> <div>2. Визначення матриці.</div> <div>3. Дії над матрицями.</div> <div>4. Властивості визначників n-го порядку.</div> <div>5. Засоби обчислення визначників.</div> <div>6. Розв'язання системи лінійних рівнянь методом Крамера.</div> <div>7. Поняття зворотної матриці.</div> <div>8. Матричний запис і матричне розв'язання системи лінійних рівнянь.</div> <div>9. Поняття рангу матриці.</div> <div>10. Етапи дослідження систем лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капелі.</div> <div>11. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса.</div> <div>12. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Жордана-Гауса.</div> <div>13. Рівняння прямої, що проходить через дану точку перпендикулярно заданому вектору.</div> <div>14. Загальне рівняння прямої і його дослідження.</div> <div>15. Канонічне рівняння прямої.</div> <div>16. Рівняння прямої, що проходить через дану точку в заданому напрямку.</div> <div>17. Рівняння прямої, що проходить через дві дані точки.</div> <div>18. Рівняння прямої із кутовим коефіцієнтом.</div> <div>19. Кут між двома прямими. Умови рівнобіжності і перпендикулярності двох прямих.</div> <div>20. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.</div> <div>21. Поняття границі функції.</div> <div>22. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих.</div>			

23. Еквівалентні нескінченно малі функції і їхнє використання при обчисленні границь. Перша та друга чудові границі.
24. Техніка обчислення границь.
25. Визначення безперервності функції в точці і області.
26. Точки розриву функції та їх класифікація.
27. Похідна функції в точці. Диференційованість функції.
28. Похідна функції в точці. Таблиця похідних.
29. Похідна складної функції. Зворотна функція. Похідна зворотної функції.
30. Логарифмічне диференціювання.
31. Параметричне завдання функції. Похідна параметрично заданої функції.
32. Визначення диференціалу функції, його геометричний зміст.
33. Диференціал складної функції. Використання диференціала при наближених обчисленнях.
34. Похідні і диференціали вищих порядків.
35. Необхідна і достатня умова монотонності функції. Поняття екстремуму функції.
36. Визначення необхідної і достатньої умов екстремуму функції за допомогою першої похідної.
37. Достатня ознака існування екстремуму, заснована на знаку другої похідної.
38. Визначення найбільшого і найменшого значення функції на відрізку.
39. Достатня ознака опуклості (увігнутості) графіка функції. Точки перегину графіка функції. Асимптоти графіка функції.
40. Загальна схема дослідження функції і побудова її графіка.
41. Часткові похідні першого порядку.
42. Похідні і диференціали високих порядків. Незалежність похідних від порядку диференціювання.
43. Необхідна та достатня умови екстремуму.
44. Невизначений інтеграл і його основні властивості. Геометричний зміст.
45. Таблиця основних інтегралів. Безпосереднє інтегрування.
46. Заміна перемінної в невизначеному інтегралі.
47. Інтегрування за частинами у невизначеному інтегралі.
48. Інтегрування раціональних дробів.
49. Інтегрування найпростіших ірраціональних функцій.
50. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбниця.
51. Заміна змінної у визначеному інтегралі.
52. Інтегрування за частинами у визначеному інтегралі.

## **ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Навчальна та наукова література:**

1. Математика для економістів : навч. посіб. У 3 ч. Ч. 1 / І.О. Ластівка, В.С. Коновалюк, І.В. Шевченко [та ін.]. К.: НАУ, 2012. 432 с.
2. Математика для економістів : навч. посіб. У 3 ч. Ч. 2 / І.О. Ластівка, Н.І. Затула, Є.Ю. Корнілович [та ін.]. К.: НАУ, 2012. 312 с.



3. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів. К. : ЦУЛ, 2014. 400 с. – Серія: Математичні науки.

### **ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

1. 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: ТНЕУ, 2017. 148 с.
2. Математика для економістів : методичні рекомендації до самостійної роботи / І.О. Ластівка, І.В. Шевченко. К. : НАУ, 2018. 92 с.
3. Математика для економістів (заочна форма навчання): навч. посіб. У 3 ч. Ч. 1 / [І.О. Ластівка, Я.В. Крисак, І.В. Шевченко, Р.В. Горідько, І.П. Кудзіновська.]. К.: НАУ 2012. 328 с.
4. Математика для економістів (заочна форма навчання): навч. посіб. У 3 ч. Ч. 2 / [І.О. Ластівка, Н.І. Затула, І.В. Шевченко, Т.А. Левковська, Л.О. Чуб.]. К.: НАУ, 2014. 260 с.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті:**

1. Вивчаємо математику онлайн <https://matem.com.ua>
2. Вища математика <http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshcha-matematyka.html>