

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ  
Кафедра прикладної статистики**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник декана  
з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Людмила ОМЕЛЬЧУК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Проблеми криптографії, оптимізації та аналізу ризиків  
Модуль 3. Математичні методи вимірювання економічного ризику**

**для студентів**

галузь знань	<b>12 «Інформаційні технології»</b>
спеціальність	<b>124 «Системний аналіз»</b>
освітній рівень	<b>бакалавр</b>
освітня програма	<b>«Системний аналіз»</b>
вид дисципліни	<b>за вибором</b>

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2024/2025</b>
Семестр	<b>7</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>2</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>залік</b>

Викладачі: **к.ф.-м.н, ас. Макушенко І.А.**

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.

**КИЇВ – 2025**

Розробник: Макушенко Ігор Анатолійович канд. фіз.-мат. н.,  
асистент кафедри Прикладної Статистики  
Шарапов Михайло Михайлович, канд. фіз.-мат. н.,  
доцент кафедри Прикладної Статистики

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Зав. кафедри Прикладної Статистики  
\_\_\_\_\_ (Грина РОЗОРА)  
Протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Схвалено. Гарант освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти "Системний  
аналіз" \_\_\_\_\_ Михайло ШАРАПОВ

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ Тетяна КАРНАУХ

(підпис)

**1 Мета дисципліни** – є одержання студентами базових знань про методи вимірювання економічного ризику та навичок застосування отриманих знань до прикладних задач.

## **2 Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни**

*Знати:* основні поняття з курсу математичного аналізу, алгебри, курсу дискретної математики, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики

*Вміти:* користуватися знаннями з математичного аналізу, розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь, працювати зі стохастичними об'єктами

*Володіти елементарними навичками:* роботи зі стохастичними об'єктами

## **3 Анотація навчальної дисципліни**

Дисципліна «Математичні методи вимірювання економічного ризику» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 124 «Системний аналіз», освітньо-професійної програми «Системний аналіз» і розглядає методи математичного моделювання економічних ризиків та статистичні підходи до їх оцінювання. Розглядаються як теоретичні засади такого моделювання, так і різноманітні алгоритми реалізації цих задач у вигляді програмного коду. Дисципліна є дисципліною за вибором. Використовує поняття з «теорії ймовірностей», «математичного аналізу», «дискретної математики», «програмування», «теорії випадкових процесів» та «методів прийняття рішень». Викладається у 7-му семестрі, обсяг 75 год. (2,5 кредити ECTS), з них лекції – 24 год., практичних – 4 год., самостійна робота – 47 год. Передбачено 2 змістових модулі та залік.

## **4 Завдання (навчальні цілі)**

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) відповідно до освітньої кваліфікації бакалавра з системного аналізу. Зокрема, розвивати:

- **K18.** Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів, в тому числі, в інформаційних системах.
- **K24.** Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.
- **ФКСАС 2.** Здатність проводити аналітично обґрунтоване планування експериментів і спостережень, здійснювати статистичний аналіз отриманих результатів та коректно їх інтерпретувати.

## 5 Результати навчання за дисципліною

Результат навчання (РН) (1 – знати; 2 – вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми викладання та навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН.1	Знати і розуміти основи якісного та кількісного аналізу економічних ризиків, теорію корисності та методи прийняття рішень в умовах невизначеності	Лекції, практичні, самостійна робота	Поточне оцінювання (ПО), контрольна робота 1,2, залік	45%
РН.2	Вміти моделювати економічні ризики, застосовувати диверсифікацію та управління резервами для зниження ризиків, застосовувати ієрархічні моделі прийняття рішень та оцінювати сучасні фінансові ризики у менеджменті			
РН.3	Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку	Самостійна робота	Поточне оцінювання (ПО) контрольні роботи 1,2	45%
РН.3.1	Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу	Самостійна робота	ПО	5%
РН.4	Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в командах	Самостійна робота	ПО	5%

## 6 Співвідношення результатів навчання дисципліни з програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	Програмні результати навчання				
	РН.1	РН.2	РН.3	РН.3.1	РН.4
<i>(з опису освітньої програми)</i>					
<b>ПР01.</b> Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.	+	+			
<b>ПР05.</b> Знати основні положення теорії метричних просторів, лебегівської теорії міри та інтеграла, теорії обмежених лінійних операторів в банахових та гільбертових просторах, застосовувати техніку і методи функціонального аналізу для розв'язання задач керування складними процесами в умовах невизначеності.	+	+			
<b>ПРСАС 2.</b> Застосовувати вивчені методи системного і статистичного аналізу, обробки даних та імітаційного моделювання.	+	+			
<b>ПРСАС 3.</b> Знати алгоритми і коректно застосовувати на практиці методи прогнозування.			+	+	+

## **7 Схема формування оцінки**

### **7.1 Форми оцінювання студентів:**

#### **- семестрове оцінювання:**

Максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 100/60 балів.

1. Контрольні роботи (РН.1, РН.2, Р.3): 30 балів/18 балів
2. Поточне оцінювання (РН.1, РН.2, РН.3, РН.3.1, РН.4): 30 балів/18 балів

#### **- підсумкове оцінювання (у формі заліку):**

Залікові бали визначаються як сума оцінок/балів за всіма успішно оціненими результатами навчання передбачених даною програмою. - Оцінки нижче від мінімального порогового рівня не додаються. - Мінімальний пороговий рівень для сумарної оцінки за всіма компонентами становить 60% від максимально можливої кількості балів.

#### **Контрольні запитання до частини I**

1. Економічне середовище та інформаційна ситуація.
2. Класифікація ризику. Структура ризику.
3. Імітаційне моделювання.
4. Теорія корисності.
5. Суперпозиція методів зниження ступеня ризику.
6. Методи прийняття та відхилення. Метод відхилення.
7. Критерій Парето.
8. Загальна ієрархічна модель.
9. Використання нерівності Чебишева.
10. Корисність за Нейманом. Сподівана корисність.
11. Функція корисності з інтервальною нейтральністю до ризику.
12. Модель М. Міллера і Д. Орра.
13. Системні і несистемні ризики.
14. Використання контролю, що змінюється.
15. Внутрішні способи оптимізації ступеня ризику.
16. Сутність диверсифікації у спектрі економічних проблем.

#### **Контрольні запитання до частини II**

1. Основні підходи щодо управління ризиком.
2. Узагальнена блок-схема процесу управління ризиком.
3. Зовнішні способи зниження ризику.
4. Управління запасами з урахуванням ризику.
5. Модель формування оптимального резерву.
6. Портфель цінних паперів.
7. Коефіцієнт чутливості. Фондові індекси.
8. Теоретико-ігрова модель. Концепція теорії гри. Матриця ризику.
9. Інформаційна ситуація. Критерій Паретто.

10. Загальна ієрархічна модель.
11. Побудова моделі багатоцільової та багатокритеріальної оптимізації.
12. Вартість і час. Норма дисконту.
13. Вплив ризику та інфляції на величину сподіваної норми відсотка.
14. Вплив фінансових ризиків на реальний сектор економіки.
15. Вартість капіталу. Формалізований опис невизначеності та урахування ризику інвестиційних проектів.
16. Загальні засади фінансового менеджменту з урахуванням ризику.

## 7.2 Організація оцінювання

Терміни проведення оцінювання  
 Контрольна робота № 1 – до 7 тижня  
 Контрольна робота № 2 – до 13 тижня.

За відсутності студента з поважних причин передача заліку здійснюється відповідно до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

## 7.3 Шкала відповідності оцінок

<b>Зараховано / Passed</b>	<b>60-100</b>
<b>Не зараховано / Fail</b>	<b>0-59</b>

## 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні	С/Р
<b>ЧАСТИНА I</b> <b>«Класифікація та аналіз економічних ризиків»</b>				
1	Основні засади якісного аналізу ризику.	2		2
2	Кількісний аналіз ризику.	2		4
3	Система кількісних оцінок ступеня ризику.	2		4
4	Ризик та елементи теорії корисності.	3	1	5
5	Контрольна робота		1	
<b>ЧАСТИНА II</b> <b>«Сучасні методи управління економічними ризиками»</b>				
5	Управління ризиком.	4		4
6	Запаси, резерви як спосіб зниження ступеня ризику.	2		4
7	Диверсифікація як спосіб зниження ризику.	2		4

8	Моделювання економічного ризику.	2		4
9	Ієрархічні моделі прийняття рішень.	2		4
10	Вартість, час та ризик.	2		4
11	Сучасні фінансові ризики.	2		4
12	Типові задачі урахування ризику в фінансовому менеджменті.	1	1	4
13	Контрольна робота		1	
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>47</b>

Загальний обсяг 75 год.<sup>1</sup>, в тому числі:

Лекції – 24 год.

Практичні – 4 год.

Самостійна робота – 47 год.

### 9. Рекомендовані джерела

1. Вітлінський В.В. Аналіз, оцінка і моделювання економічного ризику. – К.: Деміур, 1996. – 212 с.
2. Якокка Л. Кар'єра менеджера. – М.: Прогресс, 1991. – 384 с.
3. Ястремський О.І. Моделювання економічного ризику. – К.: Либідь, 1992. – 176 с.
4. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М. Наука, 1981. – 560 с.
5. Первозванский А.А., Первозванская Т.Н. Финансовый рынок: расчет и риск. – М.: Инфа-М, 1994. – 192 с.
6. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ Борисфен, 1996. – 336 с.
7. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений. – М.: Прогресс, 1979. – 504 с.
8. Браун С.ДЖ., Кримлен М.П. и др. Количественные методы финансового анализа. М.: Инфа-М, 1996.
9. Фалин Г.И., Фалин А.И. Теория риска для актуариев в задачах. – М.: МГУ, 1994.
10. Балджи М.Д. Економічний ризик та методи його вимірювання: Навчальний посібник. – Харків: Промарт, 2015. – 300 с.

<sup>1</sup> Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.