



# КУРСОВА РОБОТА З ВИПАДКОВИХ БЛУКАНЬ У ЗАДАЧАХ ФІНАНСОВОЇ МАТЕМАТИКИ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>11 Математика та статистика</i>
Спеціальність	<i>111 Математика</i>
Освітня програма	<i>Страхова та фінансова математика</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>II рік, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит ЕКТС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Захист курсової роботи</i>
Розклад занять	<i><a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=b518fb19-f024-49b3-a5e0-4cf729a7c66c">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=b518fb19-f024-49b3-a5e0-4cf729a7c66c</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: д.ф.-м.н., професор Клесов Олег Іванович, <a href="mailto:klesov@matan.kpi.ua">klesov@matan.kpi.ua</a></i>
Розміщення курсу	<i>Електронний кампус</i>

## Програма навчальної дисципліни

### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

<b>Цілі дисципліни</b>	Цілями навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: – до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури; – самостійно використовувати і вивчати літературу з фінансової математики, здатності до розвитку гнучкості мислення, творчої самостійності та дій: Метою курсу визначено систематизацію, закріплення та розширення теоретичних знань, їх застосування для вирішення науково-прикладного завдання, яке потребує інноваційної діяльності.
<b>Предмет навчальної дисципліни</b>	Випадкові блукання у задачах фінансової математики
<b>Компетентності</b>	ЗК1: Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики; ЗК2: Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук; ЗК3: Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу; ЗК4: Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань; ЗК5: Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації; ФК17: Спроможність займатись науковою та дослідницькою діяльністю, використовуючи при цьому новітні технології та інноваційні підходи у сфері математики.
<b>Програмні результати навчання</b>	РН10: Уміти самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами; РН12: Використовувати раціональні способи пошуку та використання науково-технічної інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж; застосовувати інформаційні ресурси, у тому числі електронні, для пошуку відповідних математичних моделей; РН21: Володіти знаннями з теорії випадкових блукань та вміти їх застосовувати для розв'язання задач фінансової математики.

### 2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Освітній компонент “КУРСОВА РОБОТА З ВИПАДКОВИХ БЛУКАНЬ У ЗАДАЧАХ ФІНАНСОВОЇ МАТЕМАТИКИ” є одним із завершальних курсів професійної підготовки магістерського рівня зі спеціальності “Математика”.

Дисципліні передують вивчення курсу «Фінансова математика фондового ринку» (ПО1), «Ланцюги та процеси Маркова» (ПО5) та «Методи математичної економіки» (ПО6). Дисципліна передують компоненту «Наукова робота за темою магістерської дисертації» (ПО9).

### 3. Зміст навчальної дисципліни

Теми курсових робіт обираються з урахуванням інтересів здобувачів та відповідають актуальним результатам наукових досліджень у напрямку застосувань теорії випадкових блукань у фінансах та економіці.

## **Теми курсових робіт**

1. Випадкові блукання та ефективність ринку на європейських фондових ринках
2. Застосування у фінансах та економіці випадкових блукань в неперервному часі
3. Характеристики моделі випадкового блукання для прибутковості акцій в Індії
4. Випадкові блукання і тести ринкової ефективності: дані про ринок капіталу США, Китаю і Європи в контексті глобальної пандемії Covid-19.
5. Ціни на акції як випадкове блукання: емпіричне свідчення азіатського фондового ринку
6. Модель випадкового блукання в неперервному часі для фінансових розподілів.
7. Випадкові блукання в неперервному часі з пам'яттю та фінансові розподіли.
8. Теорія екстремальної вартості в управлінні фінансовими ризиками: метод випадкових блукань
9. Випадкові блукання у моделюванні резервів.
10. Модель випадкового блукання у фінансах: нова таксономія.

## ***Кредитний модуль включає наступні етапи***

### **Розділ 1. Підготовчий етап**

1. Робота над бібліографією
2. Структуризація змісту роботи
3. Визначення мети та завдань роботи

### **Розділ 2. Виконання роботи**

1. Розробка методики та виклад матеріалів роботи
2. Формулювання висновків
3. Оформлення списку використаних джерел
4. Редакційне оформлення курсової роботи відповідно до загальновстановлених вимог

### **Розділ 3. Захист роботи**

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### **Базова література**

1. О. І. Клесов, Випадкові блукання у задачах фінансової математики, електронний конспект лекцій, 2021, 150 стор.
2. Dias, R., Teixeira, N., Machova, V., Pardal, P., Horak, J., & Vochozka, M. (2020). Random walks and market efficiency tests: evidence on US, Chinese and European capital markets within the context of the global Covid-19 pandemic. *Oeconomia Copernicana*, 11(4), 585–608.  
<https://doi.org/10.24136/oc.2020.024>,  
<http://economic-research.pl/Journals/index.php/oc/article/view/1845/1728>
3. Rehman, S., Kashif, M., Chhapra, I. U., & Rehan, R. (2018). Are Stock Prices a Random Walk? An Empirical Evidence of Asian Stock Market. *Etikonomi: Jurnal Ekonomi*. Vol. 17 (2): 237 – 252. doi: <http://dx.doi.org/10.15408/etk.v17i2.7102>.  
<https://smartlib.umri.ac.id/assets/uploads/files/624bb-7102-24006-1-pb.pdf>
4. Montero, M., Masoliver, J. Continuous Time Random Walks with memory and financial distributions. *Eur. Phys. J. B* 90, 207 (2017). <https://doi.org/10.1140/epjb/e2017-80259-4>,  
[https://www.researchgate.net/publication/320843474\\_Continuous\\_Time\\_Random\\_Walks\\_with\\_memory\\_and\\_financial\\_distributions](https://www.researchgate.net/publication/320843474_Continuous_Time_Random_Walks_with_memory_and_financial_distributions)
5. Michael L. Bukwimba. Extreme Value Theory in Financial Risk Management: The Random Walk Approach. *International Journal of Probability and Statistics*, 2015; 4(1): 32-35, doi:10.5923/j.ijps.20150401.03, <http://article.sapub.org/10.5923.j.ijps.20150401.03.html>

6. Ferreira, M. A. M., Andrade, M., Filipe, J. A., & Pacheco Coelho, M. (2011). Random walks in the representation of reserves. *International Journal of Finance, Insurance and Risk Management*, 1(4), 171-174. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/68566>
7. Walter, Christian Pierre, *The Random Walk Model in Finance: A New Taxonomy* (May 26, 2021). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3908441> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3908441>
8. J. Weatherford, *History of money*, Crown Publishing Group, New York, 1997.
9. J.K.Galbraith, *A short history of financial euphoria*, Whittle Book, New York, 1994.
10. Worthington, Andrew and Higgs, Helen (2004) *Random walks and market efficiency in European equity markets*. *Global Journal of Finance and Economics* 1(1):pp. 59-78. <https://core.ac.uk/download/pdf/10874251.pdf>
11. Scalas, Enrico, 2006. "The application of continuous-time random walks in finance and economics," *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Elsevier, vol. 362(2), pages 225-239. [http://ocs.unipa.it/sito-strategico/relazioni/pubblicazioni\\_terzo\\_anno/Alessandria/scalas06a.pdf](http://ocs.unipa.it/sito-strategico/relazioni/pubblicazioni_terzo_anno/Alessandria/scalas06a.pdf)
12. Hiremath, Gourishankar S and Bandi, Kamaiah (2009): *On the random walk characteristics of stock returns in India*. Published in: *Artha Vijnana* , Vol. 51, No. 1 (2009): pp. 85-96. [https://mp.ra.ub.uni-muenchen.de/46499/7/MPRA\\_paper\\_46499.pdf](https://mp.ra.ub.uni-muenchen.de/46499/7/MPRA_paper_46499.pdf)
13. Jaume Masoliver, Miquel Montero, and George H. Weiss. *A continuous time random walk model for financial distributions*. *Phys. Rev. E* 67, 021112 – Published 27 February 2003. [https://www.researchgate.net/publication/10856001\\_Continuous-time\\_random\\_walk\\_model\\_for\\_financial\\_distribution](https://www.researchgate.net/publication/10856001_Continuous-time_random_walk_model_for_financial_distribution)

#### **Додаткова література**

14. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання: ДСТУ 8302:2015 / Нац. стандарт України. Вид. офіц. Введ. з 01.07.2016. К. : УкрНДНЦ, 2016. 16 с. (Інформація та документація).
15. Мокін Б. І., Мокін О. Б. *Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник*. Вінниця : ВНТУ, 2014. 180 с.

## **Політика та контроль**

### **5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

**Рекомендовані методи навчання:** вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою роботи (самостійна робота), систематизація наявної інформації, співставлення різних позицій, виокремлення можливих суперечностей та встановлення причин їх появи (самостійна робота, рекомендації керівника), формулювання висновків дослідження, які повинні бути коректними, стислими та містити конкретні пропозиції вирішення проблеми (самостійна робота)

#### **Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

#### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

## 6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

На першому занятті студенти ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання [https://document.kpi.ua/files/2020\\_1-273.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf)

Зокрема, рейтинг студента з освітнього компонента формується як сума балів поточної успішності навчання – стартового рейтингу (максимально **50** балів) та балів за захист роботи (максимально **50** балів).

Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг по дисципліні.

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за:

- виконання курсової роботи;
- відповіді при захисті роботи.

### Система рейтингових (вагових) балів та критеріїв оцінювання:

Метод оцінювання	Кількість	Мінімальна оцінка в балах	Максимальна оцінка в балах
Стартовий рейтинг	1	30	50
Захист курсової роботи	1	30	50
Підсумковий рейтинг		60	100

Сума стартових балів та балів за екзамен переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Стартовий рейтинг менше 30 балів	Не допущено

### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

**Складено** професором кафедри МА та ТЙ, д.ф.-м.н., професором Клесовим О.І.

**Ухвалено** кафедрою МА та ТЙ (протокол № 12 від 19.06.2123 р.)

**Погоджено** Методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2023 р.)