Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра
математичного аналізу
та теорії ймовірностей

ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРОЦЕСІВ РИЗИКУ. КУРСОВА РОБОТА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

1. Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	*Перший (бакалаврський)*
Галузь знань	*11 Математика та статистика*
Спеціальність	*111 Математика*
Освітня програма	*Страхова та фінансова математика*
Статус дисципліни	*Нормативна*
Форма навчання	*очна(денна)*
Рік підготовки, семестр	*4 курс, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*1 кредит ЄКТС*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Захист курсової роботи (залік)*
Розклад занять	*https://schedule.kpi.ua/*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	*Науковий керівник: д.ф.-м.н. Василик Ольга Іванівна, vasylyk.olga@lll.kpi.ua, vasylyk@matan.kpi.ua http://matan.kpi.ua/uk/people/vasylyk/*
Розміщення курсу	Електронний кампус КПІ https://campus.kpi.ua/

2. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Мета дисципліни	Метою курсової роботи з основних математичних моделей процесів ризику є набуття здобувачами знань і навичок, необхідних для моделювання процесів ризику, адекватного оцінюванння ризиків та управління ними з метою забезпечення платоспроможності страхових та фінансових компаній.
Предмет навчальної дисципліни	Процеси ризику, премій і доходів страхової компанії. Страхові премії та резерви премій. Моделі процесів ризику. Ймовірність банкрутства.
Компетентності	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2). Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК7). Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК8). Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК9). Здатність працювати автономно (ЗК12). Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків (ЗК13). Здатність проявляти творчий підхід та ініціативу (ЗК16). Здатність критично оцінювати результати своєї діяльності в професійній сфері, навчанні і нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень в навчальних контекстах та/або професійній діяльності з урахуванням наукових, соціальних, етичних, правових, економічних аспектів (ЗК17). Здатність формулювати проблеми математично та в символьній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв’язання (ФК1). Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв’язання тієї самої задачі (ФК2). Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок (ФК3). Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганних (ФК4). Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем (ФК6). Здатність математичними методами оцінювати ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження (ФК11). Здатність демонструвати математичну грамотність, послідовно пояснити іншим математичні теорії або їх складові частини, взаємозв’язок та відмінність між ними, навести приклади застосувань у природничих науках (ФК14).
Програмні результати навчання	Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою (РН9). Розв’язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об’єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями (РН10). Розв’язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей (РН11). Відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації (РН12).

	Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ (РН17). Застосовувати отримані знання з математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих процесів; математичні методи аналізу та прогнозування; математичні способи інтерпретації числових даних; принципи функціонування природничих процесів, математичні моделі оцінки ризиків в тих предметних областях, де проводяться дослідження (РН24).

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

У структурно-логічній схемі освітньої програми за цією спеціальністю нормативній навчальній дисципліні «Курсова робота з основних математичних моделей процесів ризику» (ПО25) передують нормативні компоненти «Теорія ймовірностей» (ПО15), «Основи математичної статистики» (ПО17), “Основи теорії випадкових процесів” (ПО20), “Статистичні методи у ризиковому страхуванні” (ПО23). У свою чергу, дана дисципліна передуєпередує освітнім компонентам “Фінансова математика фондового ринку” та “Методи математичної економіки” другого (магістерського) рівня вищої освіти за ОПП та ОНП “Страхова та фінансова математика”.

4. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. *Підготовка до виконання роботи*

1.1. Обробка літературних джерел.

1.2. Складання плану роботи.

Розділ 2. Виконання курсової роботи

2.1. Розв’язання поставлених задач.

2.2. Виклад тексту роботи у відповідності до існуючих вимог.

Розділ 3. Захист курсової роботи

Орієнтовний перелік тем курсових робіт

1. Узагальнені лінійні моделі в теорії ризику
2. Методи розрахунку резерву незароблених премій
3. Модель Амметера
4. Марківська модель модульованого ризику
5. Розподіли з важкими хвостами у моделях ризику
6. Стохастичний контроль: дискретний час
7. Стохастичний контроль: неперервний час
8. Проблема Мертона у страхуванні життя
9. Асимптотичні наближення для процесів контрольованого ризику
10. Процеси Кокса для моделювання ризикових ситуацій
11. Проста модель виживання
12. Регресійна модель Кокса в аналізі виживання
13. Модель Маркова з двома станами в аналізі виживання
14. Загальна модель Маркова в аналізі виживання
15. Біноміальна модель та модель Пуассона в аналізі виживання

5. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. *David G. Kleinbaum. Survival Analysis: A Self-Learning Text, Third Edition (Statistics for Biology and Health) 3rd ed. 2012.*
2. *Catherine Legrand. Advanced Survival Models.- Chapman and Hall/CRC. 2021.*
3. *Kalev Pärna. Risk Theory. - University of Tartu, 2016.*
4. *Schmidli, H. Risk Theory. - Springer International Publishing, 2018.*

Додаткова література

5. *Hans Buhlmann. Mathematical Methods in Risk Theory. Springer Science & Business Media, 2005.*
6. *Daykin C.D. Practical Risk Theory for Actuaries. Chapman & Hall, London, 1996.*
7. *Rob Kaas, Marc Goovaerts, Jan Dhaene, Michel Denuit. Modern Actuarial Risk Theory: Using R. - Springer Science & Business Media, 2008.*

Інформаційні ресурси

8. *https://www.actuaries.org.uk/studying/curriculum/actuarial-mathematics/resources-subject-cm1-actuarial-mathematics*
9. *https://www.actuaries.org.uk/studying/curriculum/actuarial-mathematics/resources-subject-cm2-financial-engineering-and-loss-reserving*

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення літератури за тематикою роботи, консультації з науковим керівником, складання плану роботи, розв’язання поставлених задач, виклад тексту роботи у відповідності до існуючих вимог.

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

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

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

Оцінювання роботи буде відбуватись в тому числі із врахуванням захисту курсової або підготованої відео-доповіді та відповідей кожного студента(ки) на питання:

1) курсова (титул, зміст, вступ, тіло курсової, висновки, література; формули, таблиці і т.п. має бути набраними, а не рисунком) — **70 балів**;

2) презентація, орієнтовно 15 слайдів (титул, вступ, тіло виступу, висновок і література) — **10 балів**;

3) студент(ка) представляє свою тему у формі усної доповіді в режимі реального часу через Zoom — **10 балів**.

У випадку виникнення проблем, зокрема зі світлом, захист курсової роботи можна провести наступним чином: студент(ка) записує відео свого виступу та надсилає його викладачу. Тривалість презентації має становити мах 10 хвилин, на відео повинно бути видно обличчя студента(ки) під час доповіді. За коректно записане та відправлене відео виступу нараховується 10 балів.

Про обраний формат необхідно повідомити викладача завчасно.

4) Відповіді на 1-3 запитання після презентації курсової — **10 балів**.

Сума стартових балів та балів за захист курсової роботи переводиться до залікової 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*

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

У період карантинних обмежень та у період військового стану навчання здійснюється в дистанційному режимі (із застосуванням електронної пошти, Telegram, відео-конференцій в Zoom) відповідно до регламенту Університету https://document.kpi.ua/files/2020_7-148.pdf.

За рішенням Методичної ради університету можливе проведення семестрового контролю та ліквідації заборгованостей згідно з вимогами Регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі, який затверджено наказом від 30.11.2020р. № НУ/22/2020.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри МА та ТЙ, д. фіз.-мат. наук, доцентом Василик О.І.

Ухвалено кафедрою МА та ТЙ (протокол №14 від 25.06.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією ФМФ (протокол №10 від 27.06.2025 р.)