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

Кафедра математичного аналізу та теорії ймовірностей

Математичні аспекти загального страхування

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

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	*Вибіркова*
Форма навчання	*Очна(денна)/змішана*
Рік підготовки, семестр	*3 курс, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*4 кредити ЄКТС, 120 годин (36 годин – лекції, 18 годин – практичні, 66 годин – СРС)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*залік*
Розклад занять	*https://schedule.kpi.ua/*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	*Лектор: д.ф.-м.н. Василик Ольга Іванівна, vasylyk.olga@lll.kpi.ua, vasylyk@matan.kpi.ua* *http://matan.kpi.ua/uk/people/vasylyk/* *Практичні: д.ф.-м.н. Василик Ольга Іванівна, vasylyk.olga@lll.kpi.ua, vasylyk@matan.kpi.ua*
Розміщення курсу	Платформа дистанційного навчання "Сікорський" https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=5779

Програма навчальної дисципліни

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

Цілі дисципліни	*Метою дисципліни «Математичні аспекти загального страхування» є набуття здобувачами знань і навичок, необхідних для адекватного оцінюванння ризиків, що підлягають страхуванню, розрахунку страхових тарифів, платежів, технічних резервів тощо, необхідних для покриття всіх потенційних страхових виплат і забезпечення платоспроможності страхової компанії, що здійснює діяльність у сфері загального страхування ("non-life" insurance, general insurance), до якого належать всі види страхування, не пов'язані зі страхуванням життя*
Предмет навчальної дисципліни	*Загальне страхування: ризики, які підлягають страхуванню, принципи розрахунку премій, ймовірнісні розподіли для величин збитків та кількості страхових випадків, основні моделі ризику, перестрахування, використання індивідуальної історії для розрахунку премій, забезпечення платоспроможності страхової компанії.*
Компетентності	*Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).* *Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2).* *Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК3).* *Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК7).* *Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК8).* *Здатність формулювати проблеми математично та в символьній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (ФК1).* *Здатність до кількісного мислення (ФК5).* *Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем (ФК6).* *Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей (ФК7).* *Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів (ФК8).* *Здатність математичними методами оцінювати ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження (ФК11).* *Здатність знаходити методи розв'язання прикладних задач в нових та незнайомих контекстах на основі математичних методів та методів комп'ютерної статистики (ФК12).* *Здатність застосовувати математичний апарат до оптимізації та оцінювання ефективності організаційно-управлінської системи в конкретних предметних областях, проводити прогнозні розрахунки, оцінювати точність та достовірність результатів моделювання (ФК13).* *Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в*

	навчальних закладах тощо (ФК15).

Програмні результати навчання	*Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів (РН6).* *Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики (РН7).* *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).* *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).*

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

***Пререквізити**: Освітній компонент "Математичні аспекти загального страхування" є одним із вибіркових курсів професійної підготовки здобувачів першого (бакалавського) рівня спеціальності "Математика", які навчаються за освітньо-професійною програмою "Страхова та фінансова математика". Цей вибірковий компонент доповнює обов'язкові дисципліни циклу професійної підготовки в напрямку теорії ймовірностей, математичної статистики та їх застосувань, і знайомить студентів з математичними моделями та методами, які використовуються для актуарних розрахунків у сфері загального страхування. Дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін «Математичний аналіз», «Основи фінансової математики», «Теорія ймовірностей».*

***Постреквізити**: Дисципліна "Математичні аспекти загального страхування" передує освітнім компонентам «Статистичні методи у ризиковому страхуванні», «Основні математичні моделі процесів ризику».*

3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	**Кількість годин**			
	Всього	**у тому числі**		
		Лекції	**Практичні**	**СРС**
1	2	3	4	5
Тема 1. Вступ до загального страхування.	8	2	2	4
Тема 2. Моделі ризику для короткострокового страхування. Модель колективного ризику.	8	2	2	4
Тема 3. Моделювання індивідуального ризику	8	2	2	4
Тема 4. Суміші розподілів. Статистичне оцінювання параметрів розподілу. Наближення для складних розподілів	12	6	2	4
Тема 5. Теорія банкрутства	14	6	2	6
Тема 6. Принципи розрахунку страхових премій	10	2	2	6
Модульна контрольна робота	6	-	-	6
Тема 7. Тарифікація з використанням регресійних моделей	10	2	2	6
Тема 8. Системи знижок за відсутність позовів	12	4	2	6

Тема 9. Методи розрахунку резервів. Платоспроможність. Непогашені зобов'язання. Алгоритми розрахунку резервів. Метод ланцюгових сходів. Алгоритм Борнхюттера-Фергюсона.	14	8	2	4
Розрахункова робота	10	-	-	10
Залік	8	2	-	6
Всього годин	120	36	18	66

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. *Математичні аспекти загального страхування: навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. І. Василик. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 145 с. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/7706.*
2. *Annamaria Olivieri, Ermanno Pitacco. Introduction to Insurance Mathematics: Technical and Financial Features of Risk Transfers (EAA Series) 2nd ed., 2015*
3. *Wuthrich, Mario V., Non-Life Insurance: Mathematics & Statistics. 2020.*

Додаткова література

4. *Dickson, D.C.M. Insurance Risk and Ruin. - Cambridge University Press, 2005*
5. *Mikosch, T. Non-Life Insurance Mathematics. - Springer, 2006.*
6. *Frees, E.W. Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications. Cambridge University Press. 2010*

Інформаційні ресурси

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

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекції та практичні заняття з навчальної дисципліни проводяться офф-лайн (в аудиторії) або он-лайн (відео-конференції в Zoom) згідно з розкладом. На платформі дистанційного навчання "Сікорський" створено курс “Математичні аспекти загального страхування”, в якому буде розміщено силабус дисципліни, матеріали лекцій та практичних занять, домашні завдання, завдання модульної контрольної роботи та розрахункової роботи.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- *підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх завдань;*
- *підготовка та виконання модульної контрольної роботи;*
- *виконання розрахункової роботи;*
- *підготовка до заліку.*

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: *вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач на практичних заняттях та при виконанні домашніх робіт.*
Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять, виконання розрахункової роботи, підготовку до МКР та заліку.

Усі роботи студенти мають прикріплювати в особистому кабінеті курсу "Математичні аспекти загального страхування" на платформі дистанційного навчання "Сікорський". Роботи мають бути виконані з дотриманням академічної доброчесності.

Викладач може запропонувати студентам пройти запропоновані ним онлайн-курси на платформі Coursera. Також сертифікати цих курсів можуть бути частково зараховані згідно до Положення.

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

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

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навч. час	Розподіл навчальних годин	Контрольні заходи

	Кредити	Акад. год.	Лекції	Практичні	СРС	МКР	РГР	Семестр. атест.
6	4	120	36	18	66	1	1	залік

На першому занятті студенти ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (РСО) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2025.pdf

Поточний контроль: фронтальний (усний, письмовий), МКР, РГР.
Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу, результати якого відображаються в системі Електронний кампус https://campus.kpi.ua.

Рейтинг студента з навчальної дисципліни розраховується виходячи із 100-бальної шкали і складається з балів, які він отримує за:
- *виконання домашніх робіт: від 0 до 5 балів за кожну домашню роботу, максимально 6x5=30 балів за семестр;*
- *написання модульної контрольної роботи: від 0 до 40 балів;*
- *виконання розрахункової роботи: від 0 до 30 балів.*

Форма семестрового контролю – залік.
Якщо виконано усі передбачені види робіт, то залік виставляється «автоматом» згідно рейтингу здобувача, з переведенням в оцінку за університетською шкалою. В разі недостатньої кількості балів або з метою підвищення рейтингу дозволяється написання залікової роботи, за результатами якої здобувач отримує остаточний рейтинговий бал

Перескладання позитивної підсумкової семестрової атестації з метою її підвищення не допускається.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

9. 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.)