

Силабус дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ D1 · ОБЛІК І ОПОДАТКУВАННЯ

071 ОБЛІК І ОПОДАТКУВАННЯ

072 ФІНАНСИ, БАНКІВСЬКА СПРАВА, СТРАХУВАННЯ ТА ФОНДОВИЙ РИНОК

90 годин · 3 кредити ЄКТС · 3 змістовних модулі



Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Теорія ймовірності та математична статистика

Спеціальності: **D1** Облік і оподаткування · **071** Облік і оподаткування · **072** Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок

Ступінь: Фаховий молодший бакалавр / Бакалавр

90

Годин

загальний обсяг дисципліни

3

Кредити ЄКТС

відповідно до стандарту

3

Модулі

змістовних блоки курсу

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності

Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання кількісної інформації: виявлення закономірностей у масових випадкових явищах, порівняння статистичних даних, формування обґрунтованих висновків на основі імовірнісно-статистичного апарату. Уміння самостійно опрацьовувати математичні джерела, планувати роботу та організовувати виконання розрахункових і аналітичних завдань у визначені строки.

Здатність до точного формулювання математичних аргументів і статистичних висновків: коректно тлумачити результати обчислень, оформлювати розрахункові роботи та аналітичні записки. Відповідальність, дисциплінованість та готовність застосовувати кількісні методи у командній роботі при аналізі фінансових і облікових даних.

- аналізувати статистичні та фінансові дані за допомогою імовірнісних методів;
- виділяти закономірності у випадкових явищах і узагальнювати результати;
- планувати власну діяльність і дотримуватися дедлайнів;
- коректно інтерпретувати результати статистичних розрахунків;
- брати участь у командній роботі при розв'язанні прикладних задач.

Фахові компетентності

Розуміння основ теорії ймовірності та математичної статистики, її функцій та ролі в аналізі фінансово-економічних процесів. Знання імовірнісних моделей, законів розподілу випадкових величин, методів статистичного оцінювання параметрів та перевірки гіпотез у контексті обліку, фінансів та страхування.

Здатність застосовувати статистичні методи для аналізу фінансових показників: кореляційний і регресійний аналіз, аналіз часових рядів, перевірка статистичних гіпотез щодо фінансових та облікових даних. Знання основ актуарних розрахунків, оцінки фінансових ризиків та статистичного моделювання в банківській справі та страхуванні.

- обчислювати ймовірності випадкових подій і характеристики розподілів;
- застосовувати закони великих чисел та граничні теореми до масових явищ;
- будувати вибіркові розподіли та оцінювати параметри генеральної сукупності;
- проводити кореляційний і регресійний аналіз фінансово-економічних даних;
- перевіряти статистичні гіпотези та інтерпретувати їх результати у фінансовому контексті.

Результати навчання

Пояснювати сутність імовірнісних категорій та статистичних явищ: випадкова подія, ймовірність, випадкова величина, розподіл, математичне сподівання, дисперсія, кореляція, регресія, статистична гіпотеза, довірчий інтервал. Аналізувати основні статистичні характеристики вибіркових даних для виявлення закономірностей у фінансових та облікових масивах.

Застосовувати методи точкового та інтервального оцінювання, перевірки гіпотез, кореляційно-регресійного аналізу в задачах обліку, фінансів і страхування; визначати основні тенденції та робити висновки щодо достовірності статистичних результатів. Орієнтуватися у програмних засобах статистичної обробки даних (Excel, R, SPSS).

- пояснювати зміст базових понять теорії ймовірності та математичної статистики;
- обчислювати числові характеристики випадкових величин та вибіркові оцінки;
- застосовувати статистичні критерії перевірки гіпотез у фінансових задачах;
- будувати рівняння регресії та аналізувати кореляційні залежності між показниками;
- використовувати статистичні таблиці та програмні засоби для прийняття обґрунтованих рішень.

Основи теорії ймовірності

Тема 1.1

Випадкові події та їх ймовірності. Простір елементарних подій, класична та статистична ймовірність, аксіоматичне визначення. Операції над подіями. Застосування в оцінці фінансових ризиків.

Тема 1.2

Умовна ймовірність і формули повної ймовірності та Баєса. Незалежність подій, формула повної ймовірності, формула Баєса. Застосування для оцінки ризиків у страхуванні та банківській справі.

Тема 1.3

Повторні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа, теорема Пуассона. Застосування в актуарних розрахунках.

Випадкові величини та їх числові характеристики

Тема 2.1

Дискретні та неперервні випадкові величини. Функція розподілу, ряд розподілу, щільність імовірності. Основні закони розподілу: рівномірний, нормальний, показниковий, біномний, Пуассона.

Тема 2.2

Числові характеристики випадкових величин: математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення, мода, медіана. Застосування у фінансовій аналітиці та оцінці ризиків.

Тема 2.3

Системи випадкових величин. Двовимірний розподіл, умовні розподіли, кореляція та коваріація. Коефіцієнт кореляції Пірсона та його застосування у фінансовому аналізі.

Тема 2.4

Закони великих чисел і граничні теореми. Нерівність Чебишова, теорема Бернуллі, центральна гранична теорема. Застосування в страховій математиці та статистиці масових фінансових операцій.

Математична статистика та її застосування у фінансах і обліку

Тема 3.1

Вибіркові методи. Вибіркова сукупність, числові характеристики вибірки, точкові та інтервальні оцінки параметрів генеральної сукупності. Довірчі інтервали для фінансових показників.

Тема 3.2

Перевірка статистичних гіпотез. Нульова та альтернативна гіпотези, критична область, помилки I та II роду, критерії Стюдента, хі-квадрат, Фішера. Застосування в аудиті та фінансовій звітності.

Тема 3.3

Кореляційний і регресійний аналіз. Парна та множинна регресія, МНК, коефіцієнт детермінації. Побудова регресійних моделей для прогнозування фінансових показників і оцінки кредитних ризиків.

Тема 3.4

Аналіз часових рядів. Тренд, сезонність, автокореляція. Прогнозування на основі часових рядів. Застосування у фінансовому плануванні, банківській справі та аналізі фондового ринку.

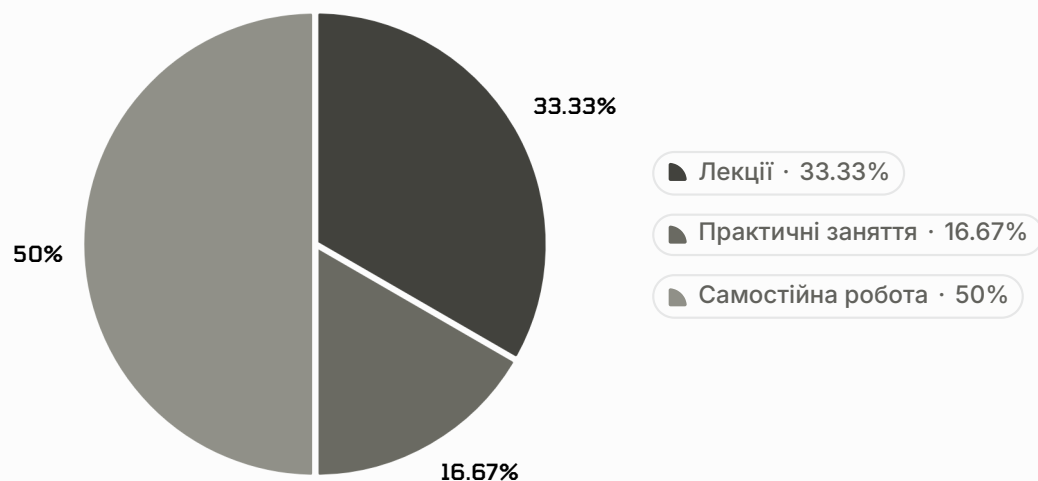
Розподіл навчального часу — 90 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 — Випадкові події та ймовірності	2	1	4
	Тема 1.2 — Умовна ймовірність. Формули Баєса	2	1	4
	Тема 1.3 — Схема Бернуллі. Граничні теореми	2	2	4
Модуль 2	Тема 2.1 — Закони розподілу випадкових величин	4	1	4
	Тема 2.2 — Числові характеристики	2	2	4
	Тема 2.3 — Системи в. величин. Кореляція	2	1	4
	Тема 2.4 — Закони великих чисел	4	2	4
Модуль 3	Тема 3.1 — Вибіркові методи та оцінювання	4	2	4
	Тема 3.2 — Перевірка статистичних гіпотез	4	2	4
	Тема 3.3 — Кореляційний і регресійний аналіз	2	2	4
	Тема 3.4 — Аналіз часових рядів	2	2	5
Разом		30	15	45



Загальний обсяг: **90 годин = 3 кредити ЄКТС**. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу.

Примітки до розподілу часу



Структура навчального часу

Загальний обсяг — **90 годин (3 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.

- **Лекції (30 год.):** подача ключового теоретичного матеріалу
- **Практичні (15 год.):** відпрацювання навичок, розв'язання задач
- **Самостійна робота (45 год.):** поглиблене вивчення, підготовка завдань

□ Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни** — студенти навчаються працювати з математичними джерелами самостійно.

Самостійна робота студентів



Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками з теорії ймовірності та математичної статистики (Гончаров, Веригіна, Ляшенко та ін.), нормативними документами, науковими статтями у фахових виданнях з математики та фінансів. Студент має вміти конспектувати ключові теореми, виділяти основні поняття та визначення, порівнювати підходи до розв'язання ймовірнісних і статистичних задач, формувати короткі узагальнення за темами курсу.



Індивідуальні завдання

Виконання розрахункових завдань із визначення ймовірностей, числових характеристик розподілів, побудови регресійних моделей і перевірки статистичних гіпотез; аналітичних завдань щодо кореляційного аналізу фінансових та облікових даних, прогнозування показників за часовими рядами; творчих завдань — підготовка міні-досліджень із застосування статистичних методів до реальних фінансово-економічних даних. Очікуваний результат — уміння застосовувати теорію ймовірності та статистику на практиці у сфері обліку, фінансів і страхування.



Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання офіційних сайтів Державної служби статистики України (ukrstat.gov.ua), Національного банку України (bank.gov.ua), Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку (nssmc.gov.ua), Міністерства фінансів України (mof.gov.ua) та Державної податкової служби (tax.gov.ua). Аналіз статистичних звітів щодо фінансових показників, динаміки ринків, пошук актуальних числових даних для навчальних завдань. Результат — розвиток навичок роботи з офіційними джерелами та формування статистичної грамотності.



Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять шляхом опрацювання умов задач, повторення теоретичного матеріалу та відпрацювання алгоритмів розв'язання ймовірнісних задач; підготовка до тестувань через вивчення ключових термінів і визначень, формул і базових підходів; підготовка до контрольних робіт за кожним змістовним модулем через систематизацію знань, повторення прикладів із занять і розв'язання типових задач. Очікуваний результат — готовність до активної роботи на заняттях і впевнене виконання контрольних завдань.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: розрахункові та аналітичні вправи за темами змістовного модуля (обчислення ймовірностей, числових характеристик, побудова регресій). Оцінюються регулярність виконання завдань, правильність математичних розрахунків і рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру.

2

Проміжний контроль

Самостійна робота — комплексне ситуаційне завдання або розрахунково-аналітична робота, яка охоплює теми змістовних модулів (теоретичні питання, розрахункові задачі з теорії ймовірності та статистики, аналіз статистичних даних у фінансово-економічному контексті). Оцінюються повнота відповіді, правильність розрахунків та обґрунтованість висновків.

3

Підсумковий контроль

Залік або іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — тестування та/або розрахункові задачі. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали оцінювання: 100-бальна система з переведенням у національну шкалу та ЄКТС.

Методи викладання

Підходи до навчання

Викладання дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика» поєднує класичні академічні та інтерактивні методи, що забезпечує формування не лише міцної теоретичної бази, а й практичних навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності у сфері обліку, фінансів, банківської справи та страхування. Такий підхід сприяє глибшому розумінню імовірнісно-статистичних методів, розвитку аналітичного мислення та вмінню застосовувати набуті знання під час аналізу фінансово-економічних даних.

Лекції Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, формул, таблиць і прикладів із фінансової практики; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.	Розв'язання прикладних задач Аналіз реальних фінансово-статистичних ситуацій: обчислення ймовірностей ризикових подій, оцінка страхових випадків, аналіз кредитних портфелів банків на основі статистичних методів.	Практичні задачі Розрахункові вправи за темами (обчислення ймовірностей, побудова законів розподілу, знаходження числових характеристик, кореляційний аналіз); відпрацювання алгоритмів розв'язання.
Дискусії Обговорення актуальних прикладів застосування статистичних методів у фінансах і обліку (оцінка ризиків, актуарні розрахунки, аналіз фондового ринку); розвиток критичного мислення та аргументації.	Робота з програмними засобами Опрацювання статистичних функцій MS Excel, ознайомлення з базовими можливостями R та SPSS для обробки фінансових даних; формування навичок роботи з сучасними інструментами аналізу.	Самостійне дослідження Підготовка аналітичних записок, міні-рефератів і презентацій із застосуванням статистичних методів до реальних фінансових і облікових даних; розвиток навичок самостійного пошуку та аналізу інформації.

Тестування та опитування Перевірка рівня засвоєння матеріалу після кожної теми; формування навичок чіткого та лаконічного формулювання відповідей на теоретичні та розрахункові запитання.



Усі методи спрямовані на формування компетентностей, передбачених освітньо-професійними програмами спеціальностей D1, 071 «Облік і оподаткування» та 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок».

Рекомендована література та ресурси

1. Бакун В. В. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика : підручник. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 286 с.
2. Веригіна І. В., Островська О. В., Сугакова О. В. Теорія ймовірностей та математична статистика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавр. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. — 273 с.
3. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика : навчальний посібник. — Суми : СумДУ, 2022. — 174 с.
4. Ляшенко О. І., Кравець Т. В., Банна О. Л., Шпирко В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Практикум : навчальний посібник [Електронне видання]. — Київ, 2022. — 256 с.
5. Івашко В. В. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика : навчальний посібник. — Чернівці : ЧНУ, 2023. — 233 с.
6. Математична статистика : навчальний посібник / авт. кол. — Zenodo, 2024. — URL: <https://zenodo.org/records/13370936>
7. Стойко О. Я., Дема Д. І. Фінанси : підручник. — Житомир : Університет «Полісся», 2024. — 317 с.
8. Непран А. В., Шевченко І. Ю. (ред.) Економіка підприємства : підручник. У 3 т. Т. 1. — Харків : Вид-во Іванченка І. С., 2024.
9. Кудінова А. В., Кулага І. В., Лопух К. В. Основи економічних знань : навч. посіб. — Київ : ВЦ «Академія», 2023. — 208 с.
10. Петруня Ю. Є., Задоя А. О. Економіка: базовий курс : навч. посіб. [Електронне видання]. 6-те вид., переробл. і доп. — Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2023. — 265 с.
11. Шубала О. М., Рудь Н. Т., Дзямулич М. І. Економіка та управління персоналом: курс магістра : навч. посіб. — Луцьк : Надстир'я, 2024. — 344 с.
12. Степасюк Л. М., Якимовська А. В. Методичні вказівки для виконання практичних завдань з дисципліни «Економіка підприємства». — Київ : НУБіП України, 2024.
13. Державна служба статистики України. — URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
14. Національний банк України. — URL: <https://bank.gov.ua/>
15. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку. — URL: <https://nssmc.gov.ua/>
16. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. — URL: <https://mof.gov.ua/>
17. Офіційний сайт Державної податкової служби України. — URL: <https://tax.gov.ua/>
18. Офіційний сайт Державної казначейської служби України. — URL: <https://www.treasury.gov.ua/>
19. Офіційний сайт Верховної Ради України. — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
20. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. — URL: <https://www.kmu.gov.ua/>
21. Офіційний сайт Рахункової палати України. — URL: <https://rp.gov.ua/>
22. Журнал «Економіка та суспільство» (електронне видання). — URL: <https://economyandsociety.in.ua/>