



Робоча програма дисципліни «Статистика з використанням управлінських інформаційних систем і технологій»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

БАКАЛАВР

120

Годин

Загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС

Відповідно до стандарту

4

Модулі

Змістовних блоки курсу

Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Статистика

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Ступінь: Бакалавр

Обсяг: 120 годин / 4 кредити ЄКТС

Модулів: 4 змістовних блоки

Підсумковий контроль: Іспит

Освітні програми та призначення дисципліни

Дисципліна «Статистика з використанням управлінських інформаційних систем і технологій» викладається для здобувачів за двома освітніми програмами спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»: **«Фінанси, банківська справа та страхування в управлінських інформаційних системах і технологіях»** та **«Облік і оподаткування в управлінських інформаційних системах і технологіях»**.

Курс формує у студентів системне розуміння методів збирання, обробки, аналізу та інтерпретації статистичних даних у контексті застосування інформаційних систем і технологій у фінансово-економічній сфері. Дисципліна є базовою для підготовки бакалаврів зі спеціальності 123 та забезпечує формування необхідних загальних і фахових компетентностей.

Загальні компетентності

Аналітичне мислення

Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання кількісної інформації у статистичному та фінансово-економічному контексті: виявлення закономірностей у даних, порівняння альтернативних гіпотез, формування обґрунтованих висновків і висловлення власної позиції.

Самоорганізація

Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання статистичних завдань у визначені строки, зокрема під час підготовки розрахункових робіт, аналітичних записок і презентацій результатів дослідження.

Комунікація

Здатність до усної та письмової професійної комунікації: чітко пояснювати статистичні поняття й результати аналізу, аргументовано представляти висновки, оформлювати звіти та аналітичні записки з обробки даних.

Командна робота

Відповідальність, ініціативність, дисциплінованість та готовність працювати в команді під час групового аналізу статистичних кейсів, спільної обробки масивів даних та інтерпретації результатів дослідження.

Студент повинен вміти: аналізувати статистичну, фінансову та нормативну інформацію; виділяти головне та узагальнювати результати; планувати власну діяльність і дотримуватися дедлайнів; коректно спілкуватися з викладачами та одногрупниками; брати участь у командній роботі та розподіляти обов'язки при виконанні групових статистичних досліджень.

Фахові компетентності

Теорія та методологія статистики

Розуміння сутності статистики як науки, її предмету та методу. Знання принципів організації статистичних спостережень, зведення і групування даних, системи статистичних показників та їх використання в управлінських інформаційних системах і технологіях.

Аналіз статистичних даних

Здатність розраховувати та інтерпретувати статистичні показники: середні величини, показники варіації, ряди динаміки, індекси, кореляційно-регресійні моделі для аналізу фінансово-економічних явищ і процесів.

Прикладна статистика

Застосування методів вибіркового спостереження, статистичного прогнозування та аналізу в галузях фінансів, банківської справи, страхування, обліку та оподаткування з використанням відповідних інформаційних технологій.

Студент повинен вміти: організовувати та проводити статистичні спостереження; розраховувати узагальнюючі показники, показники варіації та динаміки; будувати кореляційно-регресійні моделі; застосовувати індексний метод; проводити вибіркові обстеження; використовувати статистичні дані для прийняття рішень у сфері фінансів, обліку та управлінських інформаційних систем.

Результати навчання

→ Пояснення статистичних категорій

Пояснювати сутність статистичних категорій та явищ: генеральна сукупність, вибірка, статистичне спостереження, зведення, групування, ряди розподілу, середні величини, показники варіації, динаміки та взаємозв'язку.

→ Кореляційно-регресійний аналіз

Будувати кореляційно-регресійні моделі залежності між статистичними показниками, оцінювати тісноту зв'язку та якість моделі, застосовувати методи прогнозування на основі трендів та регресійних рівнянь.

→ Розрахунок та аналіз показників

Розраховувати та аналізувати основні статистичні показники (середню, моду, медіану, дисперсію, коефіцієнт варіації, ланцюгові та базисні показники динаміки, індекси) для виявлення закономірностей у соціально-економічних процесах.

→ Використання статистичних даних

Орієнтуватися в системі офіційної статистичної звітності України; використовувати дані Державної служби статистики, НБУ та Мінфіну для проведення аналітичних досліджень у сфері фінансів, обліку та управлінських інформаційних систем.

Теорія статистики та статистичне спостереження

Тема 1.1

Предмет, метод і завдання статистики.
Статистика як наука, її предмет, метод та зв'язок з іншими дисциплінами.
Організація статистики в Україні.
Основні поняття: сукупність, ознака, показник.

Тема 1.2

Статистичне спостереження: поняття, форми, методи та види. Програма та план спостереження. Помилки реєстрації та репрезентативності.
Контроль якості статистичних даних.

Тема 1.3

Зведення і групування статистичних матеріалів. Поняття групування, його види та значення. Ряди розподілу: атрибутивні та варіаційні. Статистичні таблиці та графіки як засоби подання інформації.

Тема 1.1 — Лекційний матеріал

Предмет, метод і завдання статистики

Лекція 1 (2 год.): Статистика як наука: предмет і метод. Категорії статистики: генеральна сукупність, одиниця сукупності, ознака, варіанта, варіація. Статистичний показник як кількісна характеристика явища. Завдання статистики в умовах цифрової економіки та управлінських інформаційних систем.

Організація статистики в Україні: Державна служба статистики України (ukrstat.gov.ua), її функції та структура. Система державної статистичної звітності. Міжнародні статистичні організації (Євростат, ООН, МВФ). Зв'язок статистики з інформаційними технологіями та системами підтримки прийняття рішень.

Ключові питання лекції

- Предмет і метод статистики як науки
- Закономірності статистики та їх прояв у масових явищах
- Система статистичних показників та їх класифікація
- Організація державної статистики в Україні
- Зв'язок статистики з економічними, фінансовими дисциплінами та ІТ
- Роль статистики в управлінських інформаційних системах і технологіях

❏ Нормативна база: Закон України «Про державну статистику» від 17.09.1992 № 2614-XII (зі змінами), Стратегія розвитку державної статистики на 2022–2026 роки.

Тема 1.1 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Завдання 1. Ідентифікація статистичних сукупностей та ознак: для заданих фінансових явищ визначити одиницю спостереження, ознаки сукупності (варіюючі/невар'юючі, кількісні/атрибутивні).

Завдання 2. Аналіз структури Держстату: ознайомлення з розділами сайту ukrstat.gov.ua; пошук та завантаження статистичних даних за обраною темою (фінанси, банківська справа або облік).

Завдання 3. Тестування за ключовими термінами теми (10 питань).

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання Закону України «Про державну статистику» — конспектування ключових положень щодо організації та методології спостережень
- Ознайомлення з порталом Державної служби статистики (ukrstat.gov.ua): структура розділів, форми статистичної звітності
- Складання схеми «Система статистики в Україні та її міжнародні зв'язки»
- Опрацювання підручника: Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І. «Статистика» — розділ 1

Очікуваний результат: студент розуміє предмет і метод статистики, вміє визначати одиниці та ознаки сукупності, орієнтується в системі державної статистики України.

Тема 1.2 — Лекційний матеріал

Статистичне спостереження

Лекція 2 (2 год.): Статистичне спостереження: поняття, принципи організації. Форми спостереження: звітність (статистична, бухгалтерська), спеціально організоване спостереження, реєстри. Методи спостереження: документальне, опитування (анкетне, інтерв'ю, експедиційне). Видова класифікація: суцільне та несуцільне (вибіркове, монографічне, основного масиву).

Програмно-методологічні питання: програма спостереження (перелік питань), план спостереження (місце, час, органи, форми). Помилки реєстрації (випадкові та систематичні) та репрезентативності. Методи контролю: логічний та арифметичний.

Ключові питання лекції

- Поняття та принципи статистичного спостереження
- Форми та методи статистичного спостереження
- Суцільне та несуцільне спостереження
- Програма та план спостереження
- Помилки спостереження та методи їх виявлення
- Особливості збирання фінансово-статистичної інформації в ІС

Тема 1.2 – Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Завдання 1. Розробка програми статистичного спостереження для заданої задачі (наприклад, дослідження доходів домогосподарств або фінансових результатів підприємств регіону).

Завдання 2. Аналіз форм статистичної звітності: розгляд реальних форм Держстату (фінансова звітність, банківська статистика), виявлення програмних питань та їх цілей.

Завдання 3. Виявлення та класифікація помилок у заданих статистичних даних (логічний та арифметичний контроль).

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання підручника: Бегун С. І. «Статистика» (Луцьк, 2022) — розділи «Статистичне спостереження»
- Підготовка аналітичної записки: «Методи збирання фінансово-статистичної інформації в управлінських інформаційних системах»
- Ознайомлення з методологічними поясненнями Держстату до основних форм звітності у фінансовому секторі
- Складання порівняльної таблиці видів статистичного спостереження

Очікуваний результат: студент вміє розробляти програму та план статистичного спостереження, класифікувати помилки та обирати адекватний вид спостереження для конкретного завдання.

Тема 1.3 — Лекційний матеріал

Зведення, групування та подання статистичних даних

Лекція 3 (2 год.): Статистичне зведення: поняття та зміст.

Групування як метод статистики: поняття, завдання, значення.

Принципи побудови інтервальних рядів розподілу: визначення кількості груп (правило Стерджеса), величини інтервалу.

Атрибутивні та варіаційні ряди розподілу (дискретні, інтервальні).

Структурні відносні величини.

Табличне та графічне подання: види статистичних таблиць (прості, групові, комбінаційні). Графіки в статистиці: гістограма, полігон, кумулята, огіва, стовпчикові, секторні діаграми.

Картограми та картодіаграми. Візуалізація фінансових даних засобами ІТ.

Ключові питання лекції

- Статистичне зведення та його завдання
- Групування: типологічне, структурне, аналітичне
- Побудова варіаційного ряду розподілу
- Правило Стерджеса для визначення кількості груп
- Статистичні таблиці: вимоги до оформлення
- Графічне подання статистичних даних

Тема 1.3 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Завдання 1. Побудова варіаційного ряду розподілу за заданим масивом даних (доходи підприємств, рівень рентабельності тощо): визначення кількості груп за правилом Стерджеса, обчислення інтервалів, заповнення таблиці.

Завдання 2. Побудова статистичних графіків: гістограма і полігон за варіаційним рядом, секторна діаграма за структурними даними (наприклад, структура банківських активів).

Завдання 3. Оформлення статистичної таблиці за реальними даними Держстату (з дотриманням вимог до оформлення).

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання підручника: Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І. «Статистика» (ХНУМГ, 2022) — розділи «Зведення», «Групування», «Ряди розподілу»
- Побудова інтервального ряду розподілу за реальними статистичними даними (обсяги кредитування банків за ukrstat.gov.ua)
- Підготовка таблиці «Класифікація видів групувань та їх практичне застосування у фінансово-економічному аналізі»
- Розв'язання типових задач на побудову рядів розподілу (5 задач)

Очікуваний результат: студент вміє здійснювати зведення та групування статистичних даних, будувати ряди розподілу та статистичні графіки.

Узагальнюючі статистичні показники

Тема 2.1

Абсолютні та відносні статистичні величини. Абсолютні показники: одиниці виміру, форми. Відносні величини: динаміки, планового завдання, виконання плану, структури, координації, інтенсивності.

Тема 2.2

Середні величини в статистиці. Середня арифметична, гармонічна, геометрична, квадратична: поняття, формули, умови застосування. Структурні середні: мода та медіана.

Тема 2.3

Показники варіації та форми розподілу. Розмах варіації, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації. Показники асиметрії та ексцесу.

Тема 2.4

Вибіркове спостереження. Поняття та принципи вибірки. Помилка вибірки. Визначення необхідного обсягу вибірки. Способи відбору. Поширення вибірових даних на генеральну сукупність.

Тема 2.1 — Лекційний матеріал

Абсолютні та відносні статистичні величини

Лекція 4 (2 год.): Абсолютні статистичні величини: індивідуальні та зведені; одиниці виміру (натуральні, умовно-натуральні, вартісні, трудові). Відносні статистичні величини: поняття та форми вираження (коефіцієнти, відсотки, проміле, продециміле).

Види відносних величин: відносна величина динаміки (темп зростання, темп приросту); відносна величина планового завдання та виконання плану; відносна величина структури (питома вага); відносна величина координації (співвідношення частин); відносна величина інтенсивності (ВВП на душу населення, рентабельність). Взаємозв'язок абсолютних та відносних величин у фінансово-економічному аналізі.

Ключові формули та приклади

- Відносна величина динаміки = Поточний рівень / Базовий рівень $\times 100\%$
- Відносна величина структури = Частина / Ціле $\times 100\%$
- Відносна величина виконання плану = Факт / План $\times 100\%$
- Відносна величина інтенсивності = Явище / Середовище $\times k$

Приклади для спеціальності: частка банківських кредитів у ВВП; темп приросту податкових надходжень; питома вага готівкового обігу в грошовій масі.

Тема 2.1 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Задача 1. Розрахунок відносних величин динаміки (темپ зростання, темп приросту, абсолютний приріст) для часових рядів фінансових показників (наприклад, активи банківської системи за 5 років).

Задача 2. Обчислення відносних величин структури, координації та інтенсивності за даними Держстату (структура доходів Державного бюджету, рівень охоплення банківськими послугами).

Задача 3. Аналіз виконання планових показників підприємства за абсолютними та відносними величинами; порівняльна оцінка.

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання підручника: Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І. «Статистика» (ХНУМГ, 2022) — розділ «Абсолютні та відносні величини»
- Виконання розрахункового завдання: аналіз динаміки та структури доходів бюджету України за останні 3 роки (дані ukrstat.gov.ua)
- Підготовка таблиці «Відносні статистичні величини: формули та приклади застосування у фінансовому аналізі»
- Розв'язання типових задач (6 задач)

Очікуваний результат: студент вміє розраховувати всі види відносних статистичних величин та застосовувати їх для аналізу фінансово-економічних явищ.

Тема 2.2 — Лекційний матеріал

Середні величини в статистиці

Лекція 5 (2 год.): Сутність середніх величин та умови їх застосування. **Середня арифметична:** проста та зважена, властивості. **Середня гармонічна:** проста та зважена (застосовується, коли відомі добутки ваги та варіанти). **Середня геометрична:** застосування для розрахунку середніх темпів зростання. **Середня квадратична** та умови застосування степеневих середніх.

Структурні середні: мода (для дискретних і інтервальних рядів), медіана (для дискретних і інтервальних рядів). Формули інтерполяції. Взаємозв'язок між середньою, модою та медіаною у симетричних та асиметричних розподілах.

Ключові формули

- Середня арифметична зважена = $\Sigma(x \cdot f) / \Sigma f$
- Середня гармонічна зважена = $\Sigma w / \Sigma(w/x)$
- Середня геометрична = $\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$
- Медіана = $x_{Me} + i \cdot (0,5 \cdot \Sigma f - S_{(Me-1)}) / f_{Me}$
- Мода = $x_{Mo} + i \cdot (f_{Mo} - f_{(Mo-1)}) / ((f_{Mo} - f_{(Mo-1)}) + (f_{Mo} - f_{(Mo+1)}))$

Приклади: середній рівень заробітної плати, середня ставка кредитування, середній розмір банківського вкладу.

Тема 2.2 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (2 год.)

Задача 1. Розрахунок середньої арифметичної простої та зваженої, середньої гармонічної та середньої геометричної для заданих наборів фінансових даних. Вибір адекватного виду середньої.

Задача 2. Визначення моди та медіани за дискретним та інтервальним варіаційним рядом. Побудова графіків (огіва, полігон) для знаходження структурних середніх графічним методом.

Задача 3. Обчислення середнього темпу зростання активів банківської системи за 5 років за даними НБУ. Порівняння з аналогічним показником фондового ринку.

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання навч. посіб.: Бегун С. І. «Статистика» (ВНУ ім. Лесі Українки, 2022) — розділ «Середні величини»
- Виконання розрахункового завдання: розрахунок середньої заробітної плати за галузями економіки України (дані ukrstat.gov.ua, останній рік)
- Підготовка таблиці «Умови застосування різних видів середніх величин»
- Розв'язання комплексних задач на визначення середніх величин (5 задач)

Очікуваний результат: студент вміє вибирати та розраховувати адекватний вид середньої величини, визначати моду та медіану, обчислювати середні темпи зростання.

Тема 2.3 — Лекційний матеріал

Показники варіації та форми розподілу

Лекція 6 (2 год.): Поняття варіації та її значення у статистичному аналізі. **Показники варіації:** розмах варіації ($R = x_{\max} - x_{\min}$), середнє лінійне відхилення, дисперсія (незважена та зважена), середнє квадратичне відхилення (σ), коефіцієнт варіації ($V = \sigma / \bar{x} \times 100\%$). Взаємозв'язок дисперсій (правило складання дисперсій): загальна, міжгрупова та внутрішньогрупова.

Форми розподілу: показники асиметрії ($As = \mu_3/\sigma^3$) та ексцесу ($Ex = \mu_4/\sigma^4 - 3$). Нормальний розподіл та правило трьох сигм. Практичне значення оцінки варіації при аналізі ризику у фінансовій сфері.

Ключові формули

- Дисперсія зважена: $\sigma^2 = \sum (x - \bar{x})^2 \cdot f / \sum f$
- Середнє квадратичне відхилення: $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$
- Коефіцієнт варіації: $V = \sigma / \bar{x} \times 100\%$
- Загальна дисперсія = Міжгрупова + Внутрішньогрупова

Приклади: варіація прибутковості фінансових інструментів, оцінка однорідності вибірки банківських клієнтів, аналіз ризику страхового портфеля.

Тема 2.3–2.4 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття — Варіація та Вибірка (4 год.)

Задача 1. Розрахунок показників варіації (дисперсія, σ , V) для варіаційного ряду розподілу (наприклад, доходність інвестиційних портфелів). Висновки щодо однорідності сукупності та рівня ризику.

Задача 2. Застосування правила складання дисперсій: розрахунок загальної, міжгрупової та внутрішньогрупової дисперсій для двох груп підприємств.

Задача 3 (Тема 2.4). Розрахунок граничної помилки вибірки та визначення необхідного обсягу вибірки для заданого рівня точності (наприклад, вибіркове обстеження фінансового стану домогосподарств).

Задача 4. Поширення вибірових результатів на генеральну сукупність з визначенням довірчих інтервалів для середньої та частки.

Самостійна робота (10 год.)

- Опрацювання підручника: Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І. «Статистика» (ХНУМГ, 2022) — розділи «Показники варіації», «Вибіркове спостереження»
- Підготовка аналітичної записки: «Оцінка ризику інвестиційного портфеля за допомогою статистичних показників варіації»
- Лекція 7 (2 год.) — Вибіркове спостереження: поняття вибіркової сукупності, репрезентативність. Помилка вибірки: середня та гранична. Визначення необхідного обсягу вибірки. Способи відбору одиниць. Малі вибірки та t-розподіл Стьюдента.
- Розв'язання задач на розрахунок показників варіації та вибірових характеристик (8 задач)

Очікуваний результат: студент вміє розраховувати всі показники варіації, визначати обсяг вибірки та поширювати вибірові результати на генеральну сукупність.

Ряди динаміки та індексний метод

Тема 3.1

Ряди динаміки: поняття, класифікація, вимоги до побудови.
Показники аналізу рядів динаміки: абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту, абсолютне значення 1% приросту.
Середні показники динаміки.

Тема 3.2

Методи виявлення основної тенденції (тренду) у рядах динаміки: метод укрупнення інтервалів, метод ковзної середньої, метод аналітичного вирівнювання (МНК).
Прогнозування на основі тренду.

Тема 3.3

Індексний метод в статистиці. Поняття, класифікація та форми індексів. Агрегатний індекс як основна форма. Середньозважені індекси. Зведені індекси цін (Пааше, Ласпейреса, Фішера) та їх застосування.

Тема 3.4

Взаємозв'язок індексів та індексний аналіз. Факторний аналіз зміни складного явища на основі взаємозв'язаних індексів.
Індекси фінансово-економічних показників: ціни, обсягу, виручки, витрат.

Тема 3.1 — Лекційний матеріал

Ряди динаміки та показники їх аналізу

Лекція 8 (2 год.): Ряди динаміки: поняття, елементи (рівень, момент або інтервал часу). Класифікація: моментні та інтервальні; абсолютні, відносні, середні. Вимоги до побудови рядів динаміки (порівнянність рівнів). Методи порівняння рівнів різних рядів: приведення до одного основи, змикання рядів.

Аналітичні показники рядів динаміки: абсолютний приріст (ланцюговий, базисний), темп зростання (ланцюговий, базисний), темп приросту, абсолютне значення 1% приросту. Середні показники: середній рівень ряду, середній абсолютний приріст, середній темп зростання (геометрична середня).

Ключові формули

- Абсолютний приріст (ланц.): $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$
- Темп зростання (ланц.): $T_i = y_i / y_{i-1} \times 100\%$
- Темп приросту: $t_i = T_i - 100\%$
- Абс. значення 1%: $A = \Delta_i / t_i = y_{i-1} / 100$
- Сер. темп зростання: $\bar{T} = \sqrt[n-1]{y_n / y_1} \times 100\%$

Приклади: динаміка ВВП України, динаміка інфляції, динаміка обсягу банківських кредитів, зміна податкових надходжень.

Тема 3.1–3.2 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (4 год.)

Задача 1. Обчислення всіх аналітичних показників динаміки (ланцюгових і базисних) за даними про динаміку доходів бюджету або активів банків за 5–7 років. Зведення у порівняльну таблицю.

Задача 2 (Тема 3.2). Виявлення тренду методом ковзної середньої: розрахунок 3- та 5-членної ковзної середньої для ряду динаміки фінансового показника.

Задача 3. Аналітичне вирівнювання ряду динаміки за прямолінійним трендом (МНК): розрахунок параметрів a_0 , a_1 . Прогнозування рівня показника на наступний рік.

Задача 4. Порівняльний аналіз динаміки двох рядів шляхом змикання та приведення до спільної бази.

Самостійна робота (10 год.)

- Опрацювання підручника: Бегун С. І. «Статистика» (ВНУ ім. Лесі Українки, 2022) — розділи «Ряди динаміки», «Тренд та прогнозування»
- Лекція 9 (2 год.) — Методи виявлення тренду: укрупнення інтервалів, ковзна середня, аналітичне вирівнювання (лінійний, параболічний, показниковий тренд). МНК: формули нормальних рівнянь, розрахунок параметрів. Статистичний прогноз: точковий та інтервальний. Сезонні коливання: поняття, індекси сезонності.
- Аналіз динаміки інфляції в Україні за даними НБУ (bank.gov.ua): розрахунок показників динаміки, виявлення тренду
- Розв'язання задач на вирівнювання та прогнозування (5 задач)

Очікуваний результат: студент вміє розраховувати аналітичні показники рядів динаміки, виявляти тренд і складати прогнози на основі вирівняного ряду.

Тема 3.3 — Лекційний матеріал

Індексний метод в статистиці

Лекція 10 (2 год.): Індеси: поняття, завдання та значення.

Класифікація індесів: індивідуальні та зведені; за базою порівняння (ланцюгові, базисні); за охопленням (загальні, групові). Агрегатний індекс як основна форма зведеного індесу: індекс фізичного обсягу (Ласпейреса), індекс цін (Пааше). Індекс вартості (товарообігу). Формула Фішера як «ідеальний» індекс.

Середньозважені індеси: середньоарифметичний та середньогармонічний. Умови застосування. Індеси цін споживчого ринку (ІЦС) та виробника (ІЦВ) в Україні, їх методологія та практичне застосування.

Ключові формули

- Індекс фізичного обсягу (Ласпейреса): $I_q = \frac{\sum(q_1 \cdot p_0)}{\sum(q_0 \cdot p_0)}$
- Індекс цін (Пааше): $I_p = \frac{\sum(q_1 \cdot p_1)}{\sum(q_1 \cdot p_0)}$
- Індекс товарообігу: $I_{pq} = \frac{\sum(q_1 \cdot p_1)}{\sum(q_0 \cdot p_0)}$
- Індекс Фішера: $I_F = \sqrt{I_{\text{Ласп}} \times I_{\text{Пааше}}}$
- Взаємозв'язок: $I_{pq} = I_p \times I_q$

Тема 3.3–3.4 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (4 год.)

Задача 1. Розрахунок агрегатних індексів фізичного обсягу (Ласпейреса), цін (Пааше) та товарообігу для умовних даних про реалізацію банківських продуктів або страхових послуг. Перевірка взаємозв'язку між індексами.

Задача 2 (Тема 3.4). Факторний аналіз зміни виручки: визначення абсолютного впливу зміни цін та обсягу реалізації на загальну зміну вартісного показника на основі системи взаємозв'язаних індексів.

Задача 3. Аналіз ІСЦ та дефлятора ВВП за даними Держстату: порівняння динаміки, висновки про рівень інфляції.

Задача 4. Розрахунок середньозважених індексів (арифметичного та гармонічного) за умовними даними.

Самостійна робота (10 год.)

- Опрацювання підручника: Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І. «Статистика» (ХНУМГ, 2022) — розділ «Індексний метод»
- Лекція 11 (2 год.) — Взаємозв'язок індексів та факторний аналіз: індексний метод факторного аналізу, абсолютний вплив факторів на зміну результативного показника. Індеси середніх рівнів (індекс змінного складу, фіксованого складу, структурних зрушень). Індеси фінансових показників: рентабельності, собівартості, продуктивності праці.
- Підготовка аналітичної записки: «Індекс споживчих цін в Україні: методологія та динаміка за 2022–2024 рр.» (за даними ukrstat.gov.ua)
- Розв'язання задач на факторний аналіз за допомогою індексів (5 задач)

Очікуваний результат: студент вміє будувати та розраховувати агрегатні та середньозважені індекси, здійснювати факторний аналіз на їх основі.

Кореляційно-регресійний аналіз та статистика фінансово-економічних явищ

Тема 4.1

Кореляційно-регресійний аналіз: поняття, завдання. Парна лінійна регресія: МНК, параметри рівняння, коефіцієнт кореляції, коефіцієнт детермінації. Оцінка якості регресійної моделі.

Тема 4.2

Множинна регресія та кореляція. Множинне рівняння регресії. Показники тісноти зв'язку (R , R^2). Аналіз залишків. Перевірка значущості моделі (F-критерій, t-критерій).

Тема 4.3

Статистика фінансів та банківської справи. Показники статистики державних фінансів, грошового обігу та кредиту. Статистика страхування. Статистика фінансових результатів підприємств.

Тема 4.4

Статистика обліку та оподаткування. Система показників статистики підприємств, виробництва, зайнятості. Методологія розрахунку ВВП. Статистика доходів бюджету та податкових надходжень.

Тема 4.1 — Лекційний матеріал

Кореляційно-регресійний аналіз

Лекція 12 (2 год.): Поняття кореляційного та регресійного аналізу. Форми зв'язку: функціональний та стохастичний. Класифікація кореляційних зв'язків за напрямом (прямий/зворотний), формою (лінійний/нелінійний), числом факторів (парний/множинний). **Парна лінійна регресія:** рівняння $\hat{y} = a_0 + a_1x$. МНК: система нормальних рівнянь, розрахунок параметрів a_0 та a_1 . Економічна інтерпретація параметрів регресії.

Показники тісноти зв'язку: лінійний коефіцієнт кореляції Пірсона (r), коефіцієнт детермінації ($R^2 = r^2$). Оцінка значущості коефіцієнта кореляції за t -критерієм Стьюдента. Помилка апроксимації.

Ключові формули

- Коефіцієнт кореляції Пірсона: $r = \Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) / (n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y)$
- Параметр регресії: $a_1 = \Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) / \Sigma(x - \bar{x})^2$
- Вільний член: $a_0 = \bar{y} - a_1 \cdot \bar{x}$
- Коефіцієнт детермінації: $R^2 = 1 - \Sigma(y_i - \hat{y}_i)^2 / \Sigma(y_i - \bar{y})^2$

Приклади: залежність рентабельності від ставки податку; зв'язок між обсягом кредиту та ВВП; прогноз обсягу страхових премій.

Тема 4.1–4.2 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (4 год.)

Задача 1. Побудова рівняння парної лінійної регресії для заданої пари показників (наприклад, залежність обсягу депозитів від відсоткової ставки). Розрахунок параметрів МНК, коефіцієнта кореляції та детермінації. Перевірка значущості.

Задача 2 (Тема 4.2). Побудова множинної регресійної моделі для трьох змінних (наприклад, прибуток банку залежно від обсягу кредитів та кількості клієнтів). Розрахунок множинного R та R^2 . Аналіз залишків.

Задача 3. Перевірка значущості регресійної моделі за F -критерієм Фішера та значущості коефіцієнтів за t -критерієм Стьюдента.

Задача 4. Точковий та інтервальний прогноз за регресійним рівнянням.

Самостійна робота (10 год.)

- Опрацювання підручника: Бегун С. І. «Статистика» (ВНУ ім. Лесі Українки, 2022) — розділ «Кореляційно-регресійний аналіз»
- Лекція 13 (2 год.) — Нелінійна регресія: поняття, типи нелінійних залежностей (параболічна, показникова, степенева). Лінеаризація нелінійних рівнянь. Рангова кореляція: коефіцієнт Спірмена. Множинна кореляція: матриця парних коефіцієнтів, множинний коефіцієнт кореляції, критерій мультиколінеарності.
- Виконання розрахункового завдання: побудова регресійної моделі за реальними даними НБУ або Мінфіну (2022–2024 рр.)
- Розв'язання задач на кореляційно-регресійний аналіз (6 задач)

Очікуваний результат: студент вміє будувати та оцінювати моделі парної та множинної лінійної регресії, розраховувати та інтерпретувати коефіцієнти кореляції та детермінації.

Тема 4.3 — Лекційний матеріал

Статистика фінансів та банківської справи

Лекція 14 (2 год.): Статистика державних фінансів: показники бюджету (доходи, видатки, дефіцит/профіцит), методологія аналізу. Статистика грошового обігу та кредиту: показники грошової маси (M0, M1, M2, M3), грошовий мультиплікатор, показники банківського кредитування. Статистика відсоткових ставок: офіційна облікова ставка НБУ, ставки кредитування та депозитування.

Статистика страхування: основні показники страхового ринку (страхові премії, страхові виплати, рівень виплат, страхові резерви). Статистика фінансових результатів підприємств: структура доходів та витрат, рентабельність за галузями — методологія Держстату.

Ключові питання лекції

- Система показників статистики державних фінансів
- Методологія визначення агрегатів грошової маси
- Статистика банківського сектору: активи, пасиви, кредитний портфель
- Показники страхового ринку України
- Статистика фінансових результатів: методологія та джерела
- Використання фінансово-статистичної інформації в управлінських ІС

Тема 4.3–4.4 — Практичне заняття та СРС

Практичне заняття (4 год.)

Завдання 1. Аналіз структури та динаміки доходів і видатків Державного бюджету України за 2022–2024 рр. за даними Мінфіну: розрахунок відносних величин структури та динаміки, побудова графіків, висновки.

Завдання 2. Статистичний аналіз банківського сектору: розрахунок показників за даними НБУ (кредити/депозити, ліквідність, рентабельність), виявлення тенденцій.

Завдання 3 (Тема 4.4). Аналіз показників статистики підприємств за даними Держстату: ВВП виробничим методом, індекси промислового виробництва, кількість підприємств за видами діяльності.

Завдання 4. Розрахунок та аналіз показників статистики оподаткування: структура та динаміка податкових надходжень за даними ДПС України.

Самостійна робота (10 год.)

- Лекція 15 (2 год.) — Статистика обліку та оподаткування: система національних рахунків (СНР), методи розрахунку ВВП (виробничий, розподільчий, витратний). Статистика підприємств: кількість, розміри, форми власності. Статистика зайнятості та ринку праці. Показники статистики оподаткування: структура податкових надходжень, ухилення від сплати.
- Опрацювання підручника: Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І. «Статистика» (ХНУМГ, 2022) — розділ «Статистика фінансів»
- Підготовка комплексного аналітичного завдання: «Статистичний аналіз фінансового сектору України за 2022–2024 рр.» (за даними НБУ та ukrstat.gov.ua)
- Систематизація матеріалу всього курсу; підготовка до підсумкового іспиту

Очікуваний результат: студент вміє аналізувати статистичні дані фінансового сектору, бюджету та оподаткування, інтерпретувати результати в контексті управлінських інформаційних систем.

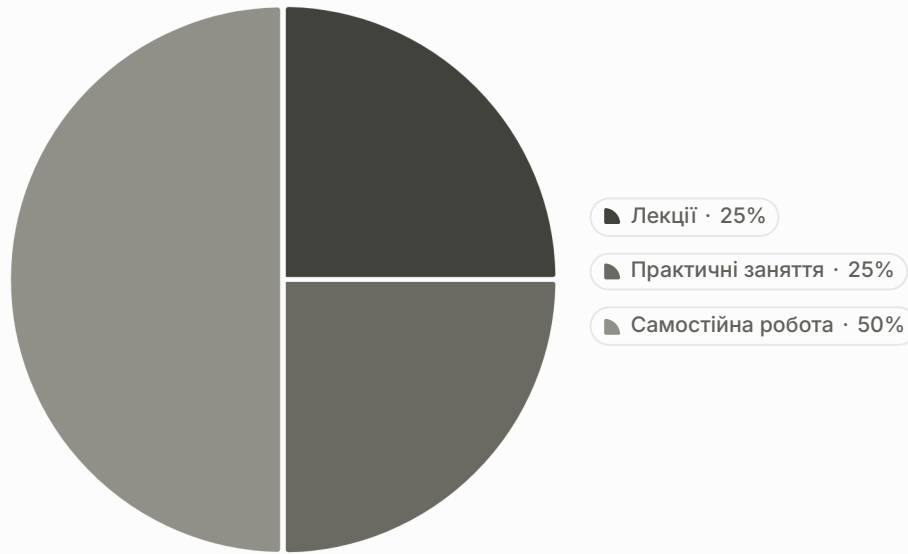
Розподіл навчального часу – 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	СРС (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 – Предмет та організація статистики	2	2	5
	Тема 1.2 – Статистичне спостереження	2	2	5
	Тема 1.3 – Зведення, групування, подання даних	2	2	5
Модуль 2	Тема 2.1 – Абсолютні та відносні величини	2	2	5
	Тема 2.2 – Середні величини	2	2	5
	Тема 2.3 – Показники варіації	2	2	5
	Тема 2.4 – Вибіркове спостереження	2	2	5
Модуль 3	Тема 3.1 – Ряди динаміки	2	2	5
	Тема 3.2 – Тренд та прогнозування	2	2	5
	Тема 3.3 – Зведені індекси	2	2	5
	Тема 3.4 – Взаємозв'язок та факторний аналіз індексів	2	2	5
Модуль 4	Тема 4.1 – Парна регресія та кореляція	2	2	5
	Тема 4.2 – Множинна регресія	2	2	5
	Тема 4.3 – Статистика фінансів та банківська	2	2	5
	Тема 4.4 – Статистика обліку та оподаткування	2	2	5
Разом		30	30	60



Загальний обсяг: **120 годин = 4 кредити ЄКТС**. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу.

Структура навчального часу



Коментар до розподілу

Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.

Лекції — 30 год. (25%)

Системне подання ключового теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, таблиць, формул і прикладів з фінансово-економічної практики.

Практичні — 30 год. (25%)

Відпрацювання навичок, розв'язання задач, аналіз реальних статистичних даних, кейси та захист аналітичних завдань.

Самостійна робота — 60 год. (50%)

Поглиблене вивчення, виконання розрахункових і аналітичних завдань, робота з офіційними статистичними джерелами. Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни**.

Самостійна робота студентів — Детальний опис



Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками із статистики (Костюк, Мількін, Бегун та ін.), нормативно-правовими актами (Закон про державну статистику), офіційними методологічними поясненнями Держстату, НБУ та Мінфіну. Студент конспектує ключові положення, виділяє головні формули та порівнює підходи різних авторів.



Індивідуальні завдання

Виконання розрахункових завдань (ряди динаміки, індекси, регресійний аналіз, вибірка); аналітичних завдань (аналіз динаміки фінансових показників, оцінка кореляційних зв'язків); творчих завдань — аналітичні записки та міні-дослідження з актуальних питань статистики фінансового сектору.



Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання офіційних порталів: Державної служби статистики (ukrstat.gov.ua), Національного банку України (bank.gov.ua), Міністерства фінансів (mof.gov.ua), Державної податкової служби (tax.gov.ua), Євростату (ec.europa.eu/eurostat). Завантаження, обробка та аналіз статистичних баз даних.



Підготовка до занять та іспиту

Підготовка до практичних занять (повторення формул, опрацювання умов задач); підготовка до модульних тестувань (ключові терміни, формули, методи); систематизація знань усього курсу для підготовки до підсумкового іспиту.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: розрахункові та аналітичні вправи за темами змістовного модуля. Оцінюються регулярність виконання завдань, якість відповідей і рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру. Проводиться після кожної теми у формі тестування (10–15 питань) або розв'язання практичних задач.

2

Проміжний контроль

Комплексне розрахункове завдання або аналітична робота, яка охоплює теми відповідного змістовного модуля (теоретичні питання, розрахункові задачі, аналіз статистичних даних). Оцінюються повнота відповіді, правильність розрахунків та обґрунтованість висновків. Проводиться після завершення кожного змістовного модуля.

3

Підсумковий контроль — Іспит

Іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — письмова (теоретичні питання + практичні задачі) або тестування. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали: **100-бальна система** з переведенням у національну шкалу та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

Методи викладання

Викладання дисципліни «Статистика» поєднує класичні академічні та інтерактивні методи, що забезпечує формування не лише міцної теоретичної бази, а й практичних навичок аналізу даних, необхідних для майбутньої професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії, фінансів, обліку та оподаткування.

Лекції

Системне подання теоретичного матеріалу з використанням формул, схем, таблиць і прикладів із фінансово-економічної практики; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.

Аналіз реальних даних

Опрацювання актуальних статистичних даних Держстату, НБУ та Мінфіну; студенти виявляють закономірності, розраховують показники та формують аналітичні висновки.

Практичні задачі

Розрахункові вправи за темами (середні величини, варіація, ряди динаміки, індекси, регресія); відпрацювання алгоритмів розв'язання типових задач та їх аналіз.

Дискусії та кейси

Обговорення актуальних статистичних проблем (якість даних, методологічні обмеження, застосування в ІС); аналіз реальних кейсів із фінансового сектору України.

Нормативні документи

Опрацювання Закону про державну статистику, методологічних пояснень Держстату, стандартів міжнародної статистики; формування навичок роботи з офіційними джерелами даних.

Самостійне дослідження

Підготовка аналітичних записок та розрахункових робіт за реальними даними; розвиток навичок самостійного пошуку, обробки та систематизації статистичної інформації.



Усі методи спрямовані на формування компетентностей, передбачених освітньо-професійними програмами спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Рекомендована література та ресурси

Підручники та навчальні посібники (2022–2024 рр.)

1

Бегун С. І.
Статистика : навчальний посібник. — Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. — 280 с.

2

Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І.
Статистика : підручник. — Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022.

3

Гайденко С. М., Костюк В. О.
Бізнес-статистика : навч. посіб. — Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022.

4

Математична статистика : навчальний посібник
Zenodo, 2024. Структура посібника охоплює теми: статистичні розподіли вибірок, статистичні оцінки, гіпотези, дисперсійний, кореляційний та регресійний аналіз, непараметричні критерії. — DOI: 10.5281/zenodo.13370936.

5

Куцик П. О. та ін.
Облік та фінанси : навчальний посібник. — Львів : ЛТЕУ, 2023. — 345 с.

6

Кузьмінська Н. Л.
Статистика: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.

7

Krupka M., Andrushchak Ye., Paitra O.
Банківська система : підручник. — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023.

8

Карапетян О. М. (ред.)
Фінансова розвідка : навчальний посібник. — Тернопіль : Захід.-укр. нац. ун-т, 2024. — 339 с.

Нормативно-правова база

- **Закон України «Про державну статистику»**
zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-12
- **Стратегія розвитку державної статистики на 2022–2026 роки**
zakon.rada.gov.ua
- **Методологічні пояснення Держстату**
ukrstat.gov.ua — розділ «Методологія»

Офіційні ресурси та бази даних

Державна служба статистики України ukrstat.gov.ua	Національний банк України bank.gov.ua
Міністерство фінансів України mof.gov.ua	Державна податкова служба tax.gov.ua
Євростат — статистика ЄС ec.europa.eu/eurostat	Журнал «Економіка та суспільство» economyandsociety.in.ua
Верховна Рада України zakon.rada.gov.ua	