

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет

Затверджую

Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій


Ігор ЯКИМЕНКО
„08” 2025 р.



Затверджую

Проректор з
науково-педагогічної роботи


Віктор ОСТРОВЕРХОВ
„08” 2025 р.

Затверджую

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх
технологій


Святослав ПИТЕЛЬ
„08” 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Статистичні методи обробки інформації»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка

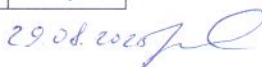
Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Спеціалізація – 015.39 Цифрові технології

Освітньо-професійна програма – Професійна освіта (Цифрові технології)

Кафедра економічної кібернетики та інформатики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год)	Практичні заняття (год)	ІРС (год)	Тренінг (год)	СРС (год)	Разом (год)	Екзамен (сем)
Денна	2	3	32	14	3	6	35	90	3
Заочна	2	3, 4	8	4	–	–	78	90	4

29.08.2025 

Тернопіль – ЗУНУ
2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями), затвердженої Вченою радою ЗУНУ, протокол №11 від 26.06.2024 р. (зі змінами, протокол № 8 від 26.06.2025 р.)

Робочу програму склала к.е.н, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики Оксана БАШУЦЬКА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформатики, протокол № 1 від 26.08.2025 р.

Завідувач кафедри
д.е.н., професор



Леся БУЯК

Гарант ОПІ
к.е.н., доцент



Оксана БАШУЦЬКА

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІНИ

«Статистичні методи обробки інформації»

1. Опис дисципліни «Статистичні методи обробки інформації»

Дисципліна “Статистичні методи обробки інформації”	Галузь знань, спеціальність,СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 3	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Нормативна дисципліна Мова викладання: українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) Спеціалізація – 015.39 Цифрові технології	Рік підготовки: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна – 2</i> Семестр: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3, 4</i>
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма: Професійна освіта (Цифрові технології)	Лекції: <i>Денна – 32 год</i> <i>Заочна – 8 год</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14 год</i> <i>Заочна – 4 год</i>
Загальна кількість годин – 90	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна – 35 год</i> <i>Заочна – 78 год</i> Тренінг: <i>Денна – 6 год</i> Індивідуальна робота: <i>Денна – 3 год</i>
Тижневих годин Денна форма навчання: 3 семестр – 6 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – іспит

2. Мета і завдання дисципліни «Статистичні методи обробки інформації»

2.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Робота з даними, їх систематизація, узагальнення та аналіз є необхідною складовою сучасної професійної діяльності у сфері цифрових технологій, освіти, економіки, соціальних і технічних наук. Статистика виступає методологічною основою наукових досліджень і забезпечує інструментарій для кількісного опису, порівняння, аналізу та інтерпретації результатів спостережень. Дисципліна «Статистичні методи обробки інформації» забезпечує формування у студентів системи знань, умінь і навичок, необхідних для збирання, систематизації, перевірки достовірності, опрацювання та аналізу статистичних даних із використанням сучасних цифрових інструментів - середовищ Excel і Python. У процесі вивчення дисципліни студенти опановують основні методи описової та вивідної статистики, знайомляться з базовими поняттями теорії ймовірностей, принципами оцінювання параметрів і перевірки статистичних гіпотез, методами кореляційно-регресійного аналізу. Курс спрямований на розвиток здатності до статистичного мислення, формування навичок роботи з даними, побудови графічних моделей, інтерпретації результатів і підготовки аналітичних висновків.

Метою вивчення дисципліни є оволодіння студентами сучасними статистичними методами аналізу інформації, набуття практичних умінь виконання розрахунків у цифрових середовищах, здійснення комплексного статистичного аналізу соціально-економічних та освітніх процесів, а також формування готовності до подальшого опанування методів інтелектуального аналізу даних і моделювання складних систем.

2.2. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Статистичні методи обробки інформації»:

K19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.

K22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

K23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

K25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

2.3. Результати навчання:

ПР07. Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обрати ефективні шляхи їх вирішення.

ПР09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.

ПР17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Для успішного освоєння дисципліни потрібно використовувати знання та вміння з раніше вивченої дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» та «Вища математика та теорія ймовірностей».

3. Зміст дисципліни «Статистичні методи обробки інформації»

Змістовий модуль 1. Описова статистика, аналіз даних та основи теорії ймовірностей

Тема 1. Вступ. Предмет і завдання статистики. Дані, змінні, шкали вимірювання.

Розглядаються предмет, об'єкт і завдання статистики в контексті цифрових технологій. Основні поняття: дані, статистична сукупність, одиниця спостереження, ознака. Типи змінних (кількісні, якісні, дискретні, неперервні). Рівні вимірювання даних. Роль статистики в обробці інформації та прийнятті рішень.

Тема 2. Збір, підготовка, очищення й упорядкування даних. Пропуски, викиди, формування таблиць.

Поняття статистичного спостереження. Етапи збору та перевірки даних. Види помилок, пропусків і викидів. Методи первинної обробки даних у Excel і Python (виявлення, фільтрація, заміна пропусків). Побудова статистичних таблиць та вимоги до їх оформлення.

Тема 3. Статистичні ряди: варіаційні, розподільні, динамічні. Абсолютні та відносні величини.

Поняття статистичного ряду, його структура та види. Побудова варіаційних, розподільних і динамічних рядів. Абсолютні, відносні та середні величини, їх зміст та інтерпретація. Розрахунок показників структури, інтенсивності та динаміки.

Тема 4. Показники центру розподілу: середня, медіана, мода.

Сутність і значення середніх величин у статистиці. Середня арифметична, гармонійна, геометрична, медіана та мода. Властивості середніх величин. Практичне застосування у статистичних дослідженнях.

Тема 5. Показники варіації: розмах, дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.

Поняття варіації та її роль у статистиці. Абсолютні та відносні показники варіації. Алгоритм обчислення дисперсії, середнього квадратичного відхилення, коефіцієнта варіації. Інтерпретація результатів і оцінка стабільності досліджуваних явищ.

Тема 6. Візуалізація даних: діаграми, гістограми, полігони, опис форми розподілу (асиметрія, ексцес).

Призначення графічних методів. Основні типи діаграм (стовпчикові, кругові, лінійні). Побудова гістограм і полігонів частот. Характеристики форми розподілу: асиметрія, ексцес. Інтерпретація форми розподілу. Візуалізація даних засобами Excel та Python.

Тема 7. Основи ймовірнісних моделей. Випадкові величини та закони розподілу.

Поняття випадкової події та ймовірності. Основні закони розподілу випадкових величин: рівномірний, нормальний, біноміальний, Пуассона. Властивості нормального розподілу. Практичне моделювання випадкових величин у Python.

Тема 8. Кореляційний аналіз: сила і напрям зв'язку. Коефіцієнт кореляції Пірсона, рангові коефіцієнти.

Поняття статистичного зв'язку між змінними. Лінійна та нелінійна

кореляція. Коефіцієнт кореляції Пірсона, рангові коефіцієнти Спірмена й Кендалла. Інтерпретація сили і напрямку зв'язку. Візуалізація кореляційних залежностей.

Тема 9. Регресійний аналіз: проста лінійна регресія, інтерпретація коефіцієнтів, оцінка R^2 .

Призначення регресійного аналізу. Побудова простої лінійної регресійної моделі. Оцінювання параметрів рівняння регресії, значення коефіцієнта детермінації. Аналіз адекватності моделі. Інтерпретація результатів у прикладних задачах.

Змістовий модуль 2. Вибіркові розподіли, вивідна статистика та тестування гіпотез

Тема 10. Вибіркові розподіли. Центральна гранична теорема. Випадкова вибірка і похибка вибірки.

Поняття генеральної та вибіркової сукупності. Випадкова вибірка, методи відбору. Похибка вибірки та довірчі межі. Вибіркові розподіли середніх і часток. Сутність центральної граничної теореми та її практичне застосування.

Тема 11. Оцінювання параметрів: точкові та інтервальні оцінки. Побудова довірчих інтервалів.

Поняття статистичного оцінювання. Точкові оцінки параметрів і їх властивості (несмещеність, ефективність, узгодженість). Побудова довірчих інтервалів для середнього, частки, дисперсії. Використання Excel і Python для оцінювання параметрів.

Тема 12. Суть і структура статистичної гіпотези. Помилки I і II роду. Рівень значущості.

Поняття статистичної гіпотези. Нульова та альтернативна гіпотези. Критична область і рівень значущості. Помилки I та II роду. Алгоритм перевірки гіпотез. Практичні приклади у соціально-економічних дослідженнях.

Тема 13. Тести для середніх, часток, дисперсій: t-критерій, χ^2 -критерій, F-критерій.

Параметричні критерії перевірки гіпотез. t-критерій Стюдента для однієї та двох вибірок, χ^2 -критерій Пірсона, F-критерій Фішера. Інтерпретація результатів перевірки гіпотез. Застосування у Python та Excel.

Тема 14. Однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA). Перевірка різниці між групами.

Поняття дисперсійного аналізу. Мета та сутність однофакторного ANOVA. Розрахунок міжгрупової і внутрішньогрупової дисперсії. Використання F-критерію. Інтерпретація результатів аналізу у Python (statsmodels).

Тема 15. Узагальнення. Етапи статистичного дослідження. Застосування статистики в цифрових технологіях.

Підсумок курсу. Етапи статистичного аналізу даних – від збору до інтерпретації результатів. Використання статистичних методів у педагогічних, соціальних і цифрових дослідженнях. Підготовка до підсумкового тренінгу з аналізу реальних даних.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни
«Статистичні методи обробки інформації»
денна форма навчання

Тема	Кількість год.					
	Лекції	Прак-тичні заняття	СРС	ІРС	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Описова статистика, аналіз даних та основи теорії ймовірностей						
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання статистики. Дані, змінні, шкали вимірювання.	2	2	2	2	3	Поточне опитування, практичні завдання
Тема 2. Збір, підготовка, очищення й упорядкування даних. Пропуски, викиди, формування таблиць.	2		2			
Тема 3. Статистичні ряди: варіаційні, розподільні, динамічні. Абсолютні та відносні величини.	2	2	2			
Тема 4. Показники центру розподілу: середня, медіана, мода.	2		2			
Тема 5. Показники варіації: розмах, дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.	2	2	3			
Тема 6. Візуалізація даних: діаграми, гістограми, полігони, опис форми розподілу (асиметрія, ексцес).	2		2			
Тема 7. Основи ймовірнісних моделей. Випадкові величини та закони розподілу.	2	2	2			
Тема 8. Кореляційний аналіз: сила і напрям зв'язку. Коефіцієнт кореляції Пірсона, рангові коефіцієнти.	2		3			
Тема 9. Регресійний аналіз: проста лінійна регресія, інтерпретація коефіцієнтів, оцінка R ² .	4	2	3			
Змістовий модуль 2. Вибіркові розподіли, вивідна статистика та тестування гіпотез						
Тема 10. Вибіркові розподіли. Центральна гранична теорема. Випадкова вибірка і похибка вибірки.	2	2	2	1	3	Поточне опитування, практичні завдання
Тема 11. Оцінювання параметрів: точкові та інтервальні оцінки. Побудова довірчих інтервалів.	2		3			
Тема 12. Суть і структура статистичної гіпотези. Помилки I і II роду. Рівень значущості.	2		2			
Тема 13. Тести для середніх, часток, дисперсій: t-критерій, χ ² -критерій, F-критерій.	2	2	3			
Тема 14. Однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA). Перевірка різниці між групами.	2		2			
Тема 15. Узагальнення. Етапи статистичного дослідження. Застосування статистики в цифрових технологіях.	2		2			
Разом	32	14	35	3	6	

заочна форма навчання

Тема	Кількість год.		
	Лекції	Практичні заняття	СРС
Змістовий модуль 1. Описова статистика, аналіз даних та основи теорії ймовірностей			
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання статистики. Дані, змінні, шкали вимірювання.	4	2	5
Тема 2. Збір, підготовка, очищення й упорядкування даних. Пропуски, викиди, формування таблиць.			5
Тема 3. Статистичні ряди: варіаційні, розподільні, динамічні. Абсолютні та відносні величини.			5
Тема 4. Показники центру розподілу: середня, медіана, мода.			5
Тема 5. Показники варіації: розмах, дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.			6
Тема 6. Візуалізація даних: діаграми, гістограми, полігони, опис форми розподілу (асиметрія, ексцес).			5
Тема 7. Основи ймовірнісних моделей. Випадкові величини та закони розподілу.			5
Тема 8. Кореляційний аналіз: сила і напрям зв'язку. Коефіцієнт кореляції Пірсона, рангові коефіцієнти.			6
Тема 9. Регресійний аналіз: проста лінійна регресія, інтерпретація коефіцієнтів, оцінка R ² .			6
Змістовий модуль 2. Вибіркові розподіли, вивідна статистика та тестування гіпотез			
Тема 10. Вибіркові розподіли. Центральна гранична теорема. Випадкова вибірка і похибка вибірки.	4	2	5
Тема 11. Оцінювання параметрів: точкові та інтервальні оцінки. Побудова довірчих інтервалів.			5
Тема 12. Суть і структура статистичної гіпотези. Помилки I і II роду. Рівень значущості.			5
Тема 13. Тести для середніх, часток, дисперсій: t-критерій, χ^2 -критерій, F-критерій.			5
Тема 14. Однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA). Перевірка різниці між групами.			5
Тема 15. Узагальнення. Етапи статистичного дослідження. Застосування статистики в цифрових технологіях.			5
Разом	8	4	78

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1. Ознайомлення з даними. Типи змінних і шкали вимірювання. Підготовка та очищення даних

Мета: сформувати у студентів розуміння структури даних, типів змінних і рівнів вимірювання; навчити студентів виконувати перевірку, очищення та упорядкування даних перед аналізом.

Питання, що розглядаються: поняття статистичної сукупності, одиниці спостереження, змінної; класифікація даних за шкалами вимірювання; приклади статистичних даних у цифровій освіті.

Практичне завдання: проаналізувати невеликий набір даних у Excel, визначити типи змінних і побудувати просту статистичну таблицю.

Питання, що розглядаються: види помилок у даних; пропущені значення, викиди, дублікати; функції очищення та фільтрації; формування структурованого набору даних.

Практичне завдання: очистити набір даних про студентів або ринок праці, видалити дублікати, заповнити пропуски середнім значенням; експортувати очищений набір у формат .csv.

Інструменти: Excel, Python (pandas).

Практичне заняття 2. Побудова статистичних рядів і відносних величин. Показники центру розподілу

Мета: сформувати навички побудови варіаційних, розподільних і динамічних рядів; навчити обчислювати основні середні величини та інтерпретувати їх.

Питання, що розглядаються: структура статистичного ряду; абсолютні, відносні й середні величини; правило Стерджеса; частоти та частки.

Практичне завдання: побудувати таблицю частот і відносних частот для вибірки заробітних плат, сформувати динамічний ряд за 5 років.

Питання, що розглядаються: середня арифметична, медіана, мода, гармонійна та геометрична середні; властивості середніх; використання середніх у соціально-економічних дослідженнях.

Практичне завдання: обчислити різні види середніх для вибірки даних і зробити висновок про симетричність або асиметричність розподілу.

Інструменти: Excel.

Практичне заняття 3. Показники варіації. Графічні методи подання даних

Мета: закріпити поняття варіації та навчити оцінювати ступінь однорідності вибірки; сформувати навички візуалізації даних у графічній формі.

Питання, що розглядаються: абсолютні та відносні показники варіації; дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації; оцінка стабільності даних.

Практичне завдання: розрахувати показники варіації для двох вибірок і порівняти їхню однорідність.

Питання, що розглядаються: типи діаграм; побудова гістограм і полігонів частот; опис форми розподілу; асиметрія та ексцес.

Практичне завдання: побудувати гістограму розподілу доходів, полігон частот і кругову діаграму структури вибірки.

Інструменти: Excel, Python (matplotlib).

Практичне заняття 4. Випадкові величини і закони розподілу. Кореляційний аналіз

Мета: засвоїти поняття випадкової величини та навчитись моделювати основні закони її розподілу; навчити визначати силу і напрям зв'язку між змінними.

Питання, що розглядаються: нормальний, біноміальний і пуассонівський розподіли; математичне сподівання; ймовірність події.

Практичне завдання: згенерувати 100 випадкових спостережень для трьох типів розподілу, побудувати графіки щільності та порівняти їх форми.

Питання, що розглядаються: лінійна та рангові кореляції; коефіцієнт Пірсона, Спірмена; графічне подання зв'язку; інтерпретація значень.

Практичне завдання: обчислити коефіцієнти кореляції між двома змінними (наприклад, вік і заробітна плата) та побудувати діаграму розсіювання.

Інструменти: Excel, Python (numpy, scipy.stats).

Практичне заняття 5. Регресійний аналіз: проста лінійна регресія. Вибіркові розподіли. Центральна гранична теорема

Мета: сформувати навички побудови простої лінійної регресії; навчити моделювати вибіркові розподіли та пояснювати суть центральної граничної теореми.

Питання, що розглядаються: рівняння регресії, коефіцієнти a і b ; коефіцієнт детермінації R^2 ; перевірка адекватності моделі.

Практичне завдання: побудувати рівняння регресії між кількістю годин навчання і результатом тестування; оцінити значення R^2 та зробити висновок про силу впливу.

Питання, що розглядаються: поняття генеральної та вибіркової сукупності; закон великих чисел; наближення вибірових середніх до нормального розподілу.

Практичне завдання: змоделювати 1000 вибірових середніх із будь-якого розподілу та побудувати гістограму отриманих результатів.

Інструменти: Excel, Python.

Практичне заняття 6. Точкові та інтервальні оцінки. Перевірка статистичних гіпотез

Мета: сформувати навички оцінювання параметрів генеральної сукупності на основі вибірових даних; навчити студентів формулювати, перевіряти та інтерпретувати результати перевірки статистичних гіпотез.

Питання, що розглядаються: поняття точкових і інтервальних оцінок; довірчі інтервали; рівень довіри; помилка вибірки.

Практичне завдання: обчислити 95% і 99% довірчі інтервали для середнього значення вибірки обсягом 50 спостережень.

Питання, що розглядаються: нульова та альтернативна гіпотези; помилки I та II роду; критична область; p-value.

Практичне завдання: перевірити гіпотезу про середній бал студентів ($H_0: \mu = 70$) за допомогою t-тесту.

Інструменти: Python, Excel.

Практичне заняття 7. Параметричні критерії перевірки гіпотез. Однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA)

Мета: навчити застосовувати параметричні статистичні критерії для перевірки гіпотез; сформувані навички застосування дисперсійного аналізу для порівняння кількох груп.

Питання, що розглядаються: t-критерій Стюдента, χ^2 -критерій Пірсона, F-критерій Фішера; алгоритм вибору критерію; інтерпретація p-value.

Практичне завдання: провести три види тестів (t, χ^2 , F) для заданих вибірок і зробити висновок щодо статистичної значущості результатів.

Питання, що розглядаються: мета ANOVA; міжгрупова і внутрішньогрупова дисперсія; F-критерій; інтерпретація результатів.

Практичне завдання: перевірити гіпотезу про рівність середніх результатів трьох груп студентів за допомогою однофакторного ANOVA.

Інструменти: Python (statsmodels), Excel.

6. Самостійна робота

Самостійна робота студентів передбачає виконання обов'язкових індивідуальних завдань, які містять завдання з кожної теми. Завдання для самостійної роботи виконуються самостійно кожним студентом згідно з розподілених варіантів та методичних рекомендацій.

При виконанні самостійної роботи студент може використовувати підручники та комп'ютерну техніку. Оцінювання самостійної роботи студентів передбачає визначення рівня теоретичних знань та практичних умінь і навичок розв'язування конкретних задач після вивчення певної завершеної частини навчального матеріалу з навчальної дисципліни (змістового модуля). Таке оцінювання проводиться двічі за семестр після вивчення відповідних тем змістового модуля «Описова статистика, аналіз даних та основи теорії ймовірностей» та змістового модуля «Вибіркові розподіли, вивідна статистика та тестування гіпотез» кожна частина завдань самостійної роботи навчальної дисципліни оцінюється від 1 до 100 балів залежно від кількості виконаних задач, повноти виконання, кількості допущених помилок.

Орієнтовна тематика обов'язкових завдань для самостійної роботи.

1. Класифікація статистичних даних. Визначення типів змінних і шкал вимірювання.
2. Формування статистичних рядів і побудова таблиць частот.
3. Обчислення абсолютних, відносних та середніх величин.
4. Визначення показників варіації (дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації).
5. Побудова графічних моделей: гістограм, полігонів, діаграм.
6. Моделювання випадкових величин та аналіз основних законів розподілу.
7. Розрахунок коефіцієнта кореляції Пірсона та побудова діаграми розсіювання.
8. Побудова простої лінійної регресії та аналіз коефіцієнта детермінації.

9. Моделювання вибірових розподілів та ілюстрація центральної граничної теореми.
10. Побудова довірчих інтервалів і визначення похибки вибірки.
11. Перевірка статистичних гіпотез за допомогою t-тесту.
12. Застосування параметричних критеріїв (χ^2 , F).
13. Проведення однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA).
14. Підготовка аналітичного звіту за результатами виконання індивідуального завдання.

7. Організація і проведення тренінгу

Мета тренінгу: закріпити теоретичні знання та практичні навички зі статистичного аналізу даних, сформувати здатність застосовувати методи описової та вивідної статистики для вирішення прикладних завдань у цифровому середовищі, розвинути навички командної роботи, презентації результатів і візуалізації даних.

Варіанти концепцій тренінгу

Варіант 1. Освітня аналітика: “Як навчаються студенти?”

Ідея: студенти аналізують набір даних, пов’язаний із навчанням (наприклад, результати тестування, відвідуваність, взаємозв’язок між кількістю годин самостійної роботи і балом). Завдання: знайти закономірності та презентувати результати у вигляді короткої «аналітичної доповіді для ректорату».

Етапи:

1. Аналіз структури даних (типи змінних, пропуски).
2. Побудова таблиць і діаграм.
3. Розрахунок середніх, варіації, кореляції.
4. Побудова простої регресії (години самостійної роботи → підсумковий бал).
5. Презентація результатів: «Які чинники найбільше впливають на успішність студентів?».

Продукт: аналітична довідка + візуалізація (Excel/PowerPoint/Canva).

Варіант 2. DataLab: аналітика реального набору даних

Ідея: студенти працюють у командах по 3-4 особи, отримують відкритий набір даних (соціальні, економічні, освітні, екологічні показники - наприклад, з порталу Kaggle, Держстату, data.gov.ua).

Завдання: провести повний цикл статистичного аналізу - від очищення даних до формування висновків.

Етапи:

1. Підготовка даних (очищення, фільтрація, об’єднання наборів).
2. Аналіз описових статистик.
3. Візуалізація розподілів (гістограми, полігони, діаграми).
4. Перевірка гіпотези або побудова простої регресії.
5. Презентація результатів команди.

Продукт: короткий аналітичний звіт + візуалізація (дашборд у Excel або Python).

8. Методи оцінювання

У навчальному процесі застосовуються: лекції; практичні заняття; індивідуальні заняття; консультації; самостійна робота; поточне опитування; тестування; тренінг.

В процесі вивчення дисципліни «Статистичні методи обробки інформації» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента:

- поточне опитування;
- модульна робота з кожного змістового модуля;
- оцінювання виконання самостійної роботи студента;
- оцінювання тренінгу
- іспит.

9. Політика щодо оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання усіх видів завдань студентами і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. Списування під час проведення контрольних заходів заборонені. Під час контрольного заходу студент може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або засобами, йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими студентами, використовувати, розповсюджувати, збирати варіанти контрольних завдань.

Політика щодо відвідування. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, військовий стан, хвороба, закордонне стажування тощо) навчання може відбуватись в дистанційній формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

10. Політика щодо визнання результатів навчання

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання» (https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf)

здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтверджених документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання за процедурою, визначеною вищезазначеним положенням.

11. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Статистичні методи обробки інформації» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне з оцінок отриманих під час опитування на кожному практичному занятті.	Модульна робота складається з 3 завдань: - теоретичне питання (25 б); - практичне завдання 1 (40 б); - практичне завдання 2 (35 б)	Оцінка, отримана під час тренінгу	Оцінка за виконане завдання.	Структура екзаменац. білету: - теоретичне питання (20 б); - практичне завдання 1 (25 б); - практичне завдання 2 (30 б); Аналітичне завдання (25 б)

Оцінювання виконання модульного контролю 1: Описова статистика, аналіз даних, показники центру і варіації.

Завдання	Критерії оцінювання	Максимум балів	Оцінювання
Теоретичне питання	Повна, логічна та послідовна відповідь, наведено приклад застосування поняття або формули.	25	25 - повна аргументована відповідь; 20–24 - незначні неточності; 15–19 - поверхове пояснення; <15 - відсутнє розуміння або фрагментарна відповідь.
Практичне завдання 1 (описова статистика)	Побудова варіаційного або інтервального ряду, правильний розрахунок середніх (mean, median, mode), коректне оформлення таблиць і графіків.	40	38–40 - усі розрахунки правильні, чітке оформлення; 30–37 - незначні арифметичні помилки; 20–29 - часткове виконання або неповна таблиця; <20 - грубі помилки, відсутні проміжні розрахунки.
Практичне завдання 2 (варіація, візуалізація)	Розрахунок дисперсії, стандартного відхилення, коефіцієнта варіації; побудова гістограми; змістовна інтерпретація.	35	33–35 - усі формули застосовано правильно, коректна побудова діаграми, логічні висновки; 26–32 - незначні неточності у формулах; 18–25 - помилки в частині розрахунків або слабка інтерпретація; <18 - неправильні результати або відсутня діаграма.

Оцінювання самостійної роботи студентів: виконання індивідуальних завдань із кожної теми курсу (розрахунки, графіки, аналіз, висновки).
Максимум: 100 балів.

Критерій	Опис виконання	Максимум балів	Оцінювання
Повнота виконання завдань	Виконано всі теми, завдання відповідають методичним рекомендаціям, наявні розрахунки, таблиці, графіки.	40	38–40 – усі завдання виконано повністю; 30–37 – пропущено окремі частини; 20–29 – виконано частково; <20 – не дотримано вимог.
Коректність розрахунків та оформлення	Формули застосовано правильно, обчислення точні, таблиці й графіки оформлені згідно вимог.	30	28–30 – безпомилкові обчислення; 22–27 – дрібні неточності; 15–21 – поодинокі помилки; <15 – суттєві помилки або відсутність проміжних розрахунків.
Аналітичність і логічність висновків	Наявні короткі аналітичні коментарі, логічні висновки, інтерпретація результатів.	20	18–20 – висновки обґрунтовані, логічні; 14–17 – часткове пояснення; 10–13 – поверхнево; <10 – відсутні або неадекватні висновки.
Самостійність і своєчасність подання	Завдання подано вчасно, виконано самостійно, без порушення академічної доброчесності.	10	9–10 – подано вчасно, без плагіату; 7–8 – незначна затримка або неоформлені посилання; 5–6 – суттєва затримка або сумнівна самостійність;

			<5 – невиконано вчасно або виявлено недоброчесність.
--	--	--	--

Оцінювання екзаменаційної роботи (екзаменаційного білета)

Тематика: Комплексна перевірка знань і навичок з усього курсу (описова, вивідна статистика, кореляційно-регресійний аналіз).

Структура: 4 завдання.

Максимум: 100 балів.

Завдання	Критерії оцінювання	Максимум балів	Оцінювання
Теоретичне питання	Повна, логічна та аргументована відповідь із правильним використанням термінів, формул та прикладів практичного застосування.	20	18–20 – повна відповідь, без помилок; 15–17 – незначні неточності; 10–14 – часткове розкриття суті; <10 – поверхове або неправильне пояснення.
Практичне завдання 1 (описова статистика)	Побудова варіаційного або розподільного ряду, розрахунок середніх і варіаційних показників, побудова діаграми або гістограми.	25	23–25 – правильні розрахунки, чітке оформлення; 19–22 – незначні арифметичні похибки; 14–18 – часткове виконання або пропущені етапи; <14 – грубі помилки у формулах або невірні результати.
Практичне завдання 2 (вивідна статистика)	Побудова довірчого інтервалу або перевірка статистичної гіпотези (t-тест, χ^2); правильність розрахунків, запис гіпотез, інтерпретація p-value.	30	28–30 – усі обчислення правильні, висновки логічні; 24–27 – незначні неточності у формулах; 18–23 – частково правильні розрахунки; <18 – помилки у використанні критерію або невірна інтерпретація.
Аналітичне завдання (кореляція / регресія)	Побудова простої регресійної моделі або обчислення коефіцієнта кореляції; оцінка сили зв'язку; формулювання висновків.	25	23–25 – правильна модель, коректні обчислення, логічна інтерпретація; 19–22 – дрібні неточності; 14–18 – часткове виконання або слабкі висновки; <14 – неправильні розрахунки чи відсутній висновок.

Оцінювання участі у тренінгу

Критерій	Характеристика	Максимум балів
Логічність і повнота аналітичного підходу	Послідовність аналізу, цілісність дослідження, правильність вибору методів.	20
Коректність розрахунків і застосування методів	Виконання статистичних обчислень, обґрунтованість отриманих результатів.	25
Якість візуалізації та інтерпретації даних	Відповідність графіків змісту дослідження, чіткість подання, змістовні висновки.	25
Командна взаємодія та креативність	Ефективна співпраця, розподіл ролей, оригінальність підходів.	15
Презентація результатів (захист)	Структура доповіді, логічність і лаконічність викладу, аргументованість висновків.	15
Разом:		100

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74		D(задовільно)
60-64	Незадовільно	E (достатньо)
35-59		FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Середовище <i>MICROSOFT EXCEL, Python</i>	1 - 15

Рекомендовані джерела інформації

1. Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В., Рудич А. І. Статистика: навчальний посібник. – Полтава: РВВ ПДАУ, 2021. – 232 с.
2. Гайденко С. М., Костюк В. О. Бізнес-статистика: навчальний посібник. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 268 с.
3. Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І. Статистика: підручник. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 312 с.
4. Шеваніна О. В., Клочан В. П., Клочан І. В. Статистика: навчально-методичний посібник. – Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2020. – 180 с.
5. Горкавий В. К. Статистика: підручник. – Київ: Центр учбової літератури, 2021. – 450 с.
6. Костюк В. О. (ред.) Загальна теорія статистики: підручник. – Харків: ХНАДУ, 2020. – 286 с.
7. Крушельницька О. В., Іщук С. О., Коренюк П. І. Економічна статистика: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2022. – 290 с.
8. Башуцька О. С., Шакуров Є. О., Шуста В. С. Практичні аспекти впровадження Python у навчанні цифрових дисциплін. Академічні візії, № 48. 2025. <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2321>
9. Kateryna Berezka, Oksana Bashutska, Nataliya Navolska, Vasil MELNYCHENKO. Analysis of Student Performance Based on Canonical Correlation Analysis. // Computer Science and Information Technologies. – 2025. – № 1. – С. 33–40.
10. Tang, L. Q., Chen, H., Yang, H., & Li, X. A cross-sectional study using canonical correlation analysis. BMC Medical Research Methodology, 2022, 22(1), 115. DOI: 10.1186/s12874-022-01544-x.
11. Akour, I. Using the Canonical Correlation Analysis Method to Study the Relationship Between Academic Achievement and Self-Efficacy. Applied Mathematics and Information Sciences, 2023, 17(1), 23–35. DOI: 10.18576/amis/170103.
12. Nouri, A. A Canonical Correlation Analysis of the Influence of Access to Learning Resources on Students' Outcomes. Research in Learning Technology, 2022, 30(2), 1–10. DOI: 10.25304/rlt.v30.2679.
13. Hotelling, H. Canonical Correlation Analysis. Journal of Educational Psychology, 2020 (reprint edition of the original 1936 work). Washington: APA Press. – 54 p.

Інтернет-ресурси

1. Державна служба статистики України. Офіційний портал статистичних даних України. <https://www.ukrstat.gov.ua>
2. Data.gov.ua. Єдиний державний веб-портал відкритих даних України. <https://data.gov.ua>
3. Eurostat Офіційний статистичний портал Європейського Союзу (порівняльна аналітика). <https://ec.europa.eu/eurostat>
4. Kaggle – платформа для аналітики та навчання машинному навчанню; відкриті набори даних для статистичних досліджень. <https://www.kaggle.com>
5. Our World in Data Глобальна база статистичних індикаторів із візуалізаціями (економіка, освіта, демографія). <https://ourworldindata.org>
6. Google Dataset Search – пошуковик наукових та відкритих наборів даних для досліджень. <https://datasetsearch.research.google.com>
7. W3Schools: Python Statistics Tutorials Навчальні приклади з описової та вивідної статистики в Python. https://www.w3schools.com/python/python_ml_getting_started.asp
8. Statistics How To Освітній портал зі зрозумілими поясненнями статистичних понять і методів. <https://www.statisticshowto.com>