

**Конспект лекцій**  
**БІОМЕТРИЧНА ОБРОБКА ДАНИХ**

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.**

**Статистичне спостереження в біометрії. Статистичні показники та розподіл біометричних ознак.**

**Тема лекційного заняття 1. Вступна. Математичні основи біометрії.**

Предмет і зміст біометрії як науки. Важливість даного курсу. Визначення основних понять. Теоретичні основи біометрії. Основні історичні етапи формування біометрії як науки. Основні категорії статистики: статистичні закономірності та статистичні сукупності. Генеральна та вибіркова сукупність. Визначення поняття «ознака». Кількісні ознаки: лічильні та мірні. Якісні ознаки. Поняття «величини». Постійні та перемінні величини. Поняття «варіанти».

**Тема лекційного заняття 2. Зведення та групування даних.**

Суть біометричного зведення. Основне завдання зведення. Суть та значення спостереження. Варіанта та дата. Види статистичного зведення: просте, групове, автоматизоване, ручне. Систематизація, типологія, класифікація, групування. Поняття та значення групової ознаки. Класифікації та номенклатури. Функції статистичного групування. Принципи формування груп. Види угруповань: структурне, типологічне, аналітичне. Принципи формування груп. Варіаційний ряд. Статистичний ряд розподілу. Ранжирований, атрибутивний та варіаційний ряди. Поняття «частота». Дискретні та інтервальні варіаційні ряди. Інтервали та класи. Методика визначення кількості класів та центрального значення класу. Графічне зображення рядів розподілу: полігон, гістограма, кумулята, огіва. Форми статистичних рядів розподілів. Схема форм статистичних розподілів.

### **Тема лекційного заняття 3. Середні величини варіаційних рядів.**

Поняття та значення середньої величини. Ступеневі або параметричні і порядкові або непараметричні середні величини. Середня арифметична, правила застосування та методи її розрахунку. Середня арифметична зважена, правила застосування та методи її розрахунку. Середня геометрична, правила застосування та методи її розрахунку. Середня квадратична, правила застосування та методи її розрахунку. Середня гармонічна, правила застосування та методи її розрахунку. Середня кубічна, правила застосування та методи її розрахунку. Медіана, визначення, правила застосування та методи її розрахунку. Мода, визначення, правила застосування та методи її розрахунку. Квартилі, визначення, правила застосування та методи їх розрахунку. Децилі, визначення, правила застосування та методи їх розрахунку. Просетемілли, визначення, правила застосування та методи їх розрахунку.

### **Тема лекційного заняття 4. Мінливість ознак. Характеристики варіацій.**

Поняття «мінливості». Мінливість та її класифікація. Види мінливості. Спадкова мінливість: комбінаційна, мутаційна, онтогенетична і кореляційна. Модифікаційна мінливість. Математичні параметри мінливості. Ліміти. Розмах варіації. Квартильні та децильні розмахи. Середнє квадратичне відхилення, визначення, правила застосування та методи розрахунку. Дисперсія, визначення, правила застосування та методи розрахунку. Властивості дисперсії. Загальна, групова та міжгрупова дисперсії: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Взаємозв'язок дисперсій. Коефіцієнт варіації або мінливості: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Квартильний коефіцієнт варіації: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Коефіцієнт децильної диференціації: визначення, правила застосування та методи розрахунку.

## **Тема лекційного заняття 5. Репрезентативність показників вибіркової сукупності.**

Суть поняття «репрезентативність». Похибки репрезентативності. Класифікація похибок репрезентативності. Методичні похибки. Похибки точності. Випадкові похибки. Похибки вибіркового характеру. Похибка середньої арифметичної: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Похибка альтернативних ознак: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Похибка середнього квадратичного відхилення: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Похибка коефіцієнта варіації: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Достовірність різниці між середніми арифметичними двох вибірок. Фактори впливу на рівень достовірності різниці між середніми значеннями двох вибірок. Критерій вірогідності. Достовірність різниці: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Число ступенів свободи: визначення, правила застосування та методи розрахунку.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.**

### **Методи аналізу взаємозв'язків.**

#### **Тема лекційного заняття 6. Кореляційний аналіз.**

Види взаємозв'язків. Визначальна мета вимірювання взаємозв'язків. Суть причинного зв'язку. Типи зв'язків – функціональні та стохастичні зв'язки. Поняття «кореляція». Кореляційна або сполучна мінливість. Суть кореляційного аналізу. Коефіцієнт кореляції: визначення, правила застосування та методи розрахунку, особливості класифікації. Поняття «коваріації». Формула коефіцієнта кореляції запропонована К. Пірсоном. Спосіб умовних середніх розрахунку коефіцієнта кореляції. Фенотипова кореляція. Генетична кореляція. Методика розрахунку відсотку особин, що

відповідають даному коефіцієнту кореляції. Коефіцієнт кореляції для альтернативних ознак: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Похибка коефіцієнта кореляції. Вірогідність кореляції. Поліхоричний коефіцієнт кореляції: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Коефіцієнт контингенції: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Бісеральний коефіцієнт кореляції: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Коефіцієнт кореляції рангів: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Множинний та частковий коефіцієнт кореляції: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Z-перетворення Фішера. Критерій достовірності z-показника. Оцінка різниці між коефіцієнтами кореляції. Кореляційне відношення: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Похибка коефіцієнта кореляційного відношення. Оцінка достовірності кореляційного відношення.

#### **Тема лекційного заняття 7. Регресійний аналіз.**

Загальнотеоретичне значення методу регресійного аналізу. Поняття «регресія». Емпіричний ряд регресії. Суть та мета регресійного аналізу. Завдання регресивного аналізу. Коефіцієнт лінійної регресії: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Коефіцієнт регресії: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Взаємозалежність між коефіцієнтами регресії та кореляції. Визначення параметрів лінійної регресії. Ряди динаміки та методи їх вимірювання. Оцінка достовірності вибіркових показників регресії. Вірогідність регресії: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Успадковуваність та повторюваність ознак.

#### **Тема лекційного заняття 8. Дисперсійний аналіз.**

Загальнотеоретичне значення дисперсійного аналізу. Задачі, які вирішуються дисперсійним аналізом. Поняття фактору та результативної

ознаки. Регульовані або організовані фактори, їх градації. Факторіальна дисперсія: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Залишкова дисперсія: визначення, правила застосування та методи розрахунку. Групова, загальна та факторіальна середня арифметична. Відношення між дисперсіями. Етапи проведення дисперсійного аналізу. Корегована загальна девіата. Корегована факторіальна девіата. Корегована залишкова девіата. Статистичні комплекси: однофакторні, двохфакторні, трьохфакторні та багатфакторні. Рівномірні, нерівномірні та пропорційні комплекси. Однофакторний аналіз за малочисельної вибірки. Однофакторний аналіз за багачисельної вибірки. Двофакторний аналіз за малочисельної вибірки. Двофакторний аналіз за багачисельної вибірки. Трьохфакторний аналіз за малочисельної вибірки. Трьохфакторний дисперсійний аналіз за багаточисельної вибірки.