

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан ФБУ

« 30 серпня » 2024 р.  
Андрій КОЦУР

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

« 30 серпня » 2024 р.  
Віктор ОСТРОВЕРХОВ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор Інституту

« 30 серпня » 2024 р.  
В'ячеслав ПИТЕЛЬ

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
з дисципліни «СТАТИСТИКА»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 07 Управління та адміністрування

Спеціальність – 076 Підприємництво та торгівля

Освітньо-професійна програма – «Підприємництво та торгівля»

**Кафедра прикладної математики**

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції, год.	Практичні заняття, год.	ІРС, год.	Тренінг, год.	СРС, год.	Разом, год.	Екзамен (семестр)
Денна	2	4	30	30	4	8	48	120	4
Заочна	2	3, 4	8	4	–	–	108	120	4

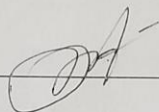
Тернопіль – 2024

Робоча програма складена на основі ОПП «Підприємництво та торгівля» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 076 Підприємництво та торгівля галузі знань 07 Управління та адміністрування, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 10 від 23.06.2023 р.) зі змінами, відповідно до рішення Вченої ради ЗУНУ (протокол № 1 від 30.08.2024 р.).

Робочу програму склав к. екон. наук, доцент кафедри прикладної математики Роман ЦІЩИК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики, протокол № 2 від 30 серпня 2024 р.

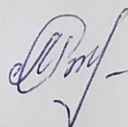
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_



Олеся МАРТИНЮК

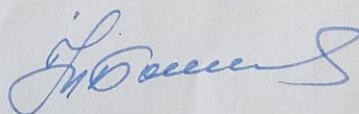
Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 076 Підприємництво та торгівля, протокол № 2 від 30 серпня 2024 р.

Голова групи  
забезпечення спеціальності



Ольга СОБКО

Гарант ОПП



Ірина БОЙЧИК

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«СТАТИСТИКА»**

**1. Опис дисципліни «Статистика»**

<b>Дисципліна – «Статистика»</b>	<b>Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, ступінь вищої освіти</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>
<b>Кількість кредитів – 4</b>	<b>Галузь знань – 07 Управління та адміністрування</b>	<b>Статус дисципліни – обов'язкова. Мова навчання – українська</b>
<b>Кількість залікових модулів – 5</b>	<b>Спеціальність – 076 Підприємництво та торгівля</b>	<b>Рік підготовки: Денна – 2 Заочна – 2 Семестр: Денна – 4 Заочна – 3</b>
<b>Кількість змістових модулів – 2</b>	<b>Освітньо-професійна програма – «Підприємництво та торгівля»</b>	<b>Лекції: Денна – 30 год. Заочна – 8 год. Практичні заняття: Денна – 30 год. Заочна – 4 год.</b>
<b>Загальна кількість годин: денна – 120 заочна – 120</b>	<b>Ступінь вищої освіти – бакалавр</b>	<b>ІРС: Денна – 4 год. Тренінг: Денна – 8 год. Самостійна робота: Денна – 48 год. Заочна – 108 год.</b>
<b>Тижневих годин – 8, з них аудиторних – 4</b>		<b>Вид підсумкового контролю – екзамен</b>

## **2. Мета і завдання вивчення дисципліни «Статистика»**

### **2.1. Мета вивчення дисципліни.**

Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на глибоке та ґрунтовне засвоєння студентами методології та методики використання статистичних методів збирання, оброблення та аналізу даних стосовно соціально-економічних явищ та процесів, які доцільно використовувати в сучасних умовах при здійсненні різноманітних функцій управління. Ця дисципліна належить до фундаментальних загальноекономічних наук, які формують фаховий світогляд майбутніх економістів. Дисципліна «Статистика» охоплює методологічні основи статистичного аналізу, методи та прийоми вивчення об'єктивно існуючих соціально-економічних закономірностей, розподілу одиниць, взаємозв'язків, тенденцій розвитку тощо. Вона повинна сприяти формуванню висококваліфікованих фахівців у галузі міжнародної економіки, маркетингу та менеджменту.

Метою дисципліни є вивчення студентами методологічних та методичних питань статистичного аналізу соціально-економічних явищ і процесів, принципів та способів формування бази вихідних даних для подальшої обробки та аналізу, методики розрахунку показників, прийомів статистичного аналізу та подання його результатів з використанням сучасних програмних продуктів, зокрема EXCEL. Оволодіння цим курсом повинне виробити у студентів навички практичного використання статистичних методів та прийомів в процесі обґрунтування й прийняття управлінських рішень.

### **2.2. Завдання вивчення дисципліни.**

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- засвоєння методології статистичного аналізу даних, методики розрахунку відносних, середніх величин, показників варіації тощо, опанування методів дослідження закономірностей соціально-економічних процесів на різних рівнях управління;
- вміння виконувати необхідні розрахункові операції у відповідності із наявними вихідними даними із застосуванням сучасного прикладного програмного забезпечення;
- здійснювати аналіз та економічну інтерпретацію одержаних результатів та робити обґрунтовані висновки;
- набути навичок практичного використання теоретичних знань у практичній діяльності.

### **2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни.**

1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
2. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

### **2.4. Передумови для вивчення дисципліни.**

Вивчення дисципліни «Статистика» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із вищої математики, макроекономіки, теорії імовірності та математичної статистики, інформаційно-комунікаційних технологій, цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних

завдань, використання комп'ютерної техніки та відповідного програмного забезпечення.

### **2.5. Результати навчання.**

1. Використовувати базові знання з підприємництва та торгівлі й уміння критичного мислення, аналізу та синтезу в професійних цілях.

2. Організувати пошук, самостійний відбір, якісну обробку інформації з різних джерел для формування банків даних у сфері підприємництва та торгівлі.

3. Застосовувати одержані знання й уміння для ініціювання та реалізації заходів у сфері збереження навколишнього природного середовища і здійснення безпечної діяльності підприємницьких та торговельних структур.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. Методологія збору, обробки та статистичного аналізу даних.**

#### **Тема 1. Теорія статистичного аналізу**

Джерела статистики. Об'єкт та предмет статистики. Взаємозв'язок статистики з іншими науками. Основні категорії статистики. Етапи розвитку статистичної науки. Метод статистики. Організація статистики в Україні. Міжнародні статистичні організації.

Література: 5, 6, 8, 13.

#### **Тема 2. Методи та прийоми формування вихідних даних для статистичного аналізу екологічних процесів**

Статистичні дані як кількісна характеристика екологічних процесів. Класифікація даних. Первинні дані, їх види. Статистичні дані в абсолютному вираженні (якісні, категоріальні або номінальні, кількісні, порядкові й альтернативні). Зміна виду вихідних даних шляхом кодування або ранжування. Кодування та визначення рангів за допомогою EXCEL. Представлення первинних даних у вигляді таблиць в EXCEL.

Методологічні та організаційні питання формування первинних даних для статистичного аналізу екологічних процесів. Види, методи та способи збирання первинних даних.

Література: 1, 5, 6, 14.

#### **Тема 3. Методи обробки первинних даних**

Поняття про вторинні дані, їх види та способи одержання Відносні величини, їх зміст та умови застосування. Форми вираження відносних величин. Види відносних величин та методика їхнього розрахунку.

Зведені (агреговані) дані. Сутність, завдання, етапи та види статистичного зведення. Групові (субагреговані) дані. Сутність та завдання статистичного групування. Види групових (субагрегованих) даних за видом групувальної ознаки та сферою застосування. Основні методологічні питання одержання субагрегованих даних. Інтервали групувань, їх види та методи розрахунку. Типологічні, структурні та аналітичні групування. Вторинні групові дані та методика їхнього розрахунку. Одержання групових (субагрегованих) даних за допомогою розширеного фільтру в EXCEL. Багатомірні групування. Кластерний аналіз.

Порівняння групових середніх на основі t-критерія Стьюдента із застосуванням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «парний двовибірковий t-тест для середніх».

Література: 2, 5, 15, 16.

#### **Тема 4. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання та застосування для оцінки екологічної ситуації**

Сутність та умови використання середньої величини. Види середніх величин. Середня арифметична величина, умови її використання та властивості. Розрахунок середньої арифметичної методом «моментів». Середня гармонійна і середня геометрична величина та їх застосування для оцінки екологічної ситуації. Визначення середнього значення відносної величини. Структурні середні – мода і

медіана, методика їхнього розрахунку та економічний зміст. Методика розрахунку середніх величин з використанням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Описова статистика» EXCEL.

Сутність варіації даних та завдання її статистичного оцінювання. Абсолютні показники варіації: розмах варіації, середнє лінійне відхилення, дисперсія, середнє квадратичне відхилення. Відносні показники варіації та сфера їхнього застосування для оцінки екологічної ситуації. Методика розрахунку показників варіації з використанням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Описова статистика» EXCEL.

Міжгрупова та внутрішньогрупова варіація. Правило додавання дисперсій. Розрахунок показників внутрішньогрупової варіації.

Література: 3, 5, 6, 14.

### **Тема 5. Аналіз рядів розподілу**

Поняття про ряди розподілу та їх значення у статистичному аналізі. Види рядів розподілу. Абсолютні, відносні та нагромаджені частоти. Елементи та правила побудови рядів розподілу. Щільність розподілу. Інтерполяція в рядах розподілу. Графічне зображення рядів розподілу (полігон, гістограма, кумулята) за допомогою EXCEL.

Структурні характеристики ряду розподілу. Квартилі, квінтелі, децилі, персентилі: методика розрахунку та сфера застосування в статистичному аналізі. Методика розрахунку структурних характеристик ряду розподілу з використанням EXCEL.

Показники концентрації та диференціації розподілів. Характеристики форми розподілу. Теоретичний розподіл в аналізі ряду розподілу.

Література: 4, 5, 12, 13.

## **Змістовий модуль 2. Методологія статистичного аналізу закономірностей взаємозв'язку та динаміки даних**

### **Тема 6. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків**

Форми та види взаємозв'язків між даними. Графічний метод вивчення кореляційних взаємозв'язків. Побудова кореляційного поля за допомогою EXCEL

Метод паралельних рядів даних. Рангова кореляція. Обчислення коефіцієнтів кореляції рангів.

Поняття про кореляційний зв'язок, види зв'язків. Парний кореляційно-регресійний аналіз. Лінійне рівняння регресії та лінійний коефіцієнт кореляції. Множинна регресія та багатофакторна кореляція. Здійснення кореляційного та регресійного аналізу даних за допомогою пакету «Аналіз даних» інструментів аналізу «кореляція» та «регресія» EXCEL.

Метод аналітичного групування та емпіричне кореляційне відношення, його економічний зміст. Обчислення показників взаємозв'язку.

Поняття про таблиці взаємної спряженості та правила їх побудови. Види таблиць взаємної спряженості. Завдання статистичного аналізу взаємозв'язків на основі таблиць взаємної спряженості. Методика розрахунку коефіцієнтів асоціації та контингенції, їхній зміст та сфера застосування. Непараметричні методи вивчення взаємозв'язків між ознаками. Коефіцієнти взаємного сполучення Пірсона, Чупрова

та інші. Розрахунок коефіцієнтів взаємного сполучення. Коінтеграція та хибна (уявна) кореляція. Перевірка даних на коінтеграцію: тести Енгеля-Гренджера, Йохансена. Перевірка на причинність – тест Гренджера.

Література: 5, 6, 7, 8.

### **Тема 7. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування екологічних процесів**

Ряд динаміки – основа аналізу та прогнозування екологічних процесів. Поняття про ряди динаміки. Види та правила побудови рядів динаміки. Методика розрахунку середнього рівня ряду динаміки. Аналітичні показники ряду динаміки (ланцюгові, базисні та середні): абсолютний приріст, темп росту і приросту. Метод рухомої середньої з виконанням розрахунків за допомогою пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Рухоме середнє» EXCEL. Метод експоненційного вирівнювання з виконанням розрахунків за допомогою пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Експоненційне згладжування» EXCEL. Приведення ряду динаміки до єдиної основи. Сезонні коливання та їх вимірювання.

Поняття про закономірності динаміки (розвитку у часі). Компоненти ряду динаміки. Тренд ряду динаміки та перевірка гіпотези про існування тренду. Визначення тренду ряду динаміки методом збільшення інтервалів часу, рухомої середньої. Прийоми аналітичного вирівнювання ряду динаміки. Лінійне рівняння тренду, гіпербола, поліноми. Підбір оптимального рівняння тренду за допомогою EXCEL.

Згладжування динамічного ряду. Лінійні фільтри: ковзна середня, адаптивна середня. Екстраполяція та інтерполяція в рядах динаміки. Кореляція рядів динаміки.

Література: 5, 6, 9, 12.

### **Тема 8. Індексний метод аналізу**

Суть статистичного індексу та його роль у статистичному аналізі. Методологічні основи побудови індексів. Індексовані величини та їх види. Види індексів. Індивідуальні індекси: методика розрахунку та економічний зміст. Агрегатний індекс як основна форма статистичного загального індексу. Агрегатні індекси якісного кількісного та об'ємного показника. Ланцюгові та базисні агрегатні індекси. Середньозважені індекси, методи їх розрахунку та умови використання. Індеси змінного складу, постійного складу та структурних зрушень. Просторово-територіальні індекси. Факторний індексний аналіз.

Література: 5, 6, 11, 16.

### **Тема 9. Вибіркове спостереження**

Поняття вибіркового спостереження. Теоретичні основи вибірки. Показники генеральної та вибіркової сукупності. Види та способи формування вибіркової сукупності. Помилки вибіркового спостереження та методи їх розрахунку. Визначення меж генеральної середньої та генеральної частки. Обчислення необхідної чисельності вибірки. Багатоступенева та багатозафазна вибірки.

Література: 5, 6, 11, 17.



**4. Структура залікового кредиту дисципліни «Статистика»  
(денна форма навчання)**

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг	Самостійна робота	Контрольні заходи
<b>Змістовий модуль 1. Методологія збору, обробки та статистичного аналізу даних</b>						
Тема 1. Теорія статистичного аналізу	2	2	2	4	5	Опитування, тести, задачі
Тема 2. Методи та прийоми формування вихідних даних для статистичного аналізу екологічних процесів	2	2			5	
Тема 3. Методи обробки первинних даних	2	2			5	
Тема 4. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання та застосування для оцінки екологічної ситуації	4	4			5	
Тема 5. Аналіз рядів розподілу	4	4			5	
<b>Змістовий модуль 2. Методологія статистичного аналізу закономірностей взаємозв'язку та динаміки даних</b>						
Тема 6. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків	4	4	2	4	5	Опитування, тести, задачі
Тема 7. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування екологічних процесів	4	4			6	
Тема 8. Індексний метод аналізу	4	4			6	
Тема 9. Вибіркове спостереження	4	4			6	
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>48</b>	

**(заочна форма навчання)**

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Теорія статистичного аналізу	–	–	12
Тема 2. Методи та прийоми формування вихідних даних для статистичного аналізу екологічних процесів	1	–	12
Тема 3. Методи обробки первинних даних	1	–	12
Тема 4. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання та застосування для оцінки екологічної ситуації	1	1	12
Тема 5. Аналіз рядів розподілу	1	1	12
Тема 6. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків	1	–	12
Тема 7. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування екологічних процесів	1	1	12
Тема 8. Індексний метод аналізу	1	1	12
Тема 9. Вибіркове спостереження	1	–	
<b>Всього</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>108</b>

## 5. Тематика практичних занять

### **Змістовий модуль 1. Методологія збору, обробки та статистичного аналізу даних**

#### **Практичне заняття 1. Теорія статистичного аналізу**

**Мета:** Вивчити основні категорії статистики. Знати етапи розвитку статистичної науки та методи статистики.

##### **Питання для обговорення:**

1. Предмет і метод статистики. Роль та завдання статистичного аналізу даних у сфері управління персоналом.
2. Основні категорії статистичної науки.
3. Етапи розвитку статистики.
4. Сучасна організація статистичної діяльності. Міжнародні статистичні організації.

Література: 5, 6, 8, 13.

#### **Практичне заняття 2. Методи та прийоми формування вихідних даних для статистичного аналізу екологічних процесів.**

**Мета:** Володіти прийомами формування вихідних даних для статистичного аналізу екологічних процесів.

##### **Питання для обговорення:**

1. Статистичні дані як кількісна характеристика екологічних явищ і процесів. Класифікація даних.
2. Первинні дані, їх види. Статистичні дані в абсолютному вираженні.
3. Зміна виду вихідних даних шляхом кодування або ранжування. Кодування та визначення рангів за допомогою EXCEL.
4. Представлення первинних даних у вигляді таблиць в EXCEL.
5. Методологічні та організаційні питання формування первинних даних для статистичного аналізу екологічних процесів.

Література: 1, 5, 6, 14.

#### **Практичне заняття 3. Методи обробки первинних даних.**

**Мета:** Вивчити сутність та завдання статистичного групування. Знати види групувальних ознак та сферу їх застосування. Розглянути основні методологічні питання одержання субагрегованих даних.

##### **Питання для обговорення:**

1. Відносні величини: форми вираження, види та методика розрахунку.
2. Агрегування (зведення) даних.
3. Групові (субагреговані) дані. Основні методологічні питання одержання субагрегованих даних. Інтервали групувань, їх види та методи розрахунку.
4. Типологічні, структурні та аналітичні групування: методика виконання та сфера застосування.
5. Вторинні групові дані та методика їхнього розрахунку.
6. Одержання групових (субагрегованих) даних за допомогою розширеного фільтру в EXCEL.
7. Багатомірні групування. Кластерний аналіз з використанням EXCEL.

8. Порівняння групових середніх на основі t-критерія Стьюдента із застосуванням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «парний двовибірковий t-тест для середніх».

Література: 2, 5, 15, 16.

#### **Практичне заняття 4. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання та застосування для оцінки екологічної ситуації**

**Мета:** Вивчити сутність та умови використання середньої величини. Знати види середніх величин.

##### **Питання для обговорення:**

1. Суть та умови використання середніх величин для оцінки екологічної ситуації. Види середніх.

2. Середня арифметична величина: методика розрахунку та властивості.

3. Середня гармонійна величина.

4. Інші види середніх величин – середня квадратична і середня геометрична.

5. Методика визначення середнього значення відносної величини та

**застосування для оцінки екологічної ситуації.**

6. Структурні середні – мода і медіана.

Література: 3, 5, 6, 14.

#### **Практичне заняття 5. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання та застосування для оцінки екологічної ситуації**

**Мета:** Вивчити сутність варіації даних та завдання її статистичного оцінювання. для оцінки екологічної ситуації.

##### **Питання для обговорення:**

1. Розрахунок середніх величин з використанням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Описова статистика» EXCEL.

2. Сутність варіації даних та завдання її статистичного оцінювання. Абсолютні показники варіації: розмах варіації, середнє лінійне відхилення, дисперсія, середнє квадратичне відхилення.

3. Відносні показники варіації та сфера їхнього застосування для оцінки екологічної ситуації.

4. Розрахунок показників варіації з використанням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Описова статистика» EXCEL.

5. Міжгрупова та внутрішньогрупова варіація. Правило додавання дисперсій.

Література: 3, 5, 6, 14.

#### **Практичне заняття 6. Аналіз рядів розподілу**

**Мета:** Вивчити суть та значення рядів розподілу у статистичному аналізі.

##### **Питання для обговорення:**

1. Поняття про ряди розподілу та їх значення у статистичному аналізі. Види рядів розподілу.

2. Абсолютні, відносні та нагромаджені частоти. Елементи та правила побудови рядів розподілу. Щільність розподілу. Інтерполяція в рядах розподілу.

3. Графічне зображення рядів розподілу (полігон, гістограма, кумулята) за допомогою EXCEL.

Література: 4, 5, 12, 13.

### **Практичне заняття 7. Аналіз рядів розподілу**

**Мета:** Знати про елементи та правила побудови рядів розподілу.

#### **Питання для обговорення:**

1. Структурні характеристики ряду розподілу. Квартилі, квінтелі, децилі, персентилі: методика розрахунку та сфера застосування в статистичному аналізі.
2. Розрахунок структурних характеристик ряду розподілу з використанням EXCEL.
3. Характеристики форми розподілу. Теоретичний розподіл в аналізі ряду розподілу. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл.

Література: 4, 5, 12, 13.

## **Змістовий модуль 2. Методологія статистичного аналізу закономірностей взаємозв'язку та динаміки даних**

### **Практичне заняття 8. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.**

**Мета:** Вивчити форми та види взаємозв'язків між даними. Вміти побудувати кореляційне поле за допомогою EXCEL.

#### **Питання для обговорення:**

1. Графічний метод вивчення кореляційних взаємозв'язків. Побудова кореляційного поля за допомогою EXCEL.
2. Метод паралельних рядів даних. Рангова кореляція. Обчислення коефіцієнтів кореляції рангів.
3. Парний кореляційно-регресійний аналіз. Лінійне рівняння регресії та лінійний коефіцієнт кореляції.
4. Множинна регресія та багатofакторна кореляція.
5. Здійснення кореляційного та регресійного аналізу даних за допомогою пакету «Аналіз даних» інструментів аналізу «кореляція» та «регресія» EXCEL.

Література: 5, 6, 7, 8.

### **Практичне заняття 9. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків**

**Мета:** Вивчити непараметричні методи вивчення взаємозв'язків між ознаками. Вміти провести розрахунок коефіцієнтів взаємного сполучення.

#### **Питання для обговорення:**

1. Метод аналітичного групування та емпіричне кореляційне відношення, його економічний зміст. Обчислення показників взаємозв'язку.
2. Оцінка тісноти взаємозв'язку між атрибутивними ознаками.
3. Непараметричні методи вивчення взаємозв'язків між ознаками.
4. Розрахунок коефіцієнтів взаємного сполучення.

Література: 5, 6, 7, 8.

### **Практичне заняття 10. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування екологічних процесів**

**Мета:** Вивчити види та правила побудови рядів динаміки, володіти методикою розрахунку середнього рівня ряду динаміки.

### **Питання для обговорення:**

1. Види та правила побудови рядів динаміки. Методика розрахунку середнього рівня ряду динаміки.
  2. Аналітичні показники ряду динаміки (ланцюгові, базисні та середні): абсолютний приріст, темп росту і приросту.
  3. Приведення ряду динаміки до єдиної основи.
- Література: 5, 6, 9, 12.

### **Практичне заняття 11. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування екологічних процесів**

**Мета:** Володіти прийомами аналітичного вирівнювання ряду динаміки.

#### **Питання для обговорення:**

1. Аналітичне вирівнювання ряду динаміки.
  2. Підбір оптимального рівняння тренду за допомогою EXCEL.
  3. Згладжування динамічного ряду. Лінійні фільтри: ковзна середня, адаптивна середня.
  4. Екстраполяція та інтерполяція в рядах динаміки.
  5. Кореляція рядів динаміки.
  6. Методи прогнозування на основі рядів динаміки. Прогнозування на основі рівняння тренду за допомогою EXCEL.
  7. Сезонні коливання та їх вимірювання.
- Література: 5, 6, 9, 12.

### **Практичне заняття 12. Індексний метод аналізу**

**Мета:** Вивчити суть статистичного індексу та його роль у статистичному аналізі. Знати методологічні основи побудови індексів.

#### **Питання для обговорення:**

1. Загальне поняття про статистичні індекси.
  2. Види індексів.
  3. Види індексованих показників.
  4. Індивідуальні індекси: методика визначення і економічний зміст.
  5. Агрегатний індекс як основна форма загального індексу. Методика розрахунку агрегатних індексів.
- Література: 5, 6, 11, 16.

### **Практичне заняття 13. Індексний метод аналізу**

**Мета:** Знати про середньозважені індекси, методи їх розрахунку та умови використання. Вміти провести факторний індексний аналіз.

#### **Питання для обговорення:**

1. Аналіз абсолютної зміни об'ємного показника на основі агрегатних індексів.
  2. Середньозважені індекси – середньоарифметичний і середньогармонійний.
  3. Індеси середніх величин (змінного складу, постійного складу, структурних зрушень).
  4. Аналіз абсолютної зміни середнього значення показника на основі індексів.
  5. Факторний індексний аналіз.
- Література: 5, 6, 11, 16.

#### **Практичне заняття 14. Вибіркове спостереження**

**Мета:** Знати теоретичні основи вибірки. Розглянути показники генеральної та вибіркової сукупності. Вивчити види та способи формування вибіркової сукупності.

##### **Питання для обговорення:**

1. Суть вибіркового спостереження. Теоретичні основи вибірки.
2. Показники генеральної та вибіркової сукупності.
3. Види та способи формування вибіркової сукупності.

Література: 5, 6, 11, 17.

#### **Практичне заняття 15. Вибіркове спостереження**

**Мета:** Вміти розраховувати помилки вибіркового спостереження. Вміти визначити меж генеральної середньої та генеральної частки.

##### **Питання для обговорення:**

1. Помилки вибіркового спостереження, їх зміст та методи розрахунку.
2. Визначення меж генеральної середньої та генеральної частки.
3. Розрахунок необхідної чисельності вибірки.
4. Способи поширення результатів вибіркового спостереження.

Література: 5, 6, 11, 17.

## 6. Тренінг

Тематика: «Методологія дослідження закономірностей динаміки та взаємозв'язку статистичних показників».

Завдання тренінгу:

1. Провести обчислення показників варіації класичним та спрощеним способом, зробити висновок про ступінь однорідності сукупності, яка досліджувалась.

2. Дослідити існування, напрямок та силу взаємозв'язку між соціально-економічними явищами.

3. Здійснити аналіз інтенсивності та тенденцій динаміки показників.

4. Провести аналіз параметрів соціально-економічного явища індексним методом.

5. Презентація результатів і їх обговорення.

Для отримання статистичних даних використати «Статистичні щорічники України» за 2004 – 2023 роки.

Тренінг виконується кожним студентом згідно варіанту завдань із методичних вказівок.

### Критерії оцінювання:

90-100 балів – студент повністю виконав завдання (виконав завдання в повному обсязі, навів необхідні обґрунтування та висновки).

75-89 балів – студент повністю виконав завдання, але при розв'язуванні допустив незначні помилки.

60-74 бали – студент виконав завдання, але не може самостійно зробити відповідні обґрунтування отриманих результатів, не може зробити правильних висновків.

1-59 балів – студент виконав завдання частково або із суттєвими помилками, не знає відповідей на теоретичні питання, не вміє пояснити розв'язування виконаних ним практичних завдань, не може зробити жодних висновків при виконанні завдання.

За завдання тренінгу виставляється одна оцінка.

## 7. Самостійна робота

Для успішного вивчення і засвоєння дисципліни «Статистика» студенти повинні володіти значним обсягом інформації, частину якої вони отримують і опрацьовують шляхом самостійної роботи.

Для набуття умінь самостійного мислення і самоконтролю студенти виконують комплексне завдання з дисципліни «Статистика», яке включає завдання з основних тем дисципліни. Метою виконання комплексного завдання є вироблення у студентів здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, засвоєння знань з теорії ймовірностей та математичної статистики та їх застосування для розв'язування конкретних задач.

Комплексне завдання з дисципліни «Статистика» виконується кожним студентом згідно варіанту завдань із методичних вказівок, що охоплюють всі основні теми дисципліни:

### Критерії оцінювання завдань самостійної роботи:

90–100 балів – завдання виконано вірно, наведено теоретичне обґрунтування розв'язку, наведено висновки щодо отриманих результатів обчислень.

75–89 балів – завдання виконано, допускаються незначні помилки при розв'язанні, недостатньо обґрунтовані результати обчислень.

60–74 бали – завдання виконане із помилками або лише частково виконане завдання.

1–59 балів – обсяг виконання завдання низький, припускаються значні помилки у розрахунках; відсутнє обґрунтування результатів обчислень.

Загальна оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне усіх оцінок, отриманих під час оцінювання результатів комплексного завдання.

## **8. Методи навчання**

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, метод опитування, тестування, тренінг.

## **9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

В процесі вивчення дисципліни «Статистика» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне оцінювання;
- оцінювання результатів модульних робіт;
- оцінювання тренінгу;
- оцінювання самостійної роботи;
- екзамен.

## **10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю**

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Статистика» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка визначається як середня арифметична з оцінок, отриманих під час занять з 1-ої по 5-у теми. Кожен здобувач має отримати 3-4 оцінки.	Модульна робота складається з 4-х задач (макс. 25 балів за кожну)	Оцінка визначається як середня арифметична з оцінок, отриманих під час занять з 6-ої по 9-у теми. Кожен здобувач має отримати 3-4 оцінки.	Модульна робота складається з 3-х задач (макс. 30, 40, 30 балів за кожну відповідно)	Оцінка за виконане завдання	Визначається як середня арифметична з оцінок, отриманих за виконання завдань самостійної роботи	Тестові завдання (10 тестів по 1 балу за тест) – макс. 10 балів; три задачі – макс. 30 балів кожна



## Критерії поточного оцінювання

Оцінка визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять. Пропуски практичних занять обов'язково відпрацьовуються в години консультацій, в іншому випадку вони вважаються оцінкою «0» та враховуються при визначенні середнього арифметичного. Для здобувачів, які навчаються за індивідуальним графіком, поточне оцінювання проводиться під час консультацій, та шляхом виконання завдань в системі Moodle.

90 – 100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, тестових та практичних завдань.

75 – 89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.

65 – 74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.

60 – 64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.

35 – 59 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, не розкриває зміст теоретичних питань, в практичних завданнях допускає суттєві неточності.

1 – 34 бали – відповідь відсутня.

### Шкала оцінювання:

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

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

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проектор	1–9
2.	Проекційний екран	1–9
3.	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox)	1–9
4.	Наявність доступу до мережі Інтернет	1–9
5.	Персональні комп'ютери	1–9
6.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1–9
7.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1–9
8.	Інструменти Open Office (Word; Excel; Power Point і т. і.)	1–9
9.	Google Forms, Google Sheets	1–9

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Бакун В. В. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика: підручник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 286 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/1d424f56-0b7b-483c-810b-0ccf3eb66842/content>

2. Бідюк П. І., Данилов В. Я., Жиров О. Л. Прикладна статистика: навч. посібник. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 186 с. <https://ami.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/ND20-1.pdf>

3. Герич М. С., Синявська О. О. Математична статистика: навч. посіб. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2021. – 146 с. [https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/34910/1/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%87%2C%20%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%8F%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_2021.pdf](https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/34910/1/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%87%2C%20%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%8F%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_2021.pdf)

4. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика : навчальний посібник. – Суми: СумДУ, 2022. – 174 с. [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/90490/3/Honcharov\\_teorii\\_ymovirnost\\_ei.pdf](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/90490/3/Honcharov_teorii_ymovirnost_ei.pdf)

5. Горкавий В. К. Статистика : підручник. 3-те вид. перер. і доп. Київ : Алерта, 2020. 644 с.

6. ЕНМКД – URL: <http://library.tneu.edu.ua/index.php/uk/nmkd/2555-2013-11-15-09-02-54>

7. Жалдак М. І., Кузьміна Н. М., Михалін Г. О. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей педагогічних університетів. Видання четверте, доповнене. – Київ. НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020 – 750 с. <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/35207>

8. Моторин Р. М. Міжнародна статистика. Організація та методологія: підручник. – Київ: Київ. нац. торг-екон. ун-т, 2020. 456 с. <https://knute.edu.ua/file/MTcyNjQ=/42a7cde4b5930c21363b6a00f931e2.pdf>
9. Найко Д. А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д. А. Найко, О. Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 382 с. <http://repository.vsau.org/getfile.php/24513.pdf>
10. Офіційний сайт Державної служби статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
11. Педченко Г. П., Завадських Г. М., Прус Ю. О. Статистика: курс лекцій. Мелітополь: Люкс. 2021. 223 с. <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/14009/1/%D0%9A%D0%A3%D0%A0%D0%A1%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%99%20-%20%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%A2%D0%98%D0%A1%D0%A2%D0%98%D0%9A%D0%90%202021%20%D0%97%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D1%85.....pdf>
12. Статистика: підручник / С. І. Пирожков, В. В. Рязанцева, Р. М. Моторин та ін. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2020. 328 с. <https://knute.edu.ua/file/MjIxNw==/0e9c69d65581558c0b0c07f0125a97c2.pdf>
13. Статистика: метод. рек. до вивч. дисц. / Лохман Н.В., Носовська С.С. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. економіки та бізнесу. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2021. 96с. [http://elibrary.donnuet.edu.ua/2427/1/8%20MR\\_Statistika\\_Lokhman\\_2021.pdf](http://elibrary.donnuet.edu.ua/2427/1/8%20MR_Statistika_Lokhman_2021.pdf)
14. Bruce P., Bruce A., Gedeck P. Practical Statistics for Data Scientists. – 2nd ed. Gravenstein Highway North. O'Reily Media, Inc, 2020. 340 p. [https://reader-service.fcdn.sk/?source=2495f630c26795a2654a21c5499ebb8bb1553b1336f6a73559e0d00a5c28aa6b&download\\_location=https://z-lib.tf/dl/5524607/4137cb?dsource=mostpopular](https://reader-service.fcdn.sk/?source=2495f630c26795a2654a21c5499ebb8bb1553b1336f6a73559e0d00a5c28aa6b&download_location=https://z-lib.tf/dl/5524607/4137cb?dsource=mostpopular)
15. Gelman A., Hill J., Vehtari A. Regression and other stories. – Cambridge University Press, 2020, 540 p. [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7260580/mod\\_resource/content/1/Gelman%20Hil1%20Vehtari%20-%20Regression%20and%20Other%20Stories.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7260580/mod_resource/content/1/Gelman%20Hil1%20Vehtari%20-%20Regression%20and%20Other%20Stories.pdf)
16. Suzuki J. Statistical Learning with Math and R: 100 Exercises for Building Logic. – Singapore: Springer, 2021. 228 p. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-7568-6>
17. William Mendenhall, Robert J. Beaver, Barbara M. Beaver. Introduction to Probability and Statistics. 15th Ed. Cengage Learning. 2020. [https://3lihandam69.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/william\\_mendenhall\\_robert\\_j-beaver\\_barbara\\_m-bookfi-org.pdf](https://3lihandam69.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/william_mendenhall_robert_j-beaver_barbara_m-bookfi-org.pdf)