

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ННПН

« 30 серпня » 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту

« 30 серпня » 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

« 30 серпня » 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни «СТАТИСТИКА»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність – 201 Агрономія

Освітньо-професійна програма – «Агрономія»

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

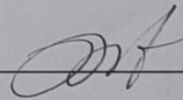
Тернопіль – 2024

Робоча програма складена на основі ОПП «Агрономія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 – Агрономія галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 10 від 23.06.2023 р.).

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики, протокол № 1 від 26 серпня 2024 р.

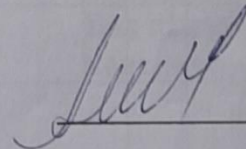
Завідувач кафедри _____



Олеся МАРТИНІУК

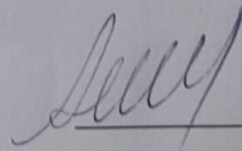
Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 201 – Агрономія, протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

Голова групи забезпечення спеціальності _____



Антін ШУВАР

Гарант ОПП _____



Антін ШУВАР

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

1. Опис дисципліни «Статистика»

Дисципліна – «Статистика»	Галузь знань, спеціальність, освітньо- професійна програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство	Статус дисципліни – обов’язкова. Мова навчання – українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – 201 Агрономія	Рік підготовки: Денна – 2 Заочна – 2 Семестр: Денна – 4 Заочна – 3
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма – «Агрономія»	Лекції: Денна – 30 год. Заочна – 8 год. Практичні заняття: Денна – 30 год. Заочна – 4 год.
Загальна кількість годин: Денна – 120 Заочна – 120.	Ступінь вищої освіти – бакалавр	ІРС: Денна – 4 год. Тренінг: Денна – 8 год. Самостійна робота: Денна – 48 год. Заочна – 108 год.
Тижневих годин – 8, з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – екзамен

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 абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Вивчення дисципліни «Статистика» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів (політична економія, макроекономіка, математика для економістів, економічна інформатика, регіональна економіка),

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. Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.

3. Програма навчальної дисципліни

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

Тема 1. Методологічні засади статистичного аналізу. Організація статистичної діяльності в Україні.

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. Стадії статистичного дослідження.

Література: 1, 2, 6, 14.

Тема 2. Методи та прийоми формування вихідних даних для статистичного аналізу.

Статистичні дані як кількісна характеристика суспільних явищ і 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 та STATISTICA 6.0. Представлення первинних даних у вигляді таблиць в EXCEL та STATISTICA 6.0.

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

Література: 1, 2, 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 та підпрограми ANOVA для STATISTICA 6.0. Багатомірні групування. Кластерний аналіз з використанням модуля «Cluster Analysis» STATISTICA 6.0.

Порівняння групових середніх на основі t-критерія Ст'юдента із застосуванням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «парний двовибірковий t-тест для середніх» EXCEL та модуля «Basic Statistics and Tables/t-test for independent samples» STATISTICA 6.0.

Література: 1, 2, 6, 14.

Тема 4. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання, економічна інтерпретація та сфера застосування.

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 умови її застосування. 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 та модуля «Basic Statistics and Tables/Descriptive Statistics» STATISTICA 6.0.

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. Методика розрахунку показників варіації з використанням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Описова статистика» EXCEL та модуля «Basic Statistics and Tables/Descriptive Statistics» STATISTICA 6.0.

Міжгрупова та внутрішньогрупова варіація. Правило додавання дисперсій. Розрахунок показників внутрішньогрупової варіації за допомогою однофакторної ANOVA (Breakdown&one-way ANOVA) STATISTICA 6.0.

Література: 1, 2, 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 та STATISTICA 6.0.

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 та модуля «Basic Statistics/Descriptive Statistics» STATISTICA 6.0.

Показники концентрації та диференціації розподілів. Характеристики форми розподілу. Теоретичний розподіл в аналізі ряду розподілу. Розрахунок теоретичних частот за допомогою пакета STATISTICA 6.0.

Література: 1, 2, 4, 14.

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 пакета STATISTICA 6.0.

Метод паралельних рядів даних. Рангова кореляція. Обчислення коефіцієнтів кореляції рангів за допомогою модуля «Nonparametric Statistics/correlation (Spearman, Kendall tau, Gamma) STATISTICA 6.0.

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 та модулів «Basic Statistics and Tables/Correlation matrices», «Multiple Regression» STATISTICA 6.0.

Метод аналітичного групування та емпіричне кореляційне відношення, його економічний зміст. Обчислення показників взаємозв'язку за допомогою «Basic Statistics and Tables/Descriptive Statistics and Correlations by groups» STATISTICA 6.0.

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 за допомогою «Correlation matrices/Pearson product-moment correlation» STATISTICA 6.0. Коінтеграція та хибна (уявна) кореляція. Перевірка даних на коінтеграцію: тести Енгеля-Гренджера, Йохансена. Перевірка на причинність – тест Гренджера.

Література: 1, 2, 4, 14.

Тема 7. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування.

Ряд динаміки – основа аналізу та прогнозування соціально-економічних 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 модуля «Time-Series/Forecasting» STATISTICA 6.0.

Згладжування динамічного ряду. Лінійні фільтри: ковзна середня, адаптивна середня. Екстраполяція та інтерполяція в рядах динаміки. Кореляція рядів динаміки. Методи прогнозування на основі рядів динаміки. Прогнозування на основі рівняння тренду за допомогою EXCEL та модуля «Time-Series/Forecasting» STATISTICA 6.0.

Література: 1, 2, 6, 14.

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: 1, 2, 4, 6, 14.

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 багатозадачна вибірки.

Література: 1, 2, 6, 14.

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

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг	Самостійна робота	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Методологія збору, обробки та статистичного аналізу даних						
Тема 1. Методологічні засади статистичного аналізу. Організація статистичної діяльності в Україні.	2	2	2	4	5	Опитування
Тема 2. Методи та прийоми формування вихідних даних для статистичного аналізу.	2	2			5	
Тема 3. Методи обробки первинних даних.	2	2			5	
Тема 4. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання, економічна інтерпретація та сфера застосування.	4	4			5	
Тема 5. Аналіз рядів розподілу.	4	4			5	
Змістовий модуль 2. Методологія статистичного аналізу закономірностей взаємозв'язку та динаміки даних						
Тема 6. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.	4	4	2	4	5	Опитування
Тема 7. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування.	4	4			6	
Тема 8. Індексний метод аналізу.	4	4			6	
Тема 9. Вибіркове спостереження.	4	4			6	
Всього	30	30	4	8	48	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Методологічні засади статистичного аналізу. Організація статистичної діяльності в Україні.	—	—	12
Тема 2. Методи та прийоми формування вихідних даних для статистичного аналізу.	1	—	12
Тема 3. Методи обробки первинних даних.	1	—	12
Тема 4. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання, економічна інтерпретація та сфера застосування.	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. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування.	1	1	12
Тема 8. Індексний метод аналізу.	1	1	12
Тема 9. Вибіркове спостереження.	1	—	
Всього	8	4	108

5. Тематика практичних занять

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

Практичне заняття 1. Методологічні засади статистичного аналізу. Організація статистичної діяльності в Україні.

Мета: Вивчити основні категорії статистики. Етапи розвитку статистичної науки. Метод статистики. Організацію статистики в Україні.

Питання для обговорення:

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

Література: 1, 2, 6, 14.

Практичне заняття 2. Методи та прийоми формування вихідних даних для статистичного аналізу.

Мета: Володіти прийомами формування вихідних даних для статистичного аналізу.

Питання для обговорення:

1. Статистичні дані як кількісна характеристика суспільних 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 та STATISTICA 6.0.
4. Представлення первинних даних у вигляді таблиць в EXCEL та STATISTICA 6.0.
5. Методологічні та організаційні питання формування первинних даних для статистичного аналізу. Види, методи та способи збирання первинних даних

Література: 1, 2, 6, 14.

Практичне заняття 3. Методи обробки первинних даних.

Мета: Вивчити сутність та завдання статистичного групування. Види групових (субагрегованих) даних за видом групувальної ознаки та сферою застосування. 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 та підпрограми ANOVA для STATISTICA 6.0.

7. Багатомірні групування. Кластерний аналіз з використанням модуля «Cluster Analysis» STATISTICA 6.0.

8. Порівняння групових середніх на основі t-критерія Стьюдента із застосуванням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «парний двовибірковий t-тест для середніх» EXCEL та модуля «Basic Statistics and Tables/t-test for independent samples» STATISTICA 6.0.

Література: 1, 2, 11, 14.

Практичне заняття 4. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання, економічна інтерпретація та сфера застосування.

Мета: Вивчити сутність та умови використання середньої величини. Види середніх величин.

Питання для обговорення:

1. Суть та умови використання середніх величин. 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.
6. Структурні середні – мода і медіана.

Література: 1, 2, 11, 14.

Практичне заняття 5. Узагальнюючі статистичні дані: методика одержання, економічна інтерпретація та сфера застосування.

Мета: Вивчити 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.

Питання для обговорення:

1. Розрахунок середніх величин з використанням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Описова статистика» EXCEL та модуля «Basic Statistics and Tables/Descriptive Statistics» STATISTICA 6.0.

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.

4. Розрахунок показників варіації з використанням пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Описова статистика» EXCEL та модуля «Basic Statistics and Tables/Descriptive Statistics» STATISTICA 6.0.

5. Міжгрупова та внутрішньогрупова варіація. Правило додавання дисперсій.

6. Розрахунок показників внутрішньогрупової варіації за допомогою однофакторної ANOVA (Breakdown&one-way ANOVA) STATISTICA 6.0.

Література: 1, 2, 4, 11, 14.

Практичне заняття 6. Аналіз рядів розподілу.

Мета: Вивчити суть та значення рядів розподілу у статистичному аналізі. Види рядів розподілу. Абсолютні, відносні та нагромаджені частоти.

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 та STATISTICA 6.0.
- Література: 1, 2, 4, 11, 14.

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 та модуля «Basic Statistics/Descriptive Statistics» STATISTICA 6.0.
 3. Характеристики форми розподілу. Теоретичний розподіл в аналізі ряду розподілу. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл.
- Література: 1, 2, 4, 11, 14.

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. Графічний метод вивчення кореляційних взаємозв'язків. Вміти побудувати кореляційне поле за допомогою пакета STATISTICA 6.0.

Питання для обговорення:

1. Графічний метод вивчення кореляційних взаємозв'язків. Побудова кореляційного поля за допомогою пакета STATISTICA 6.0.
 2. Метод паралельних рядів даних. Рангова кореляція. Обчислення коефіцієнтів кореляції рангів за допомогою модуля «Nonparametric Statistics/correlation (Spearman, Kendall tau, Gamma)» STATISTICA 6.0.
 3. Парний кореляційно-регресійний аналіз. Лінійне рівняння регресії та лінійний коефіцієнт кореляції.
 4. Множинна регресія та багатофакторна кореляція.
 5. Здійснення кореляційного та регресійного аналізу даних за допомогою пакету «Аналіз даних» інструментів аналізу «кореляція» та «регресія» EXCEL та модулів «Basic Statistics and Tables/Correlation matrices», «Multiple Regression» STATISTICA 6.0.
- Література: 1, 2, 6, 11, 14.

Практичне заняття 9. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.

Мета: Вивчити непараметричні методи вивчення взаємозв'язків між ознаками. Вміти провести розрахунок коефіцієнтів взаємного сполучення за допомогою «Correlation matrices/Pearson product-moment correlation» STATISTICA 6.0.

Питання для обговорення:

1. Метод аналітичного групування та емпіричне кореляційне відношення, його економічний зміст. Обчислення показників взаємозв'язку за допомогою модуля «Basic Statistics and Tables/Descriptive Statistics and Correlations by groups» STATISTICA 6.0.

2. Оцінка тісноти взаємозв'язку між атрибутивними ознаками.

3. Непараметричні методи вивчення взаємозв'язків між ознаками.

4. Розрахунок коефіцієнтів взаємного сполучення за допомогою «Correlation matrices/Pearson product-moment correlation» STATISTICA 6.0.

Література: 1, 2, 6, 11, 14.

Практичне заняття 10. Аналіз закономірностей динаміки та прогнозування.

Мета: Вивчити види та правила побудови рядів динаміки, методика 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. Методи обробки рядів динаміки. Метод рухомої середньої з виконанням розрахунків за допомогою пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Рухоме середнє» EXCEL.

4. Метод експоненційного вирівнювання з виконанням розрахунків за допомогою пакету «Аналіз даних» інструменту аналізу «Експоненційне згладжування» EXCEL.

5. Приведення ряду динаміки до єдиної основи.

6. Сезонні коливання та їх вимірювання.

Література: 1, 2, 4, 6, 11, 14.

Практичне заняття 11.

Мета: Володіти прийомами аналітичного вирівнювання ряду динаміки.

Питання для обговорення:

1. Тренд ряду динаміки та перевірка гіпотези про існування тренду. Визначення тренду ряду динаміки методом збільшення інтервалів часу, рухомої середньої.

2. Аналітичне вирівнювання ряду динаміки.

3. Підбір оптимального рівняння тренду за допомогою EXCEL модуля «Time-Series/Forecasting» STATISTICA 6.0.

4. Згладжування динамічного ряду. Лінійні фільтри: ковзна середня, адаптивна середня.

5. Екстраполяція та інтерполяція в рядах динаміки.

6. Кореляція рядів динаміки.

7. Методи прогнозування на основі рядів динаміки. Прогнозування на основі рівняння тренду за допомогою EXCEL та модуля «Time-Series/Forecasting» STATISTICA 6.0.

Література: 1, 2, 4, 6, 11, 14.

Практичне заняття 12. Індексний метод аналізу.

Мета: Вивчити суть статистичного індексу та його роль у статистичному аналізі. Знати методологічні основи побудови індексів. Індексовані величини та їх види.

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: 1, 2, 4, 11, 14.

Практичне заняття 13. Індексний метод аналізу.

Мета: Знати про середньозважені індекси, методи їх розрахунку та умови використання. Індеси змінного складу, постійного складу та структурних зрушень. Просторово-територіальні індекси. 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: 1, 2, 4, 6, 11, 14.

Практичне заняття 14. Вибіркове спостереження.

Мета: Знати теоретичні основи вибірки. Показники генеральної та вибіркової сукупності. 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: 1, 2, 6, 11, 14.

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: 1, 2, 6, 11, 14.

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	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (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.	Система динамічної математики Geogebra	1–9
9.	Інструменти Open Office (Word; Excel; Power Point і т. і.)	1–9
10.	Google Forms, Google Sheets	1–9

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Акімова О. В. Статистика в малюнках та схемах: навч. посіб. К.: ЦУЛ, 2016. 168 с.
2. Бек В. Л. Теорія статистики: навч. посіб. К.: Центр учбової л-ри, 2003. 288 с.
3. Васенко О. Г. Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища: монографія Харків: НУГЗУ, 2015. 419 с. URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi3nJ7zprzuAhVqiYsKHWNfBP0QFjAEegQICxAC&url=http%3A%2F%2Fdspace.tnpu.edu.ua%2Fbitstream%2F123456789%2F8678%2F1%2Fpr_ecology.pdf&usg=AOvVaw2nGjkeplqvnzwmqhXbffYa
4. Вашків П. Г., Пастер П. І., Сторожук В. П. Ткач Є. І. Теорія статистики: навч. посіб. К.: Либідь, 2001. 320 с.
5. Гальків Л. І. Економічна статистика: навч. посіб. Львів: Новий Світ-2000, 2015. 400 с.
6. Герасименко С. С., Головач А. В. Статистика: підручник. – К.: КНЕУ, 2000. 468 с.
7. Данилко В. К. Екологічна статистика: водні ресурси / Монографія. – Київ. 2003. 368 с.
8. Данилко В. К. Екологічна статистика України: здобутки і проблеми // Статистика України. № 1, 2002.
9. ЕНМКД – URL: <http://library.tneu.edu.ua/index.php/uk/nmkd/2555-2013-11-15-09-02-54>
10. Захожай В. Б. Статистика: підручник. К.: МАУП, 2006. 536 с.
11. Карпенко Л. М. Статистика. Навч. посіб. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2016. 184 с.
12. Макаренко М. В., Гойхман І. М., Гладчук О. О., Шуть О. В. Теорія статистики: навч. посіб. К.: Кондор, 2012. 236 с.
13. Мармоза А. Т. Теорія статистики: підручник. 2-ге вид., переробл. та доповн. К.: ЦУЛ, 2013. 592 с.

14. Мармоза А. Т. Практикум з теорії статистики: навч. посіб. К.: Ельга-Ніка Центр, 2003. 344 с.
15. Матковський С. О., Гальків Л. І., Гринькевич О. С., Сорочак О. З. Статистика: навч. посіб. 2-ге вид., доповн. і випр. Львів: Новий Світ-2000, 2011. 432 с.
16. Моторин Р. М. Статистика для економістів: навч. посіб. 3-тє вид., випр. і доповн. К.: Знання, 2013. 384 с.
17. Моторин Р. М. Міжнародна статистика. Організація та методологія: підручник. – Київ: Київ. нац. торг-екон. ун-т, 2019. 456 с.
18. Опря А. Т. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань): навч. посіб. К.: ЦУЛ, 2012. 448 с.
19. Опря А. Т., Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В., Кононенко Ж. А. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань): навч. посіб. 2-ге вид., переробл. та доповн. К.: ЦУЛ, 2017. 536 с.
20. Офіційний сайт Верховної Ради У країни URL: <http://www.rada.gov.ua>
21. Офіційний сайт газети «Урядовий кур'єр» URL: <http://www.uamedia.visti.net/uk/>
22. Офіційний сайт Державної служби статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
23. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України URL: <http://www.kmu.gov.ua>
24. Педченко Г. П. Статистика. Навчальний посібник – Мелітополь: Колор Принт, 2018. 266 с.
25. Попов І. І. Теорія статистики. Практикум: навч. посіб. К.: КНТЕУ, 2006 290 с.
26. Практикум з теорії статистики. Навч. посіб. Київ: ЦНЛ, 2017. 484 с.
27. Рябікіна Н. І., Рябікіна К. Г. Загальна теорія статистики: навч. посіб. – Кривий Ріг: 2017. 297 с.
28. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань). Навч. посіб. Київ: ЦНЛ, 2019. 536с.
29. Статистика: консп. лекцій. Тернопіль: ТНЕУ, 2011. 88 с. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/9682>
30. Статистика. Навч. метод. посібник. Київ: ЦНЛ, 2019. 208 с.
31. Статистика. Практикум: навч. посіб. Т. М. Безродна, Ю. І. Бойко, Р. В. Ціщик та інші. Тернопіль: ТНЕУ, 2015. 200 с.
32. Статистичні спостереження: переписи, моніторинги, вибіркові обстеження. Київ: Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, 2019. 308 с.
33. Стегней М. І. Статистика: кредитно-модульний курс: навч. посіб. К.: Кондор, 2016. 306 с.
34. Тарасова В. В. Екологічна статистика (з блочно-модульною формою контролю знань). Підручник. – Київ: Центр учбової літератури, 2008. 392 с. URL: http://www.cul.com.ua/preview/Ekolog_stat-Tarasova.pdf
35. Теряник О. А. Оцінювання сталого екологічного розвитку регіону. Ефективна економіка. № 5, 2015. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4103>
36. Ткач Є. І. Загальна теорія статистики: підручник. К.: ЦУЛ, 2018. 441 с.
37. Тринько Р. І. Основи теоретичної і прикладної статистики: навч. посіб. К.: Знання, 2011. 400 с.

38. Чекотовський Е. В. Статистичні методи на основі Microsoft Excel. – Київ: Знання, 2018, 408 с.
39. Bruce P., Bruce A., Gedeck P. Practical Statistics for Data Scientists. – 2nd ed. Gravenstein Highway North. O'Reilly Media, Inc, 2020. 340 p.
40. Gelman A., Hill J., Vehtari A. Regression and other stories. – Cambridge University Press, 2020, 540 p.
41. Kulkarni S., Harman G. An Elementary Introduction to Statistical Learning Theory. New Jersey: A John Wiley & Sons, 2011. 220 p.
42. Schmuller J. Statistical Analysis with Excel For Dummies. – 4th ed. New Jersey: A John Wiley & Sons, 2015. 510 p.
43. Smith M. J. Statistical Analysis Handbook. – Edinburgh: Published by: The Winchelsea Press, Drumlin Security Ltd, 2018. 660 p.
44. Suzuki J. Statistical Learning with Math and R: 100 Exercises for Building Logic. – Singapore: Springer, 2020. 228 p.
45. Taylor J. K., Cihon C. Statistical Techniques for Data Analysis. – 2 nd ed. Published by Chapman and Hall CRC, 2020. 294 p.
46. Weaver K. F., Morales V., Dunn S. L., Godde K., Weaver P. F. An Introduction to Statistical Analysis in Research: With Applications in the Biological and Life Sciences. – A John Wiley & Sons, 2018. 595 p.