

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

АНАЛІЗ ДАНИХ ТА БАГАТОВИМІРНА СТАТИСТИКА

(назва навчальної дисципліни)

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до проведення поточного контролю
з навчальної дисципліни
підготовки докторів філософії
зі спеціальності «Підприємництво»

(шифр і назва спеціальності)

2016 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:
кафедрою статистики та економічного прогнозування
протокол № 10 від 08.04.2016 р.

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Поточний контроль успішності навчання здобувачів з дисципліни «Аналіз даних та багатовимірна статистика» та рівня сформованості у них компетентностей, які підтримуються даною навчальною дисципліною, здійснюється у таких формах:

активна участь у навчальній діяльності на лекції, ведення конспекту, експрес-опитування;

контрольні роботи (колоквіуми);

тестування за матеріалами тем дисципліни;

звіт з виконання лабораторних завдань;

виконання завдань для самостійної роботи (есе).

Поточний контроль успішності навчання у формі активної участі у навчальній діяльності на лекції, ведення конспекту, експрес-опитування здійснюється під час проведення лекційних занять, в письмовій або усній формах.

Типовий приклад запитань для експрес-опитування наведено у розділі «Завдання для поточного контролю успішності навчання».

Поточний контроль успішності навчання у формі контрольних робіт (колоквіумів) здійснюється два рази у семестр після закінчення тем змістових модулів.

Типовий приклад контрольної роботи наведено у розділі «Завдання для поточного контролю успішності навчання».

Поточний контроль успішності навчання у формі тестування за матеріалами тем дисципліни здійснюється на лабораторних заняттях після закінчення кожної теми.

Типовий приклад тестових завдань за темою дисципліни наведено у розділі «Завдання для поточного контролю успішності навчання».

Поточний контроль успішності навчання у формі виконання завдань для самостійної роботи (есе) здійснюється на лабораторних заняттях після закінчення тем змістових модулів. Есе має бути сформовано відповідно до тематики наукового дослідження здобувача.

Типовий приклад змісту есе наведено у розділі «Завдання для поточного контролю успішності навчання».

Поточний контроль успішності навчання у формі звітів з виконання лабораторних завдань здійснюється на лабораторних заняттях після набуття теоретичних і практичних навичок виконання лабораторних робіт за кожною темою дисципліни. Захист звіту відбувається особисто здобувачем викладачу.

Зазначені форми і засоби поточного контролю успішності навчання здобувачів з навчальної дисципліни «Аналіз даних та багатовимірна статистика» спрямовані на стимулювання систематичної поточної навчальної та самостійної роботи тих, хто навчається, підвищення об'єктивності оцінювання їхніх знань, запровадження здорової конкуренції між здобувачами у навчанні, виявлення і розвитку їхніх творчих і дослідницьких здібностей.

Мінімально можлива кількість балів за поточний контроль упродовж семестру – 60.

Результати всіх форм поточного контролю є невід’ємними складовими **критеріїв підсумкового оцінювання знань здобувачів**, наведених у відповідному розділі навчально-методичного забезпечення дисципліни «Аналіз даних та багатовимірна статистика».

2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

2.1. Типові приклади завдань для поточного контролю за формами.

2.1.1. Типовий приклад завдань для запитань для експрес-опитування за темою лекційного заняття «Попередній аналіз статистичної інформації наукового дослідження»):

1. Наведіть перелік попередніх процедур аналізу ряду динаміки.
2. Перерахуйте методи виявлення "аномальних явищ" в рядах динаміки.
3. Які методи використовуються для усунення "аномальних явищ" в рядах динаміки?
4. Які методи використовуються для оцінки стійкості рівнів ряду?
5. Наведіть критерії оцінки стійкості тенденції ряду.

2.1.2. Типовий приклад завдань для теоретичної контрольної роботи за змістовим модулем 1.

Теоретична частина

Питання 1. Сформулюйте вимоги до вихідної інформації наукового дослідження.

Питання 2. Охарактеризуйте методи виявлення та аналізу аномальних спостережень.

Питання 3. Охарактеризуйте методи вимірювання стійкості рівнів динамічного ряду.

Питання 4. Дайте класифікацію методів виявлення закономірності в рядах динаміки.

Практична частина

Завдання 1. Використовуючи інформацію Державної служби статистики України, виявіть зв'язок між двома економічними явищами на підставі побудови аналітичного групування. Поясніть етапи проведення даного дослідження.

Завдання 2. Використовуючи методику багатомірної середньої, проаналізуйте рівень розвитку економічних явищ за будь-якими 5-ю регіонами країни за інформацією Державної служби статистики України.

2.1.3. Типовий приклад тестових завдань за темою 1 «Попередній аналіз статистичної інформації наукового дослідження»):

1. Метод, який не використовується в аналізі часових рядів:
 - А) метод кореляційного аналізу;

- Б) метод перетворення часових рядів;
- В) метод спектрального аналізу;
- Г) метод головних компонент.

2. Абсолютний приріст:

- А) показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім або в порівнянні з якимось певним періодом минулого;
- Б) показує величину змін абсолютного рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім певним періодом минулого;
- В) показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім (базисний) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (ланцюговий);
- Г) показує величину статичних змін рядів на даний час в порівнянні з попереднім (ланцюговий) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (базисний).

3. До процедур попереднього аналізу не відносяться:

- А) виявлення аномальних спостережень;
- Б) виявлення закономірностей на основі розрахунку показників розвитку динаміки економічних процесів;
- В) складання тренду;
- Г) згладжування часових рядів.

4. Стаціонарність означає, що

- А) середнє значення рівнів - постійні величини;
- Б) значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини;
- В) середнє значення рівнів і їх мода - постійні величини;
- Г) середнє значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини.

5. Способом інтерполяції не може бути:

- А) змінна інтерполяція;
- Б) метод найближчого сусіда;
- В) інтерполяція многочленами;
- Г) ступінчаста інтерполяція.

6. До методів зворотної інтерполяції не відноситься:

- А) зворотнє інтерполювання за формулою Гаусса;
- Б) поліном Ейткена;
- В) поліном Лагранжа;
- Г) зворотнє інтерполювання за формулою Ньютона.

7. Якщо рівень перехідного періоду приймається для 2-ої частини ряду за 100%, і від цього рівня визначаються відповідні показники це дозволяє провести:

- А) змикання ряду;
- Б) інтерполяцію;

- В) видалити аномальних спостережень;
- Г) згладження ряду.

8. У якому з попередніх процедур аналізу даних використовується дана закономірність $X \approx Mo \approx Me; As = 0; Ex = 0$:

- А) виявлення аномальних спостережень;
- Б) виявлення закономірностей на основі розрахунку показників розвитку динаміки економічних процесів;
- В) перевірка наявності тренду;
- Д) згладжування часових рядів.

9. До вимог що пред'являються до стійкості відносяться:

- А) зниження амплітуди коливання рівнів часового ряду;
- Б) наявність певної, необхідної для суспільства тенденції зміни;
- В) наявність певної, стійкої тенденції зміни;
- Д) немає вірних відповідей.

10. Розмах коливання середніх рівнів:

- А) критерій стійкості рівня ряду;
- Б) показник стійкості тенденції;
- В) комплексний показник стійкості.

2.1.4. Типовий приклад змісту есе за змістовими модулями дисципліни.

Есе 1 «Результат набуття здобувачем компетентностей теоретичного матеріалу змістового модуля 1». Здобувач має проілюструвати на конкретних практичних прикладах вміння вирішувати завдання свого наукового дослідження за рахунок проведення попереднього статистичного аналізу вхідної інформації наукового дослідження, виявлення та усунення аномальних явищ, оцінки стійкості вихідної інформації, виявлення трендової складової у динамічному ряді вихідної інформації, узагальнення та групування даних.

Есе 2 «Результат набуття здобувачем компетентностей теоретичного матеріалу змістового модуля 2». Здобувач має проілюструвати на конкретних практичних прикладах вміння вирішувати завдання свого наукового дослідження за рахунок використання методів аналізу структури та інтенсивності структурних зрушень, оцінки нерівномірності розвитку економічних явищ та процесів, проведення багатовимірної групування статистичної інформації.

2.2. Завдання для поточного контролю за формами.

2.2.1. Перелік завдань для експрес-опитування за темами лекційних занять:

«Компонентний аналіз часового ряду»:

1. Охарактеризуйте складові компоненти тимчасового ряду.
2. У чому відмінність понять "тренд" і "тенденція"?
3. Назвіть види тенденції у рядах динаміки.
4. Перерахуйте методи виявлення тенденції у рядах динаміки.
5. У чому полягає сутність методу порівняння середніх рівнів часового

ряду?

«Статистичні методи узагальнення та групування даних»:

1. Що називається групувальною ознакою та які її види?
2. Назвіть алгоритм побудови аналітичного групування.
3. Як використовують аналітичні групування для аналізу взаємозв'язків між ознаками?
4. у чому полягає сутність багатомірних групувань?
5. Охарактеризуйте етапи розрахунку багатомірної середньої.

«Методи аналізу структури соціально-економічних даних»:

1. Для чого проводиться структурно-динамічний аналіз?
2. Які показники характеризують багатовимірну структуру з пересічними ознаками?
3. У чому полягає суть показників концентрації, локалізації?
4. Для чого використовується коефіцієнт диференціації?
5. Які розрізняють показники структурних зрушень?

«Економіко-математичні методи дослідження багатомірних процесів»

1. Перерахуйте групи методів кластерного аналізу.
2. Наведіть етапи реалізації методу к-середніх.
3. Які підходи існують до проведення дискримінантного аналізу?
4. За допомогою яких критеріїв здійснюється перевірка якості кластеризації?
5. У чому полягає суть методу факторного аналізу?

2.2.2. Типовий приклад завдань для контрольної роботи за змістовим модулем 2.

Теоретична частина

Питання 1. Охарактеризуйте показники, за допомогою яких оцінюються структурні зрушення в соціально-економічних явищах та процесах.

Питання 2. Наведіть переваги J_R критерію перед іншими показниками відмінностей структур?

Питання 3. Назвіть основні завдання дискримінантного аналізу.

Питання 4. Наведіть етапи побудови головних компонент.

Практична частина

Завдання 1. Використовуючи інформацію Державної служби статистики України, оцініть подібність будь-яких 5-ти регіонів за структурою економічних показників, пов'язаних з темою Вашого наукового дослідження.

Завдання 2. Використовуючи методіку кластерного аналізу, проведіть групування регіонів країни за показниками, що характеризують тему Вашого наукового дослідження.

2.2.3. Типовий приклад тестових завдань за темами дисципліни:

Тема 2 «Компонентний аналіз часового ряду»:

1. В якості аналітичної функції, яка пов'язує єдиним «законом руху» все послідовні рівні часового ряду, можна вважати:

- А). основну тенденцію;
- Б) тренд;
- В) закон розвитку явища.

2. З огляду на концепції про наявність імовірнісних елементів в динаміці процесів, рівні часового ряду можуть розглядатися як сума:

- А) детермінованої і випадкової компоненти;
- Б) тренду, сезонної, циклічної і випадкової компоненти;
- В) тренду, циклічної і випадкової компоненти.
- Г) немає вірної відповіді.

3. Аномальний рух часового ряду, пов'язаний з подіями, що рідко відбуваються та різко відхиляють ряд від загального закону, за яким він рухається, це:

- А) викид;
- Б) календарний ефект;
- В) структурне зрушення;
- Г) викид і структурне зрушення.

4. У разі нормальності розподілу абсолютних відхилень зв'язок є:

- А) адитивним;
- Б) мультиплікативним;
- В) дана ситуація вимагає додаткових досліджень.

5. У всіх часових рядах зустрічається:

- А) випадкова компонента;
- Б) тренд;
- В) циклічність.

6. Для визначення того, чи є тенденція в цілому використовують наступні методи:

- А) кумулятивний Т-критерій;
- Б) метод Фостера-Стюарта;
- В) критерій Фішера;
- Г) критерій Стьюдента;
- Д) фазочастотний критерій знаків різниць Валліса і Мура.

7. При малих обсягах вибірки поправка Гейтса вводиться для розрахунку наступних критеріїв:

- А) фазочастотного критерію знаків різниць Валліса і Мура;
- Б) кумулятивного Т-критерію;
- В) критерію Кокса-Стюарта;
- Г) критерію Фостера-Стюарта.

8. Інерційність виключає наявність в динаміці стрибків:

- А) так;
- Б) ні;
- В) відповідь дати неможливо;
- Г) відповіді А) та Б) вірні.

9. У часових рядах не спостерігається зв'язок наступних з попередніми рівнями:

- А) так, не спостерігається;
- Б) ні, спостерігається;
- В) відповідь дати неможливо.

10. Чим вище масштаб системи, тим менше коливання в рядах динаміки:

- А) так;
- Б) ні;
- В) відповідь дати неможливо.

Тема 3. «Статистичні методи узагальнення та групування даних»

1. Метод, при якому вся досліджувана сукупність поділяється на групи за будь-якою суттєвою ознакою називається:

- А) розшарування;
- Б) групування;
- В) синтез.

2. Групування, яке дозволяє провести розмежування масових явищ на якісно однорідні сукупності називається:

- А) аналітичним;
- Б) комбінаційним;
- В) типологічним.

3. Однією із особливостей комбінаційного групування є

- А) не можливо його використання для великої кількості ознак;
- Б) виділення соціально-економічних типів явищ та процесів;
- В) визначення суттєвих ознак об'єктів, що аналізуються.

4. Для аналізу взаємозв'язків за даними комбінаційних групувань використовується модель:

- А) дискримінантного аналізу;
- Б) факторного аналізу;
- В) дисперсійного аналізу.

5. Результат перегрупування називають:

- а) типологічним групуванням;
- б) вторинним групуванням;
- в) повторним групуванням.

6. Принцип рівності інтервалів використовується при побудові:

- а) структурних та аналітичних групувань;
- б) структурних та типологічних групувань;
- в) типологічних та аналітичних групувань.

7. Лінія регресії у моделі аналітичного групування – це:

- а) теоретична лінія регресії;
- б) емпірична лінія регресії;
- в) не має правильної відповіді.

8. Недоліком методу аналітичних групувань є:

- а) неможливість визначення напрямку зв'язку між факторною ознакою і результативною;
- б) неможливість визначення тісноти зв'язку між факторною ознакою і результативною;
- в) неможливість визначення аналітичного вираження впливу факторної ознаки на результативну.

9. У чому полягає суть методу аналітичного групування:

- а) в тому, що всі елементи сукупності групують за факторною ознакою x і в кожній групі обчислюють середні значення результативної ознаки y ;
- б) в тому, що фактори, які характеризують результативну ознаку, розташовуються у підвищеному або знижуючому порядку;
- в) в тому, що всі елементи сукупності групують за результативною ознакою і виявляють її зв'язок з факторною.

10. Підставою групування може бути:

- а) кількісна ознака;
- б) якісна ознака;
- в) як кількісна, так і якісна ознака.

Тема 4 «Методи аналізу структури соціально-економічних даних»

1. За допомогою чого оцінюється інтенсивність структурних зрушень:

- а) середнього лінійного відхилення;
- б) середнього квадратичного відхилення
- в) коефіцієнту структурних зрушень.

2. $1 - \frac{1}{2} \sum |d_j - d_k|$, це:

- а) коефіцієнт концентрації;
- б) коефіцієнт подібності структур;
- в) коефіцієнт структурних зрушень.

3. Двовимірна пересічна структура дозволяє розрахувати:

- А) два види часток;
- Б) три види часток;
- В) п'ять видів часток.

4. Якщо коефіцієнт подібності дорівнює 1, то:

- а) дві сукупності абсолютно подібні;
- б) дві сукупності абсолютно неподібні;
- в) висновок зробити неможливо.

5. Лінійний коефіцієнт структурних зрушень розраховується за формулою:

а)
$$\bar{l}_d = \frac{\sum_1^m |d_{j1} - d_{j0}|}{m} ;$$

б)
$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_1^m (d_{j1} - d_{j0})^2}{m}} ;$$

в)
$$\bar{l}_d = \frac{\sum_1^m |d_{j1} - d_{j0}|}{m - 1} .$$

6. Коефіцієнт диференціації розраховується за формулою:

а)
$$K_\phi = \frac{\bar{x}_{\text{наимен}}}{\bar{x}_{\text{наибол}}} ;$$

б)
$$K_\phi = \frac{x_{\text{наибол}}}{x_{\text{наимен}}} ;$$

в)
$$K_\phi = \frac{\bar{x}_{\text{наибол}}}{\bar{x}_{\text{наимен}}} .$$

7. Якщо коефіцієнт локалізації більше 1, то:

- а) спостерігається повна концентрація ознаки у даних одиниць сукупності;
- б) концентрація ознаки відсутня;
- в) локалізацію ознаки виявити неможливо.

8. Графічно концентрацію ознаки можна показати за допомогою:

- А) кривої Лоренца;
- Б) кумуляти;
- В) полігону або гістограми.

9. Що найкраще характеризує концентрацію:

- А) коефіцієнт концентрації 85%;
- Б) коефіцієнт локалізації 95%%;
- В) коефіцієнт централізації 10%.

10. Будь-яка умовна або фактична структура, прийнята в якості еталонної для розрахунку і порівняння еталонних показників називається:

- А) стандартизованою;
- Б) перспективною;
- В) деревовидною.

Тема 5 «Економіко-математичні методи дослідження багатомірних процесів»

1. В більшості випадків фактори являють собою:

- А) латентні (скриті) ознаки, які підлягають прямому вимірюванню, але здійснюють безпосередній вплив на досліджуване явище чи процес;
- Б) латентні (скриті) ознаки, які не підлягають прямому вимірюванню, але здійснюють безпосередній вплив на досліджуване явище чи процес.
- В) ознаки, що чинять найбільший вплив на досліджуване явище чи процес.

2. Критерій кам'янистої осипи є:

- А) логічним методом;
- Б) математичним методом;
- В) графічним методом, що був запропонований Кеттелем.

3. Аналіз головних компонент частіше більш переважний як метод скорочення даних, в той час, коли аналіз головних факторів краще застосовувати:

- А) з метою визначення особливостей даних;
- Б) з метою визначення динаміки;
- В) з метою визначення структури даних.

4. Вихідним кроком в кластерному аналізі є:

- А) формування матриці спостережень;
- Б) розрахунок відстаней між об'єктами;
- В) нормування.

5. Евклідова відстань, це:

- А) середня абсолютна різниця значень ознак;
- Б) сума абсолютних різниць значень ознак;
- В) корінь квадратний із суми квадратів різниць значень ознак.

6. Головне призначення кластерного аналізу:

- А) розбивка множини досліджуваних об'єктів й ознак на однорідні у відповідному розумінні, групи або кластери;
- Б) розбивка множини досліджуваних об'єктів й ознак кластери, для яких евклідова відстань є рівною;
- В) обґрунтоване визначення числа груп та інтервалів групування.

7. Перевага кластерного аналізу:

- А) розбивка на групи проводиться по декільком ознакам;
- Б) простота розрахунку;

В) існування великої кількості програмних продуктів для автоматизації розрахунку.

8. Метод к-середніх відноситься до:

- А) ієрархічних методів;
- Б) ітеративних методів;
- В) факторних методів.

9. За допомогою дискримінантного аналізу вирішується завдання:

- А) регресії;
- Б) класифікації;
- В) редукції.

10. Для того, щоб відрізнити один клас від іншого застосовується:

- А) відстань Махаланобіса;
- Б) дискримінантна змінна;
- В) лямбда Вілкса.

3. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Система оцінювання успішності навчання здобувача та рівня сформованості у нього компетентностей, які підтримуються навчальною дисципліною «Аналіз даних та багатовимірна статистика» (Програма навчальної дисципліни «Аналіз даних та багатовимірна статистика») враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, виконання самостійної роботи (есе).

При розрахунку підсумкової оцінки успішності здобувача з навчальної дисципліни «Аналіз даних та багатовимірна статистика» слід вважати, що кожна форма поточного контролю має різну питому вагу у формуванні його компетентностей, які забезпечуються навчальною дисципліною.

З урахуванням вагомості кожної форми поточного контролю успішність навчання здобувача з навчальної дисципліни у підсумку оцінюється у відповідних балах (табл. 3.1) за формулою:

$$R = A + B + C,$$

де R - підсумковий максимальний бал, який здобувач може отримати за успішне виконання усіх форм поточного контролю;

A – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за активну участь у навчальній діяльності на лекції, ведення конспекту, експрес-опитування, виконання тестових завдань та самостійної роботи (есе), контрольні роботи (колоквіуми) (табл. 3.2) (A=55 балів);

B – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за активну роботу на лабораторних заняттях (B= 20 балів);

C – максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за здачу та захист звіту з лабораторного завдання (C= 25 балів).

Виконання кожного завдання для поточного контролю успішності здобувача оцінюється відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю за формами у межах тем змістових модулів наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Розподіл балів за формами поточного контролю та змістовними модулями

Форма поточного контролю	Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		Сума балів
	ЗСР1	ЗСР2	ЗСР3	ЗСР4	ЗСР5	
Максимальна кількість балів	9	9	11	13	13	55

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності та іншої академічної документації.

Здобувач отримує залік з дисципліни як результат накопичення балів за усіма видами поточного контролю впродовж семестру, якщо сума накопичених балів досягає не менше 60.

4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

4.1. Основна

1. Горкавий В. К. Статистика: навч. посіб. - К. : Алерта, 2012. – 608 с.
2. Григорук П. М. Багатовимірне економіко-статистичне моделювання: навч. посіб. - Львів : Новий Світ-2000, 2006. – 148 с.
3. Опря А. Т. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань): навч. посіб. - К. : ЦУЛ, 2012. – 448 с.
4. Петров Л. Ф. Методы динамического анализа экономики. - М. : Инфра-М, 2010. – 238 с.
5. Сивелькин В. А., Кузнецова В. Е. Статистический анализ структуры социально-экономических процессов и явлений: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ВПО ОГУ, 2002. – 100 с.
6. Статистика: учебник/ Под ред. И.И. Елисеевой. - М. : Проспект, 2005. – 444 с.
7. Статистика: навчальний посібник / Під ред. О. В. Раєвнєвої. - Х.: ВД «Інжек», 2011. – 504 с.
8. Статистичне моделювання та прогнозування: навчальний посібник/ Під ред. О. В. Раєвнєвої. – Х.: ВД «Інжек», 2014. – 578 с.
9. Теория статистики: учебник/ Под ред. Р.А. Шмойловой. - М. : Финансы и статистика, 2000. – 558 с.
10. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных/ А. А. Халафян. – М. : ООО "Бином-Пресс", 2008. – 512 с.

4.2. Додаткова

11. Бек В. Л. Теорія статистики: навч. посіб. для вищ. навч. закл./ К.: ЦУЛ, 2003. – 286 с.
12. Вашків П.Г., Пастер П.І., Сторожук В.П., Ткач Є.І. Теорія статистики: навч. посіб. для студ. екон. спец. вищ. навч. закладів. - К. : Либідь, 2004. – 320 с.
13. Гусаров В. М. Статистика: учеб. пособие. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 464 с.
14. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: навч. посіб. - К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
15. Ефимова, М. Р. Общая теория статистики: учебник. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Инфра-М, 2002. – 414 с.
16. Ефимова М. Р. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие по спец. "Менеджмент организации", "Государственное и муниципальное управление", "Маркетинг", "Управление персоналом". – 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2007. – 336 с.
17. Лугінін О. Є. Статистика: підручник для студ. вищ. навч. закл. – 2-е вид., перероб. та доп. - К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 606 с.
18. Практикум по теории статистики: учеб. пособие для вузов/ Под ред. Р.А. Шмойловой. - М.: Финансы и статистика, 2001. – 414 с.
19. Статистика: підручник/ За ред. А.В. Головача, А.М. Єріної, О.В. Козирева.

– К.: Вища шк., 1993. – 624 с.

20. Статистика: учеб. пособие/ Под ред. В.Г. Ионина; Л.П. Харченко и др. М. : Инфра-М, 2001. – 384 с.

21. Христиановский В. В. Анализ временных рядов в экономике: практика применения : учебное пособие / В. В. Христиановский, В. П. Щербина. – Донецк : ДонНУ, 2011. – 125 с.

22. Щурик М. В. Статистика: навч. посіб. – [2-ге вид., оновл. і доп.]. - Львів : Магнолія 2006, 2009. – 546 с.

4.3. Ресурси Інтернет

23. Электронный учебник StatSoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа : // [http:// www.statsoft.ru](http://www.statsoft.ru).

24. Сайт Головного управління статистики в Харківській області. – Режим доступу: <http://uprstat.kharkov.ukrtel.net/>, <http://uprstat.kharkov.ukrtel.net/>.

25. Сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.