МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Козирєва О.В., СтрапчукС. І.

СТАТИСТИКА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО)

РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНИМИ ПРОГРАМАМИ

ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА

МЕНЕДЖМЕНТ

МАРКЕТИНГ

Харків

2018

УДК 351.862.4

Рекомендовано ЦМК НФаУ протокол № від.

Рецензенти:

Шиян Д. В. - доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки підприємства і менеджменту Харківського національного економічного університету ім. Семена Кузнеця

Остапенко Р. М. - кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики і економічного аналізу Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва

Козирєва О.В., Страпчук С.І.

Статистика. Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійними програмами Економіка підприємства, Менеджмент, Маркетинг денної та заочної форм навчання. – Х.: Вид-во НФаУ, 2018. – 30с.

Методичні рекомендації призначені для здобувачів денної та заочної форм навчання. Їх мета – оволодіння методами статистичного вимірювання, узагальнення та аналізу інформації про соціально-економічні явища і процеси, закономірності суспільного життя, прогнозування тенденцій їх розвитку. В методичних рекомендаціях подано тематичний план навчальної дисципліни із зазначенням питань для самоопрацювання, які допоможуть проводити статистичні дослідження; здійснювати обробку первинних статистичних даних; аналізувати отримані результати та встановлювати причинно-наслідкові зв`язки; робити науково-обґрунтовані висновки;виявляти закономірності та тенденції розвитку досліджуваних явищ та синтезувати отримані результати та прогнозувати подальший розвиток явища або процесу, що вивчається.

УДК 351.862.4

© Козирєва О.В., Страпчук С.І., 2018

© НФаУ, 2018

ЗМІСТ

[ВСТУП 4](#_Toc508403416)

[Змістовий модуль 1. Статистичне дослідження соціально-економічних явищ та процесів 5](#_Toc508403417)

[Тема 1. Методологічні засади статистики 5](#_Toc508403418)

[Тема 2. Статистичне спостереження 6](#_Toc508403419)

[Тема 3. Зведення та групування статистичних даних 6](#_Toc508403420)

[Тема 4. Абсолютні та відносні величини 11](#_Toc508403421)

[Тема 5. Середні величини 13](#_Toc508403422)

[Тема 6. Ряди розподілу. Аналіз варіацій та форм розподілу 15](#_Toc508403423)

[Змістовий модуль 2. Статистичні методи аналізу, вимірювання взаємозв’язків та прогнозування розвитку соціально-економічних явищ та процесів 17](#_Toc508403424)

[Тема 7. Вибірковий метод 17](#_Toc508403425)

[Тема 8. Статистичні методи вимірювання взаємозв’язків 20](#_Toc508403426)

[Тема 9. Ряди динаміки. Аналіз інтенсивності та тенденцій розвитку 23](#_Toc508403427)

[Тема 10. Індекси. Індексний метод факторного аналізу 24](#_Toc508403428)

[РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА 27](#_Toc508403429)

**ВСТУП**

Статистична обізнаність є невід’ємною частиною професійної підготовки кожного майбутнього фахівця, який бачить себе в якості підприємця, менеджера, економіста, маркетолога.

Самостійна робота здобувача вищої освіти реалізується: по-перше, конкретно в процесі аудиторних занять – на лекціях і практичних семінарських заняттях; по-друге, в контакті з викладачем поза рамками розкладу – на консультаціях з навчальних питань, в ході творчих контактів, при ліквідації академічної заборгованості, при виконанні особистих завдань.

Щодо активного оволодіння знаннями у процесі аудиторної роботи потрібно, принаймні, розуміння логіки викладання навчального матеріалу та творче його сприйняття.

Мета самостійної роботи студента – навчитись осмислено і без сторонньої допомоги працювати спочатку з навчальним матеріалом, потім з науковою та спеціальною інформацією, тобто отримати базу самоорганізації і самовиховання для того, щоб здобути вміння та навички і надалі безупинно підвищувати свою кваліфікацію.

Для опанування матеріалу дисципліни «Статистика» передбачено наступні види самостійної роботи студента:

1) робота з нормативними матеріалами – ознайомлення з основами діючого законодавства України і спеціальними Програмами з питань становлення і розвитку системи державної та відомчої статистики;

2) вивчення матеріалу з літературних джерел – підручників, навчальних посібників зі статистики, рекомендованих Міністерством освіти і науки України, конспектів лекцій виданих у встановленому порядку профільними кафедрами;

3) вивчення матеріалу з додаткових джерел – наукових статей у фахових виданнях, INTERNET – джерелах, методичних рекомендаціях тощо;

4) підготовка до практичних (семінарських) занять, виконання самостійних (домашніх) завдань;

5) підготовка до проміжного й підсумкового контролю;

6) підготовка та написання позаудиторної контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання);

7) підготовка та написання індивідуальної роботи, що полягає в опрацюванні та представленні одного із зазначених ресурсів у вигляді презентації з доповіддю, обравши одне або декілька явищ, спираючись на динаміку змін явища та визначення причини таких змін.

**ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗА МОДУЛЯМИ ТА ТЕМАМИ**

# **Змістовий модуль 1. Статистичне дослідження соціально-економічних явищ та процесів**

# **Тема 1. Методологічні засади статистики**

*1. Пошук, підбір та огляд літератури за заданою тематикою.*

*2. Підготовка презентації засобами MS Power Point на тему «Бази даних офіційної статистики в мережі Інтернет»*

*3. Тестові завдання за темою*

1.Статистика містить в собі наступні розділи:

а) загальна теорія статистики, економічна статистика, інженерна ста­тистика;

б) математична теорія статистики, теорія ймовірностей, інженерна статистика;

в) загальна теорія статистики, матрична алгебра, економетрія. Відповіді: 1) а; 2) б; 3) в.

2.Ознака - це :

а) узагальнена характеристика;

б) загальна властивість;

в) статистичні дані.

Відповіді: 1) а; 2) б; 3) в.

3.Атрибутивними ознаками є: а) вид страхування; б) ліквідність активів; в) платоспроможність банків.

Відповіді: 1) а; 2) а, б; 3) б, в; 4) а, б, в.

4.Атрибутивними ознаками є:

а) статутний фонд; б) номінальна вартість акціонерний капітал компанії.

Відповіді: 1) а, б; 2) б, в; 3) а, в; 4) -.

5.Кількісними ознаками є: а) стаж роботи; б) професія.

Відповіді: 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

6.Кількісними ознаками є:

а) товарооборот магазину; б) обігові витрати магазину.

Відповіді: 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

7.Атрибутивною називається шкала, якщо:

а) показник приймає одне із двох значень;

б) показник приймає одне з декількох значень;

в) показник приймає одне з декількох значень, для яких установлений порядок зростання.

Відповіді: 1) а; 2) б; 3) в.

8.Статистична сукупність - це:

а) множина всіх можливих значень показника;

б) частина генеральної сукупності

в) множина значень певного показника, отриманих при оцінці дослі­джуваної ознаки.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

1. 9.Основним поняттям математичної статистики є:

а) випадкова величина;

б) генеральна сукупність;

в) регресійна модель.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

1. 10.Задача теорії ймовірності полягає:

а) в дослідженні властивостей заданої моделі;

б) у визначенні характеристик генеральної сукупності за вибіркою;

в) у перевірці адекватності вибраної моделі.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

*4.Питання для самоперевірки*

1. Статистка як вид діяльності, як наука або галузь знання та як інформація: основні відмінності тлумачення

2. Основні етапи статистичного дослідження

3. Категоріальний апарат статистики

***Література : 1; 2; 5; 15; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Тема 2. Статистичне спостереження**

*1. Пошук, підбір та огляд літератури за заданою тематикою.*

*2. Підготовка презентації засобами MS Power Point на тему «Формування масиву даних по заданих параметрах в мережі Інтернет»*

*3. Тестові завдання за темою*

1. 1.Здійснюється моніторинг продажу на аукціоні держоблігацій внут­рішньої позики. Об'єктом спостереження є:

а) аукціон; б) держоблігації.

Одиницею сукупності є: в) аукціон; г) держоблігації.

*Відповіді:* 1) а, г; 2) б, в; 3) а, в; 4) б, г.

1. 2.Програмно-методологічні питання плану спостереження визнача­ють:

а) місце, час, вид та спосіб спостереження; б) мету, об'єкт, одиницю та програму спостереження; в) систему контролю даних спостереження.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в; 4) а, б, в.

1. 3.Під час реалізації автомобільних вантажів на всіх пунктах митного контролю одиницею спостереження є:

а) одиниця вантажу; б) пункт митного контролю.

Одиницею сукупності є: в) вантажний автомобіль; г) вантаж кожного автомобіля.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

1. 4.Складається картотека органів страхування безробітних. Об'єктом спостереження є:

а) картотека органів спостереження; б)органи страхування.

Одиницею сукупності є: в) орган страхування безробітних; г) безробітний.

*Відповіді*: 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.

5.Реєстрація новонароджених здійснюється не пізніше місяця від дня народження. Об'єктивним часом є:

а) день народження; б) місяць.

Суб'єктивним часом є: в) день народження; г) місяць.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

6. Складаються списки виборців регіональних виборчих округів. За ступенем охоплення одиниць це спостереження:

а) суцільне; б) основного масиву.

За часом реєстрації даних: в)одноразове; г) періодичне.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

7. Проводиться телефонне опитування споживачів рекламної продукції. За ступенем охоплення одиниць це спостереження:

а) вибіркове; б) анкетне.

За часом реєстрації даних: в) поточне; г)одноразове.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

8. Організаційною формою перепису земельного фонду є: а)звітність; б) спеціально організоване спостереження.

Організаційною формою укладання списків платників податків є: в) реєстр; г) спеціально організоване спостереження.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

9. Помилки реєстрації притаманні спостереженню: а) суцільному; б) вибірковому.

Помилки репрезентативності притаманні спостереженню: в) суцільному; г) вибірковому.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

10. Під час активного опитування респондент вказав, що має науковий ступінь кандидата наук, а в пункті "освіта" зазначив "неповна вища". Допущена помилка є: а) випадковою; б) систематичною; в) навмисною; г) ненавмисною.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

*4. Питання для самоперевірки*

1. Об’єкт статистичного спостереження

2. Організаційні форми одержання первинної статистичної інформації

3. Різновиди несуцільного спостереження

***Література : 1; 2;3;5,8; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Тема 3. Зведення та групування статистичних даних**

*1. Виконання розрахункового самостійного завдання: «Зведення та групування статистичних даних»*

За звітний період маємо дані про роздрібний товарообіг та витрати обороту по крамницях:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Крамниця | Обсяг роздрібного товарообігу, тис.грн. | Витрати обігу, тис.грн. |
| 1 | 642 | 44,7 |
| 2 | 562 | 33,7 |
| 3 | 825 | 46,6 |
| 4 | 463 | 38,8 |
| 5 | 245 | 17,6 |
| 6 | 392 | 27,4 |
| 7 | 511 | 30,9 |
| 8 | 404 | 29,5 |
| 9 | 200 | 16,6 |
| 10 | 425 | 37,2 |
| 11 | 570 | 38,9 |
| 12 | 472 | 28,6 |
| 13 | 278 | 18,2 |
| 14 | 665 | 39,0 |
| 15 | 736 | 37,8 |
| 16 | 590 | 37,3 |
| 17 | 383 | 24,7 |
| 18 | 560 | 29,0 |
| 19 | 695 | 26,0 |
| 20 | 580 | 36,5 |

Виявляючи залежність між рівнем витрат та обсягом роздрібного товарообігу, згрупуйте крамниці за розміром товарообігу, визначивши п`ять груп з однаковими інтервалами. По кожній групі та сукупності в цілому підрахуйте:

кількість крамниць;

суму витрат обігу (усього та в середньому на одну крамницю);

відносний рівень витрат обігу.

Результати подайте у табличній формі. Зробіть висновки.

**Методичні вказівки :**

Сутність статистичного зведення полягає в класифікації та агрегуванні первинних статистичних даних. На етапі зведення елементи сукупності об`єднуються в групи за принципом схожості та відмінності певних ознак. Результати зведення необхідно оформлювати у вигляді статистичних таблиць.

Для розв`язання конкретних задач проводяться групування даних за певними ознаками. Групування за однією ознакою називають *простим*, за двома і більше ознаками – *комбінаційним*.

Відповідно до означених задач розрізняють типологічні, структурні та аналітичні групування.

Типологічне групування – це розподіл якісно неоднорідної сукупності на класи, соціально-економічні типи, однорідні групи.

Структурне групування характеризує склад однорідної сукупності за певними ознаками, обсяги явища та вагомість окремих груп.

Аналітичне групування дозволяє виявити наявність та напрямок зв`язку між двома ознаками, з яких одна представляє результат, інша – фактор, що впливає на результат.

При формуванні груп постає питання про їх кількість та межі кожної з них. Якщо групувальна ознака атрибутивна, кількість груп визначається кількістю найменувань ознаки.

При формуванні груп за варіаційною ознакою необхідно встановити інтервали груп та визначити межі кожного з них з такою точністю, щоб розподіл сукупності був однозначним.

Інтервали бувають рівні та нерівні, відкриті та закриті.

Ширина рівного інтервалу визначається відношенням:



де: *і* – ширина інтервалу;

*хmах, хmіn*– максимальне і мінімальне значення ознаки в сукупності;

*m* – кількість груп.

Невід`ємним елементом зведення та групування є статистична таблиця, в якій зведена інформація подається компактно, у зручній для порівняння та аналізу формі. Залежно від структури підмета статистичні таблиці поділяють на прості, групові та комбінаційні.

Підметом простої таблиці є перелік елементів сукупності, територіальний або хронологічний ряд. У груповій таблиці елементи сукупності поділяються на групи. У комбінаційній таблиці підметом є групування за двома і більше ознаками.

Іноді виникає потреба у перегрупуванні даних з метою порівняння структур двох групувань. Перегрупування здійснюється або через об`єднання, або розщеплення інтервалів первинного групування. У випадку розщеплення інтервалу частки розподіляються у такій же пропорції, як і ширина розщепленого інтервалу.

Наприклад, на основі первинного групування підприємств за кількістю робітників (*m* = 6) необхідно утворити нові групи (*m* = 5) з іншими інтервалами.

Методику перегрупування надано в таблиці.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Первинне групування | | Вторинне групування | |
| Кількість робітників, чол. | Кількість підприємств | Кількість  робітників, чол. | Кількість  підприємств |
| 100 і менше | 4 | 200 і менше |  |
| 100 – 300 | 16 | 200 – 500 |  |
| 300 – 1000 | 35 | 500 – 1000 |  |
| 1000 – 2000 | 28 | 1000 – 3000 |  |
| 2000 – 5000 | 12 | 3000 і більше |  |
| 5000 і більше | 5 |  |  |
| Разом | 100 | Разом | 100 |

2. Тестові завдання за темою

1. 1. Зведення статистичних даних це підсумування:

а) кількості елементів сукупності; б) значень притаманних їм ознак. *Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 2. Розподіл інвестицій за транспортним підприємством регіону харак­теризується даними:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид транспорту | Обсяг інвестицій, млн грн | | |
| Державні | Іноземні | Разом |
| Залізничний | 4,0 | 1,6 | 5,6 |
| Автомобільний | 0,7 | 0,5 | 1,2 |

Це групування:

а) типологічне; б) аналітичне; в) просте; г) комбінаційне.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а; 3) б, в; 4) б, г.

1. 3. Розподіл однорідної сукупності за значенням варіюючої ознаки здійснюється за допомогою групування: 1) типологічного; 2) аналітичного; 3) атрибутивного.
2. *Відповіді:* 1) а; 2) б; 3)а, б; 4) -.
3. 4. Розподіл неоднорідної сукупності на якісно однорідні зони здійс­нюється за допомогою групування: 1) типологічного; 2) структурного; 3) аналітичного; 4) атрибутивного.
4. *Відповіді:* 1) а; 2) б; 3)а, б; 4) -.
5. 5. Атрибутивним рядом розподілу є: а) розподіл бюджетів за джерелами надходження; б) розподіл вантажу за видами транспорту.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3)а, б; 4) -.

1. 6. Варіантним рядом розподілу є: а) розподіл комерційних банків за розміром уставного фонду; б) розподіл кредиторів банку за розміром забор­гованості.

*Відповіді:* 1) а; 2) а, б; 3) б; 4) -.

1. 7. У ряду розподілу сімей за кількістю дітей варіантою є: а) кількість сімей; б) кількість дітей. У ряду розподілу міст за кількістю жителів частотою є: в) кількість міст; г) кількість жителів.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г;

1. 8. У формі дискретного ряду доцільно представити розподіл домогосподарств: а) за кількістю дітей; б) за розміром житлової площі на одного члена домогосподарства;

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 9. У формі інтервального ряду доцільно подати розподіл малих підп­риємств: а) за видом діяльності; б) за розміром прибутку.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 10. Статистичною таблицею є: а) підсумки торгів на фондовій біржі; б) розклад руху приміських електропоїздів.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. *3. Питання для самоперевірки:*
2. 1. Спосіб визначення довжини рівного інтервалу
3. 2. Структурне та аналітичне групування: основні відмінності
4. 3. Логічні та формальні критерії системи групувань
5. ***Література : 1; 3; 6; 10; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Тема 4. Абсолютні та відносні величини**

*1. Виконання розрахункового самостійного завдання: «Абсолютні та відносні величини»*

Визначити табличним методом відносні величини динаміки, структури і інтенсивності за наведеними нижче даними:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники | 1998 | 2000 | 2002 |
| Поголів`я великої рогатої худоби, голів | 1250 | 1280 | 1350 |
| у т.ч. корів | 560 | 600 | 750 |
| Площа сільськогосподарських угідь, га | 6900 | 7000 | 7250 |

Зробити висновки.

*Методичні вказівки*

Абсолютні статистичні величини (А.В.) характеризують розміри соціально-економічних явищ – обсяги сукупності або обсяги значень певних ознак. Залежно від характеру явища та конкретної задачі дослідження використовують натуральні, трудові та вартісні (грошові) одиниці вимірювання абсолютних величин.

При розв`язанні певного кола аналітичних задач абсолютні величини (А.В.) представляють у формі балансів за джерелами формування та за напрямками використання. Широко використовують також динамічні баланси за схемою:

*залишки на залишки на*

*початок* + *надходження* – *витрати* = *на кінець*

*періоду періоду*.

Відносні статистичні величини (В.В.) характеризують кількісні співвідношення двох абсолютних величин.



Чисельником завжди є порівнянна величина, а знаменником – база порівняння.

Відносна величина показує, у скільки разів порівнянна величина більше базисної, або яку частку вона становить відносно базисної, іноді – скільки одиниць однієї величини припадає на 100, на 1000, на 10000 одиниць іншої. За аналітичною функцією виділяють відносні величини планового завдання, виконання плану, динаміки, структури, координації, порівняння, інтенсивності та інші.

Відносна величина планового завдання характеризує напрямок та інтенсивність зміни планових показників плануємого періоду в порівнянні з попередніми плановими показниками.

Відносна величина виконання плану-рівень виконання планових показників.

Відносна величина динаміки характеризує напрямок та інтенсивність зміни явища у часі. Вона може бути ланцюговою, коли базою порівняння є попередній рівень, або базисною, коли за базу порівняння приймають рівень більш віддалений в часі.

Відносна величина структури характеризує склад, структуру сукупності і обчислюється відношенням розміру складової частини до загального підсумку. Їх називають *частками*, сума їх становить 1 або 100 %.

Відносна величина координації обчислюється відношенням між окремими складовими сукупності. Одну із складових приймають за базу порівняння.

Вони показують, скільки одиниць однієї частини сукупності припадає на 1 або 100 одиниць іншої, прийняту за базу порівняння. Вибір бази порівняння довільний.

Відносна величина інтенсивності характеризує ступінь поширення явища у певному середовищі. Це іменована величина, у якій поєднуються одиниці вимірювання чисельника і знаменника.

Розглянемо методику обчислення відносних величин на конкретному прикладі, використовуючи табличний метод розрахунку.

1. *3. Тестові завдання за темою*
2. 1. Показники, які характеризують обсяги, розміри соціально- економічних явищ, є величинами: а) абсолютними; б) відносними. Вони ви­ражаються одиницями вимірювання: в) натуральними, трудовими, вартіс­ними; г) коефіцієнтами, процентами, проміле.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

1. 2. Співвідношенням різнойменних показників розраховуються відно­сні величини: а) інтенсивності; б) територіального порівняння; співвідно­шенням однойменних показників розраховуються відносні величини: в) ін­тенсивності; г) динаміки.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

1. 3. Вкажіть відносні величини інтенсивності: а) на 100000 жителів старших 14 років зарєєстровано510 злочинів; б) серед засуджених кожен третій у віці до 30 років.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 4. Вкажіть відносні величини динаміки: а) інвестиції у нафтовидобу­вну промисловість за рік зросли на 40 %; б) видобуток нафти за той самий період збільшився на 210 млн. т.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 5. Вкажіть відносні величини порівняння із стандартом: а) відношен­ня мінімальної заробітної платні до прожиткового мінімуму становить 78 %; б) допомога по безробіттю не перевищує 65 % мінімальної заробітної платні.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. *4. Питання для самоперевірки:*
2. 1. Види абсолютних величин
3. 2. Спосіб перерахунку в умовні одиниці
4. 3. Відновні величини: планового завдання, виконання плану, структури, динаміки, порівняння , координації, інтенсивності та економічного розвитку
5. ***Література : 1; 4; 5; 9; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Тема 5. Середні величини**

*1. Виконання розрахункового самостійного завдання: «Середні величини»*

Маємо дані про чисельність робітників по дільницях:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  дільниці | Кількість робітників, чол. | | | |
| на 1 січня | на 1 лютого | на 1 березня | на 1 квітня |
| 1 | 60 | 63 | 65 | 62 |
| 2 | 82 | 80 | 84 | 88 |

Визначити середньооблікову кількість робітників за І квартал по кожній дільниці та цеху в цілому. Розрахунки надати в таблиці. Зробити висновки.

*Методичні вказівки*

Середня величина – це узагальнююча міра варіюючої ознаки , що характеризує її рівень у розрахунку на одиницю сукупності.

Умовами застосування середніх величин є:

наявність якісно однорідної сукупності;

достатньо великий обсяг сукупності.

У статистичній практиці використовують декілька видів середніх: середня арифметична, середня гармонічна, середня геометрична, середня квадратична і т.д. Кожна із зазначених середніх може набувати дві форми: просту і зважену. Якщо середня обчислюється за первинними (незгрупованими) даними, застосовується проста форма, якщо за вторинними (згрупованими) – зважена.

Використання кожного виду середніх залежить від двох обставин:

по-перше, від характеру індивідуальних значень ознаки (прямі, обернені, квадратичні, відносні);

по-друге, від характеру алгебраїчного зв`язку між індивідуальними значеннями ознаки та її загальним обсягом (сума, степінь, квадратичний корінь). Цей зв`язок є визначальною властивістю сукупності і відбивається в логічній формулі осереднювальної ознаки. На підставі логічної формули обирається вид середньої.

Середня арифметична – використовується для осереднення прямих значень ознаки шляхом їх підсумування. Її логічна формула має вигляд:

;

Тоді маємо:

- Проста середня арифметична - ;

де: х*i* - окремі значення ознаки;

*n* - обсяг сукупності.

- Зважена середня арифметична - ;

де: *ƒi*  - частота, з якою в сукупності повторюються значення ознаки  *хi*;

*∑ƒi* – обсяг сукупності.

Осередненню підлягають не тільки окремі значення варіант ознаки *хі*, а й групові середні , тоді:



Обчислена в такий спосіб середня з групових середніх називається загальною.

- Середня гармонічна використовується для осереднення обернених індивідуальних значень ознак шляхом їх підсумування. Для не згрупованих даних це середня гармонічна проста:

;

Для згрупованих даних це середня гармонічна зважена:

;

де: *Мі = хі ⋅ƒі* – обсяг значень ознаки.

- Середня геометрична визначається як добуток відносних величин динаміки, які є кратним співвідношенням *і*-го значення показника до попереднього (*і-1*).

Формула середньої геометричної простої буде:



де: *П* – символ добутку;

*n* – число осереднюваних величин.

Якщо часові інтервали, які характеризуються відносними величинами, неоднакові, використовують середню геометричну зважену:

;

- Середня квадратична застосовується у випадках, коли варіанти *хі* визначаються квадратичними формулюваннями, або коли необхідно возводити в квадрат самі варіанти *хі,* відхилення варіантів від середньої чи заданої величини.

Формула середньої квадратичної простої буде:

;

Для згрупованих даних використовують середню квадратичну зважену:

;

*2.Тестові завдання за темою*

1. 1. Вкажіть відносні величини структури: а) бюджетні видатки на охорону здоров'я становлять 10 %; б) в експорті продукції акціонерного то­вариства 48 % припадає на Китай, 29 % - на Росію.

*Відповіді*: 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 2. Вкажіть відносні величини координації: а) на 1000 зайнятих у на­родному господарстві регіону 175 мають вищу освіту; б) на 1000 осіб відпо­відної статі у шлюбі перебувають 730 чоловіків та 610 жінок.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 3. Вкажіть відносні величини порівняння із стандартом: а) аукціонна ціна акції емітента перевищила номінальну вартість у 8,5 рази; б) вартість виставлених на аукціоні акцій становить 38 % статутного фонду.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 4. Вкажіть відносні величини просторового порівняння: а) автомобі­льним транспортом перевезено вантажів у контейнеровозах в 1,5 раз біль­ше, ніж залізницею, і в 2 рази більше, ніж морем; б) монтована ємність ав­томатичних телефонних станцій у містах в 6 разів більше, ніж в селах.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 5 Вкажіть відносні величини структури: а) обігові кошти фірми за минулий рік зросли на 20 %; б) товарно-матеріальні цінності в обігових ко­штах становлять 44 %.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. *3. Питання для самоперевірки:*
2. 1. Умови застосування середніх величин
3. 2. Види середніх величин. Поняття мажорантності
4. 3. Різниця між середньою арифметичною простою та зваженою
5. 4. Властивості середніх арифметичних величин для варіантів Хі
6. 5. Властивості середніх арифметичних величин для частот 
7. 6. Різниця між середньою гармонійною простою та зваженою
8. 7. Різниця між середньою квадратичною простою та зваженою
9. ***Література : 2; 4; 5; 9; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Тема 6. Ряди розподілу. Аналіз варіацій та форм розподілу**

*1. Підготовка до змістового модулю 1: опрацювання та вивчення лекційного та практичного матеріалу, опрацювання рекомендованої літератури, систематизація вивченого матеріалу*

*2.Тестові завдання за темою*

1. 1.Середня величина є узагальнюючою характеристикою варіюючої ознаки: а) лише в якісно-однорідній сукупності; б) у будь якій сукупності. Значення середньої залежить: в) від індивідуальних значень ознаки; г) від вагомості індивідуальних ознак.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

1. 2.Чотири групи експертів, у кожній з яких було по 5 фахівців, оціни­ли ступінь інвестиційного ризику в балах: 15, 35, 28, 32. Розрахунок серед­нього балу інвестиційного ризику слід здійснювати за формулою: а) ариф­метичної простої; б) арифметичної зваженої; в) гармонічної простої; г) гар­монічної зваженої.
2. 3.Кількість рекламних повідомлень, що друкувалися у бізнесовій га­зеті протягом кварталу, була такою: в липні - 186; в серпні - 200; у вересні - 235.

Середньомісячна кількість рекламних повідомлень за квартал стано­вить: 1) 210; 2) 207; 3) 136; 4) 205.

1. 4. Кількість укладених угод на торгах фондової біржі в березні місяці становила: 3.03 - 16; 10.03 - 20; 17.03 - 22; 24.03 - 24; 31.03 - 18.

Скільки у середньому укладається угод в дні торгів?

*Відповіді*: 1) 19; 2) 20,8; 3) 20; 4) 16,6.

1. 5.Чисельність населення міста станом на 1.01 кожного року стано­вила:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рік | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| Чисельність населення, тис. осіб | 206 | 209 | 213 | 216 | 218 |

Визначте середньорічну чисельність населення міста на 1998-2002 роки.

*Відповіді:* 1) 212; 2) 212,4; 3) 212,5; 4) 170.

1. 6. Конкурс на вступних іспитах до вищого навчального закладу змі­нювався відносно попереднього року, %: у 2000 - 79 %; 2001 - 82 %; 2002­87 %; 2003 - 96 %. Середньорічний коефіцієнт зміни конкурсу можна розрахувати за фо­рмулою середньої: а) арифметичної; б) гармонічної; в) геометричної; г) хронологічної.
2. Відповіді 1) а, 2) б; 3) в, 4) г
3. 7. Комерційний банк залучив депозити під такі проценти:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Депозитна ставка | 15 | 18 | 20 | 23 | Разом |
| Кількість вкладників | 16 | 30 | 34 | 20 | 100 |

Середня депозитна ставка становить:

1) 19,2; 2) 19,0; 3) 25,0; 4) 25,3.

8. Результати перевірки консервів на якість характеризується даними:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Група консервів | Забраковано | |
| Усього тис. умовних банок | Частка загальної кілько­сті перевірених банок, % |
| М’ясні | 6 | 3 |
| Рибні | 28 | 7 |
| Плодово-овочеві | 20 | 5 |

Визначте середню кількість забракованих банок консервів.

*Відповіді:* 1) 21; 2) 21,3; 3) 17; 4) 20,0.

9. Попит на міжбанківські кредити з різним терміном кредитування характеризуються даними

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Термін, днів | 1 | 7 | 14 | 30 | Разом |
| Кількість наданих кредитів, % від підсу­мку | 48 | 16 | 6 | 30 | 100 |

Визначте моду. *Відповіді*: 1) 30; 2) 1; 3) 48; 4) 7.

10. Вік брокерів універсальної біржі коливається в межах від 20 до 26р:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вік, років | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | Разом |
| Кількість брокерів, осіб | 15 | 27 | 29 | 30 | 38 | 35 | 26 | 200 |

Визначте медіану.

*Відповіді:* 1) 23; 2) 30; 3) 24; 4) 38.

*3. Питання для самоперевірки*

1. Формула визначення оптимальної довжини інтервалу

2. Дискретні та інтервальні ряди

3. Гістограма, полігон, кумулята: особливості графічної інтерпритації

4. Закон нормального розподілу

5. Квантилі та квартилі: основніа відмінність

6. Види кривих розподілу

7. Поняття диперсії та її видів

***Література : 2; 4; 7; 9; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Змістовий модуль 2. Статистичні методи аналізу, вимірювання взаємозв’язків та прогнозування розвитку соціально-економічних явищ та процесів**

# **Тема 7. Вибірковий метод**

*1. Пошук, підбір та огляд літератури за заданою тематикою*

*2. Виконання розрахункового самостійного завдання: «Вибірковий метод»*

В районі проживає 2500 сімей. Вибірковим спостереженням проведено обстеження 50 сімей. В результаті обстеження отримали такі дані про розмір сім`ї:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число дітей в сім`ї | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Число сімей | 10 | 20 | 12 | 4 | 2 | 2 |

Обчислити з імовірністю 0,997 межі середньої кількості дітей в сім`ях району.

*Методичні вказівки*

Вибірковий метод – це система наукових принципів випадкового відбору певної частини сукупності, яка представляла б усю сукупність і характеристики якої слугували б надійною основною статистичного висновку.

Сукупність, з якої відбираються елементи для обстеження, називають генеральною, а сукупність, яку безпосередньо обстежують – вибірковою. Статистичні характеристики вибіркової сукупності розглядаються як оцінки відповідних характеристик генеральної сукупності.

У практиці вибіркових спостережень використовуються два типи вибіркових оцінок – дискретні та інтервальні.

Дискретна оцінка – це значення параметра за даними вибірки: вибіркова середня "" або вибіркова частка "р".

Інтервальна оцінка – це інтервал значень параметра, розрахований за даними вибірки для певної імовірності, тобто це довірчий інтервал. Межі його визначаються на основі дискретної оцінки та граничної похибки вибірки :

для середньої **;**

для частки ,

де - середня або стандартна похибка вибірки;

t - квантиль розподілу імовірностей (довірче число);

- вибіркова середня;

d - частка генеральної сукупності.

Стандартна похибка вибірки  є середнім квадратичним відхиленням вибіркових оцінок від значень параметра генеральної сукупності. Вона визначається:

при повторному відборі  - для малих вибірок ();

 - для вибірок з ;

при без повторному,

де:  - вибіркова дисперсія;

"n" та "N" – відповідно обсяг вибіркової та генеральної сукупностей.

Враховуючи, що дисперсія частки є добутком часток:



отримаємо наступні формули для розрахунку стандартної похибки вибірки  для часток:

при повторномувідборі: **-** для малих вибірок (****);

**-** для вибірок з ;

при безповторному відборі:



Як видно з формул, розмір стандартної похибки вибірки залежить від варіації ознаки , обсягу вибірки "n" та її частки у генеральній сукупності .

Гранична похибка вибірки  - це максимально можлива похибка для прийнятої імовірності. Довірче число t вказує, як співвідносяться гранична та стандартна похибки .

При малих вибірках квантиль t визначають за розподілом імовірностей Стьюдента.

*3. Тестові завдання за темою*

1. 1.Метою вибіркового спостереження є визначення узагальнюючих характеристик: а) для тієї частини генеральної сукупності, яка відібрана для обстеження; б) для всієї генеральної сукупності.

При формуванні вибіркової сукупності дотримання принципу випад­ковості відбору є: в) обов'язковим; г) не обов'язковим.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

1. 2.Проведено обстеження: а) кожного 10-го сільськогосподарського підприємства із 150, які проводять зрошення земель за рахунок власних ко­штів з метою вивчення ефективності використання зрошувальних площ;

б) агрофірми "Коблево" з метою вивчення резервів підвищення ефективнос­ті зрощення саме у цьому господарстві. Які з обстежень є вибірковими?

*Відповіді*:1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 3.При вибірковому обстеженні доходів домогосподарств у деяких з них не враховані субсидії на житлово-комунальні послуги, дивіденди на майнові та компенсаційні сертифікати. Результати обстеження містять: а) систематичну помилку реєстрації; б) систематичну помилку репрезента­тивності.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 4. З метою визначення загального обсягу ділової деревини у лісі за схемою випадкової вибірки відібрано і зрізано 10 дерев. Середній діаметр їх у нижньому зрізі становив 37 см, гранична помилка вибірки з ймовірністю 0,954 складає 0,80-0,95 см. Це дає підставу стверджувати із зазначеною ймовірністю, що середній діаметр деревини:
2. *Відповіді:* а) менше 36,2 см; б) не менше 36,2 і не більше 37,8 см; в) більше 37,8 см; г) не менше 37,8 і не більше 36,2 см.
3. 5.За даними вибіркового опитування 46 % респондентів вважають рекламу основним джерелом інформації про товарний ринок. Гранична по­милка вибірки цього показника при ймовірності 0,954 становить - 2,5 %. Чи можна з ймовірністю 0,954 стверджувати, що рекламою користуються:
4. *Відповіді:* а) не менше 43,5 % споживачів; б) не більше 48,5 %; в) не менше 41 % і не біль­ше 51 %; г) не менше 51 %.
5. 6. За даними технічного аналізу 100 проб руди вміст заліза становить у середньому 60 %. Чи є підстави стверджувати з імовірністю 0,954, що для даного родовища вміст заліза у руді:
6. *Відповіді:* а) не менше 50 %; б) не перевищує 51 %; в) не менше 69 %; г) становить 64,5 %.
7. 7. За даними обстеження 100 домогосподарств середнє споживання поживних речовин за добу на одну людину становить 3200 ккал за стандар­тної помилки вибірки 25,6 ккал, а білків 90 г за стандартної помилки 1,35 г. Відносна помилка вибірки:
8. *Відповіді:* а) більше для споживчих речовин; б) більше для білків; в) похибки вибірки однакові; г) висновки зробити не можна.
9. 8. Вибіркові статистичні обстеження дітей у двох навчальних закла­дах дали такі результати: *Навчальний заклад А.* Кількість обстежених дітей: 25. Рівень інтелектуального розвитку: середнє значення 110, коефіцієнт ва­ріації 20 *Навчальний заклад Б.* відповідні показники 36; 120; 30. Відносна помилка вибірки більше у навчальному закладі:
10. *Відповіді:* а) А; б) Б; в) в обох закла­дах однакова.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Навчальний заклад | Кількість обстеже­них дітей | Рівень інтелектуального розвитку | |
| Середнє зна­чення | Коефіцієнт ва­ріації |
| А | 25 | 110 | 20 |
| Б | 36 | 120 | 30 |

1. 9. Скільки треба опитати респондентів, оцінюючи якість готельного обслуговування(задовільно, незадовільно), щоб гранична помилка вибірки з ймовірністю 0,954 не перевищувала 5 %?

*Відповіді*: 1) 400; 2) 100; 3) 20; 4) 200.

1. 10 Скільки необхідно перевірити проб вугілля, що надійшло на елек­тростанцію, щоб помилка вибірки з ймовірністю 0,954 не перевищувала 5 %?

*Відповіді:* 1) 10; 2) 32; 3) 64; 4) 320.

*4. Питання для самоперевірки*

1. Поняття генеральної та вибіркової сукупностей
2. Крива розподілу Гауса
3. Поняття інтервальної оцінки
4. Простий випадковий, механічний та районований види відбору
5. Рівень істотності

***Література : 1; 3; 5; 10; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Тема 8. Статистичні методи вимірювання взаємозв’язків**

*1. Виконання розрахункового самостійного завдання: «Статистичні методи вимірювання взаємозв’язків»*

Розрахувати параметри лінійного рівняння парної регресії, що характе­ризує залежність між тижневим роздрібним товарообігом (грн) на душу насе­лення й доходами населення (грн), і виконати аналіз параметрів регресії за даними:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Доходи населення | 18 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 31 |
| Роздрібний това­рообіг | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |

*Методичні вказівки*

Різні явища по-різному реагують на зміну факторів. Для того, щоб відобразити характерні особливості зв’язку конкретних явищ, статистика використовує різні за функціональним видом регресійні рівняння. Якщо зі зміною фактора *х* результат *у* змінюється більш-менш рівномірно, такий зв’язок описується функцією *У = a + bx.* Коли йдеться про нерівномірне співвідношення варіацій взаємозв’язаних ознак(наприклад, коли прирости значень у зі зміною х прискорені чи сповільнені або напрям зв’язку змінюється), застосовують нелінійні регресії, зокрема:

степеневу *Y = axb;*

гіперболічну *Y = a +* ;

параболічну *Y = a + bx + cx2*  тощо.

Вибір та обґрунтування функціонального виду регресії ґрунтується на теоретичному аналізі суті зв’язку.. Однак теоретичний аналіз суті зв’язку, хоча й дуже важливий, лише окреслює особливості форми регресії і не може точно визначити її функціонального виду. До того ж у конкретних умовах простору і часу межі варіації взаємозв’язаних ознак *х* і *у* значно вужчі за теоретично можливі. І якщо кривина регресії невелика, то в межах фактичної варіації ознак зв’язок між ними досить точно описується лінійною функцією. Цим значною мірою пояснюється широке застосування лінійних рівнянь регресії:

*Y = a + bx*.

Параметр *b****(коефіцієнт регресії)*** – величина іменована, має розмірність результативної ознаки і розглядається як ефект впливу *х* на *у*. Параметр *a* – вільний член рівняння регресії, це значення *у* при *х* = 0. Якщо межі варіації *х* не містять нуля, то цей параметр має лише розрахункове значення.

Параметри рівняння регресії визначаються методом найменших квадратів, основна умова якого – мінімізація суми квадратів відхилень емпіричних значень *у* від ***теоретичних Y:***

 *Y)*2 *= min.*

Математично доведено, що значення параметрів *a* та *b*, при яких мінімізується сума квадратів відхилень, визначаються із системи нормальних рівнянь:



.

Розв’язавши цю систему, знаходимо такі значення параметрів:

,



*2. Тестові завдання за темою*

1. 1. Залежність між величинами *х* та *у* називається статистичною, якщо:

а) кожному значенню х відповідає лише одне значення у, яке обчислю­ється за відомою формулою;

б) змінювання однієї величини зумовлює змінювання розподілу іншої;

в) змінювання величини х зумовлює змінювання *у* за заданим законом.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

1. 2. Регресійні рівняння описують:

а) структурний зв'язок між показниками економічних процесів;

б) функціональний зв'язок між суб'єктами економічної діяльності;

в) кореляційний зв'язок між економічними показниками.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

1. 3. Для оцінювання параметрів економетричної моделі застосовують:

а) закон нормального розподілу Гауса;

б) критерій Стьюдента;

в) метод найменших квадратів.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

1. 4. Показник, що визначає міру зв'язку залежної змінної з усіма незалеж­ними змінними, називається:

а) коефіцієнтом кореляції;

б) стандартною похибкою рівняння;

в) коефіцієнтом детермінації.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

1. 5. Вільний член в рівнянні регресії - це:

а) зв’язок між незалежною та залежною змінними;

б) точка, в якій лінія регресії перетинає вісь х;

в) завжди дорівнює 1;

г) точка, в якій лінія регресії перетинає вісь *у.*

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

1. 6. Лінійний коефіцієнт кореляції між середньодушовим доходом сім’ї та бажаною кількістю дітей становить 0,4. Це означає, що варіація результа­тивної ознаки пояснюється варіацією факторної на:

а) 40 %;

б) 60 %;

в) 16 %;

г) 84.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

1. 7. Коефіцієнт кореляції змінюється в межах:

а) від 0 до 1;

б) від -1 до 0;

в) від -1 до 1.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

1. 8. Якщо коефіцієнт кореляції дорівнює одиниці, тоді:

а) лінія регресії проходить через всі емпіричні точки;

б) лінія регресії проходить паралельно осі абсцис;

в) зв’язок відсутній;

г) зв’язок функціональний.

*Відповіді:* 1) а, г; 2) б, в; 3) а, в.

9. Коефіцієнт детермінації вимірює:

а) варіацію незалежної змінної;

б) нахил лінії регресії;

в) перетин лінії регресії;

г) загальну варіацію залежної змінної, що пояснюється регресією;

д) завжди дорівнює 1.

*Відповіді*: 1) а; 2) б; 3) в; 4) г; 5) д.

1. 10. Коефіцієнт детермінації приймає значення:

а) від 0 до 1;

б) від -1 до 0;

в) від -1 до 1.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) в.

*3. Питання для самоперевірки*

1. Факторні та результативні ознаки

2. Функціональні та стохастичні зв’язки

3. Кореляційний зв’язок

4. Нелінійні види регресії

5. Коефіцієнт еластичності

6. Коефіцієнт кореляції Пірсона

7. Коефіцієнт детермінації

***Література : 1; 2; 5; 15; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Тема 9. Ряди динаміки. Аналіз інтенсивності та тенденцій розвитку**

*1. Підготовка до змістового модулю 2: опрацювання та вивчення лекційного та практичного матеріалу, опрацювання рекомендованої літератури, систематизація вивченого матеріалу*

*2. Тестові завдання за темою*

1. 1. Ряд динаміки характеризує рівень розвитку явища:

а) на певні дати; б) за певні інтервали часу.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 2. Моментним рядом динаміки є: а) склад населення за віком станом на 20 жовтня 2001 р; б) капітал банківської системи на початок кожного мі­сяця поточного року.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) - .

1. 3. Інтервальним рядом динаміки є: а) щорічно виплачені дивіденди на акції компанії, яка заснована у 2002 р.; б) розподіл минулорічного прибутку компанії на дивіденди, розвиток власного виробництва та централізовані інвестиції в інші сфери.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) - .

1. 4. Залишки обігових коштів фірми на кінець кожного кварталу - це ряд динаміки: а) інтервальний; б) моментний.

Середній рівень цього ряду розраховується за формулою середньої:

в) арифметичної; г) хронологічної.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

1. 5. Кількість малих підприємств у країні на кінець року становила, тис: 1994 - 14,5; 1997 - 15,7; 1999 - 17,8. Абсолютний приріст малого підп­риємництва за 1995-1999 р.р. становить: а) 1,2; 6) 3,3.

Прискорення процесу розвитку малого підприємництва: в) 2,1; г) 0,9.

*Відповіді:* 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

1. 6. Виробництво сталевих труб у минулому році зросло в 1,25 рази, у поточному - на 80 %. Визначте темпи зростання виробництва сталевих труб за два роки.

*Відповіді*: 1) 1,00; 2) 2,25; 3) 3,0; 4) 2,05.

1. 7. Продаж комп'ютерів за три роки збільшився в 2,15 рази. Визначте середньорічний темп зростання продажу.

*Відповіді:* 1) 0,43; 2) *42X5*; 3) .ДЇ5 ; 4) ^2Д5 .

1. 8. За 2001 рік інвестиції у галузь становили 200 млн грн. У 2002 році обсяг інвестицій збільшився на 36 млн грн, а у 2003 році - на 52 млн грн. Визначте середньорічний темп приросту інвестицій за 2001-2003 р.р.

*Відповіді:* 1) 22; 2) 10; 3) 44; 4) 20.

1. 9 За шість місяців поточного року заборгованість комерційного бан­ку зросла на 20 % і станом на 1 липня становила 360 тис. грн. Визначте се­редньомісячний абсолютний приріст заборгованості банку.

*Відповіді:* 1) 60; 2) 12; 3) 10; 4) 72.

10. У 2003 році рівень народжуваності в регіоні становив 11,4 %, що на 0,6 % менше рівня 2002 року. Визначте темп приросту (зниження) наро­джуваності, %.

*Відповіді:* 1) 5,2; 2) -5,5; 3) -5,0; 4) 5,5.

*3. Питання для самоперевірки*

1. Моментний та інтервальний ряди: основні відмінності та види

2. Абсолютні та відносні характеристики динаміки

3. Метод укрупнення інтервалів

4. Метод ковзної середньої

5. Аналітичне вирівнювання динамічного ряду

6. Спосіб оцінки коливань

***Література : 2; 6; 10; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

# **Тема 10. Індекси. Індексний метод факторного аналізу**

*1. Підготовка презентації засобами MS Power Point за індивідуальним завданням*

*2. Тестові завдання за темою*

1. 1. Який з названих далі індексів є зведеним: а) обсяг нерозробленої нафти в Україні в 1998 р. становив 104 % щодо 1997 р.; б) обсяг імпорту то­варів в Україну в 1999 р. становив 80,7 % щодо 1998 р.

*Відповіді:* 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

2. Який з названих індексів є індивідуальним: а) зовнішньоторгівель- ний оборот товарів та послуг в Україні в 1999 р. щодо минулого року становив 86,2 %; б) ціни на борошно, крупи та бобові зросли в Україні порів­няно з 1998 р. в 1,5 рази.

*Відповіді*: 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

1. 3. Ціни на платні послуги у поточному періоді порівняно з базисним зросли у 2,1раза, а кількість наданих послуг скоротилася на 30 %. Визначте індекс вартості наданих послуг.

*Відповіді:* 1) 3,0; 2) 1,47; 3) 1,64; 4) 0,70.

1. 4. Споживчі ціни на товари та послуги зросли у поточному періоді порівняно з базисним на 35 %. Визначте індекс купівельної спроможності грошової одиниці.

*Відповіді*: 1) 0,65; 2) 0,74; 3) 1,35; 4) 0,69.

1. 5. Ціни на автомобільний бензин та дизельне паливо зросли в поточ­ному періоді в середньому на 8 %, а фізичний обсяг їх реалізації збільшився на 12 %. Визначте індекс товарообороту у фактичних цінах.

*Відповіді:* 1) 1,04; 2) 1,50; 3) 1,21; 4) 0,96.

1. 6. Чому дорівнює індекс цін, якщо кількість проданих товарів вирос­ла на 14,9 %, а товарообіг у фактичних цінах склав 140,1 %.

*Відповіді:* 1) 1,61; 2) 1,219; 3) 0,820.

1. 7. Товарообіг магазину у звітному періоді зріс на 15 %, а ціни зали­шились без змін. Як змінилась кількість реалізованої товарної маси?

*Відповіді:* 1) 1,15; 2) 0,8; 3) 0,15.

1. 8. Як змінились ціни, якщо фізичний обсяг продукції зріс на 10 %, а товарообіг у фактичних цінах збільшився на 20 %?

*Відповіді:* 1) 1,091; 2) 0,917; 3) 1,32.

1. 9. Загальний індекс цін дорівнює *Ір* = 0,92. Як змінилась вартість проданих за рахунок цін?

*Відповіді:* 1) збільшилась на 8 %; 2) зменшилась на 8 %; 3) змінилась на 0,92 %.

1. 10. Загальний індекс фізичного обсягу продукції складає *Ід* =1,15. Як змінився обсяг виробленої продукції у поточному періоду порівняно з бази­сним?
2. *Відповіді*: 1) зменшився на 15 %; 2) збільшився на 15 %; 3) змінився на 1,15.

*3. Питання для самоперевірки:*

1. Види індексів за ступенем агрегованості інформації
2. Методика побудови зведених індексів
3. Види середньозважених індексів
4. Індекс структурних зрушень

***Література : 1; 2; 4; 8; інформаційні ресурси в мережі Інтернет***

**Індивідуальні завдання**

Опрацювати та представити один із зазначених ресурсів у вигляді презентації з доповіддю, обравши одне або декілька явищ, спираючись на динаміку змін явища та визначити причини таких змін.

1. [Статистика ООН](http://data.un.org/)
2. [Статистика МВФ (Міжнародного валютного фонду)](http://www.imf.org/external/data.htm)
3. [Статистика СОТ](http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm)
4. [Статистика Всесвітнього банк](http://data.worldbank.org/)у
5. [База даних СІПРІ (Stockholm International Peace Research Institute)](http://www.sipri.org/databases)
6. [Довідник ЦРУ по країнам світу (CIA – The World Factbook)](https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/)
7. [Статистика Nation Master](http://www.nationmaster.com/index.php)
8. [Статистика Index mundi](http://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=31)
9. [Статистика Gapminder](http://www.gapminder.org/world/#$majorMode=chart$is;shi=t;ly=2003;lb=f;il=t;fs=11;al=30;stl=t;st=t;nsl=t;se=t$wst;tts=C$ts;sp=5.59290322580644;ti=2012$zpv;v=0$inc_x;mmid=XCOORDS;iid=phAwcNAVuyj1jiMAkmq1iMg;by=ind$inc_y;mmid=YCOORDS;iid=phAwcNAVuyj2tPLxKvvnNPA;by=ind$inc_s;uniValue=8.21;)
10. [Статистика Міжнародного енергетичного агентства (МЕА)](http://www.iea.org/stats/index.asp)
11. [Статистика Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР)](http://stats.oecd.org/)
12. [Статистика Організації країн-експортерів нафти (ОПЕК)](http://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/40.htm)
13. [Статистика Організації Північноатлантичного договору (НАТО)](http://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_49198.htm?selectedLocale=en)
14. [Статистика Організації Об’єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО)](http://www.uis.unesco.org/Pages/default.aspx)
15. [Статистика Організації Об’єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНИДО)](http://www.unido.org/index.php?id=1002110)
16. [Статистичні дані Всесвітньої організації охорони здоров’я (ВОЗ)](http://www.who.int/research/en/)
17. [Статистика Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ)](http://www.wipo.int/ipstats/en/)
18. [Статистика Міжнародної організації праці (МОТ)](http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/lang--en/index.htm)
19. [Статистика Бюро трудової статистики США](http://www.bls.gov/fls/home.htm)
20. [Статистика Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ФАО)](http://www.fao.org/corp/statistics/en/)
21. [Статистика Європейського центрального банку (ЕЦБ)](http://www.ecb.int/stats/html/index.en.html)
22. [Статистика Азіатського банку розвитку (АБР)](https://sdbs.adb.org/sdbs/index.jsp)
23. [Статистика Базельського комітету по банківському нагляду](http://www.bis.org/statistics/index.htm)
24. [Статистика Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ)](http://www.unicef.org/statistics/index_24287.html)
25. [Статистика Міжнародного інституту алюмінію](http://www.world-aluminium.org/statistics/)
26. [Статистика Конференції ООН по торгівлі та развитку (ЮНКТАД)](http://unctad.org/en/Pages/Statistics.aspx)
27. [Статистика Business Monitor International](http://www.businessmonitor.com/bmo/)
28. [Бази даних Google Public Data](http://www.google.com/publicdata/directory?hl=en_US&dl=en_US#!)
29. [Статистичні дані Центру аналізу стратегій і технологій](http://www.cast.ru/figures/)
30. [Проект «Частка доданої вартості в світовій торгівлі по країнам»](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA_OECD_WTO)

# **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

**Основна**

1. Білоцерківський, О. Б. Статистика : текст лекцій / О.Б. Білоцерківський, О. О. Замула, Н. В. Ширяева ; Нац. техн. ун-т «Харк. полі- ін-т». - X.: НТУ «ХПІ», 2009. – 95 с.
2. Двігун, А. О. Статистика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. заклг А. О. Двігун, П. А. Борисенко, К. І. Дерев'янко. - Запоріжжя : Акцент Ін Трейд, 2012. – 305 с.
3. Дегтяр, А. О. Статистика : навч. посіб. / А. О. Дегтяр, М Коваленко, Д. М. Тюріна; Харків, ін-т фінансів, Укр. держ. ун-т фінанс міжнар. торгівлі. - X.: Нова книга, 2010. – 251 с.
4. Єріна, А. М. Статистика : підручник / А. М. Єріна, З. О. Пальян; вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана». - К : КНЕУ, 2010. – 35 с.
5. Мазуренко, В. П. Статистика : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Мазуренко ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — К.: Київ, ун-т, 2008. – 358 с
6. Матковський, С. О. Статистика : навч. посіб. / С. О. Маткове М. Л. Вдовин, Т. В. Панчишин ; Львів, нац. ун-т ім. І. Франка. - Львів : . 2010. – 340 с.
7. Рогожнікова, Н. В. Статистика : навч. посіб. / Н. В. Рогожнікова ; банк України, Ун-т банк, справи. - К.: УБС НБУ, 2008. – 279 с.
8. Статистика : навч. посіб. / О. В. Акімова [та ін.] ; Донбас. , машинобудів. акад. - Краматорськ : ДДМА, 2010. – 211 с.
9. Статистика : навч. посіб. : для студ. вищ. навч. закл. / С. С. Аптек, ін.] ; Донец, нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. 1. Туган-Барановсько Донецьк : ДонНУЕТ, 2010. – 220 с.
10. Статистика : навч. посіб. для студ: екон. спец. вузів / Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника/ Р. Я. Баран [та ін.]. - Чернівці: Наші книги, 2008. – 238 с.
11. Статистика : навч. посіб. для вищ. навч. закл. / О. В. Раєвнєва, І. В. Аксьонова, Л. В. Гриневич та ін. ; під наук. ред. : О. В. Раєвнєва ; Харк. нац. екон. ун-т. - X.: ІНЖЕК, 2011. – 503 с.
12. Щурик, М. В. Статистика : навч. посіб. для вузів усіх рівнів акредитації / М. В. Щурик. - Львів : Магнолія 2006, 2016. – 547 с.

**Допоміжна**

1. Статистика : основи теорії та практикум : навч. посіб. для студ. навч. закл. / В. С. Гришрків, О. Ю. Вінничук, Г. П. Кибич та ін. ; Чернів ун-т ім. Ю. Федьковича. - Чернівці: ДрукАрт, 2011. – 282 с.
2. Статистика : зб. задач / О. В. Кустовська, Л. П. Матійчук, В. С. Чс та ін.; Терноп. нац. екон. ун-т. - Тернопіль : ТНЕУ, 2010. – 85 с.
3. Статистика : основи теорії та практикум : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. С. Григорків [та ін.] ; Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. - Чернівці: Друк-Арт, 2011. – 282 с.
4. Кушнір, Н. Б. Статистика : навч.-метод. посіб. для самост. роботи студ. напряму підготов. 6.030509 «Облік і аудит» / Н. Б. Кушнір, Мельничук, О. В. Мороз ; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування Рівне : НУВГП, 2010. – 138 с.
5. Статистика : навч.-метод. посіб. для самост. вивчення дисциплін : для студ. вищ. навч. закл. / А. О. Дєгтяр, Г. І. Мостовий, В. Ю. Бабаев та ін. ; Харків, ін-т фінансів Укр. держ. ун-ту фінансів та міжнар. торгівлі. - К. : Хай- Тек-Прес, 2011. – 287 с.
6. Статистика : навч. посіб. до самост. та аудитор, роботи екон. спец. ден. та заоч. форм навчання / О. М. Бескровний [та ін.]; НФаУ. - X.: НФаУ, 2009. – 110 с.

**Інформаційні ресурси в мережі Інтернет**

1. Бизнес. Официальный сайт журнала [Электронный ресурс]. – URL: http://www.business.ua/ (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
2. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – URL: http://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
3. Минфин : финансовый портал. [Электронный ресурс] : официальный сайт. – URL: http://index.minfin.com.ua/ (дата обращения : 15.09.17). – Назва з екрану.
4. Фокус [Електронний ресурс]. – URL: <http://focus.ua/ratings/284039/> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
5. Ярушкина, Н. Г. Анализ временних рядов [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н. Г. Ярушкина, Т. В. Афанасьева, И. Г. Перфильева. – URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk /2010/Yaruwkina.pdf (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
6. Marketing. vc : база маркетинговой информации. [Электронный ресурс] : официальный сайт Alliance Capital Management. – URL: <http://marketing.vc/> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
7. Smida. Офіційний сайт Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс]. – URL: <http://smida.gov.ua/> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
8. Statista – The portal for statistics Immedia teaccess to over one million statistics and facts [Електронний ресурс]. – URL: https://www.statista.com (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
9. [Статистика ООН](Статистика%20ООН) [Електронний ресурс]. – URL: [http://data.un.org](http://data.un.org/) (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
10. [Статистика МВФ (Міжнародного валютного фонду)](http://www.imf.org/external/data.htm) [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.imf.org/en/Data> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
11. [Статистика СОТ](http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm) [Електронний ресурс]. – URL: [https://www.wto.org/english/ res\_e/statis\_e/statise.htm](https://www.wto.org/english/%20res_e/statis_e/statise.htm) (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
12. [Статистика Всесвітнього банк](http://data.worldbank.org/)у  [Електронний ресурс]. – URL: [https://data.worldbank.org](https://data.worldbank.org/) (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
13. [База даних СІПРІ (Stockholm International Peace Research Institute)](http://www.sipri.org/databases) [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.sipri.org/databases> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану.
14. [Довідник ЦРУ по країнам світу (CIA – The World Factbook)](https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/) [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
15. [Статистика Nation Master](Статистика%20Nation%20Master) [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.nationmaster.com/au> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
16. Статистика Index mundi [Електронний ресурс]. – URL: http://www.indexmundi. com/g/r.aspx?v=31 (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
17. Статистика Gapminder [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.gapminder.org/data/> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
18. Статистика Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) [Електронний ресурс]. – URL: http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/ (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
19. Статистика Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) [Електронний ресурс]. – URL: [http://stats.oecd.org](http://stats.oecd.org/) (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
20. Статистика Організації країн-експортерів нафти (ОПЕК) [Електронний ресурс]. – URL:<http://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/40.htm> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
21. Статистика Організації Північноатлантичного договору (НАТО) [Електронний ресурс]. – URL:<https://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_49198.htm?selectedLocale=en> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
22. Статистика Організації Об’єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО) [Електронний ресурс]. – URL: [http://uis.unesco.org](http://uis.unesco.org/) (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
23. Статистика Організації Об’єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНИДО) [Електронний ресурс]. – URL: http://www.unido.org/index.php?id=1002110 (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
24. Статистика Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ) [Електронний ресурс]. – URL:<http://www.wipo.int/ipstats/en/> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
25. Статистика Міжнародної організації праці (МОТ) [Електронний ресурс]. – URL <http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/lang--en/index.htm> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
26. Статистика Бюро трудової статистики США [Електронний ресурс]. – URL https://www.bls.gov/fls/home.htm (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
27. Статистика Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ФАО) [Електронний ресурс]. – URL <http://www.fao.org/statistics/en/> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
28. Статистика Європейського центрального банку (ЕЦБ) [Електронний ресурс]. – URL <http://www.ecb.europa.eu/stats/html/index.en.html> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
29. Статистика Азіатського банку розвитку (АБР) [Електронний ресурс]. – URL <https://sdbs.adb.org/sdbs/index.jsp> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
30. Статистика Базельського комітету по банківському нагляду [Електронний ресурс]. – URL <https://www.bis.org/statistics/index.htm> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
31. Статистика Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ) [Електронний ресурс]. – URL <https://www.unicef.org/statistics/index_24287.html> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
32. Статистика Міжнародного інституту алюмінію [Електронний ресурс]. – URL <http://www.world-aluminium.org/statistics/> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
33. Статистика Конференції ООН по торгівлі та развитку (ЮНКТАД) [Електронний ресурс]. – URL <http://unctad.org/en/Pages/Statistics.aspx> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
34. Статистика Business Monitor International Електронний ресурс]. – URL <https://www.bmiresearch.com/platform> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
35. Бази даних Google Public Data Електронний ресурс]. – URL [http://www.google.com/publicdata/directory?hl=en\_US&dl=en\_US#](http://www.google.com/publicdata/directory?hl=en_US&dl=en_US)! (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану
36. Проект «Частка доданої вартості в світовій торгівлі по країнам» Електронний ресурс]. – URL <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA_OECD_WTO> (дата звернення : 15.09.17). – Назва з екрану