

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

**Методичні вказівки щодо організації самостійної
роботи з дисципліни «Статистика» для здобувачів
вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» денної
та заочної форм навчання спеціальностей 072
«Фінанси, банківська справа та страхування», 071
«Облік та оподаткування», 073 «Менеджмент», 074
«Публічне управління та адміністрування»
(Частина 2)**

Методичні вказівки щодо організації самостійної роботи з дисципліни «Статистика» для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальностей 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 071 «Облік та оподаткування», 073 «Менеджмент», 074 «Публічне управління та адміністрування» (Частина 2) / Укл. Н.Г. Фатюха– Запоріжжя: НУ«ЗП», 2017.- 64 с.

Укладач: к.е.н., доцент Н.Г. Фатюха

Рецензент: перший проректор, д.е.н., професор
В. Г. Прушківський

Відповідальний за випуск: к.е.н., доцент С.В. Шарова

Затверджено
на засіданні кафедри
“Фінанси, банківська справа
та страхування ”
Протокол № 1
від 27.08. 2019 р.

Рекомендовано
до видання НМК ФЕУ
Протокол № 22
від 25.09. 2019 р.

ЗМІСТ

Частина 2	
3. Розрахунково-аналітичні завдання	80
Модуль 1. Предмет та показники статистики.	80
Програмно - методологічні засади організації статистичного дослідження	
Вказівки щодо вибору варіантів для виконання розрахунково-аналітичних завдань № 1-3, 10	80
Розрахунково-аналітичне завдання № 1. Зведення і групування статистичних даних	81
Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 1	82
Розрахунково-аналітичне завдання № 2. Ряди розподілу та їх характеристики	90
Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 2	90
Розрахунково-аналітичне завдання № 3. Дослідження варіації в рядах розподілу	91
Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 3	91
Модуль 2. Статистичні методи аналізу закономірностей та тенденцій розвитку соціально-економічних явищ і процесів. Основні умови наукової організації вибіркового спостереження	93
Розрахунково-аналітичне завдання № 4. Статистичні методи вивчення кореляційного зв'язку між ознаками (парна кореляція)	93
Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 4	94
Розрахунково-аналітичне завдання № 5. Аналіз показників динаміки	99
Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 5	99
Розрахунково-аналітичне завдання № 6. Аналіз основної тенденції розвитку	102
Методичні вказівки до виконання	102

розрахунково-аналітичного завдання № 6	
Розрахунково-аналітичне завдання № 7.	104
Статистичні методи вивчення сезонності	
Методичні вказівки до виконання	105
розрахунково-аналітичного завдання № 7	
Розрахунково-аналітичне завдання № 8. Використання індексів в економічному аналізі	108
Методичні вказівки до виконання	113
розрахунково-аналітичного завдання № 8	
Розрахунково-аналітичне завдання № 9.	114
Середньо-зважені індекси та індекси середніх величин	
Методичні вказівки до виконання	115
розрахунково-аналітичного завдання № 9	
Розрахунково-аналітичне завдання № 10.	116
Дослідження помилок вибіркового спостереження	
Методичні вказівки до виконання	116
розрахунково-аналітичного завдання № 10	
4 Індивідуальна науково – дослідна робота студентів з курсу «Статистика»	118
5. Навчально-методичне забезпечення дисципліни	123
6. Рекомендована література	123
7. Використана література	124

Тема 11. Вибірковий метод

Короткий опис теми

Вибірковим спостереженням називається таке спостереження, при якому вся сукупність одиниць характеризується за деякою її частиною, відібраною у випадковому порядку.

Загальну сукупність однорідних об'єктів у статистиці називають **генеральною сукупністю**.

Відібрана для дослідження частина генеральної сукупності має назву **вибірки або вибіркової сукупності**.

Стандартна похибка вибірки μ є середнім квадратичним відхиленням вибірових оцінок від значень параметра генеральної сукупності:

Для обчислення середньої (стандартної) помилки вибірки використовують такі формули:

Спосіб відбору	Для середньої величини	Для частки
Повторний	$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\mu = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
Безповоротний	$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\mu = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

де μ - середня (стандартна) помилка репрезентативності;

σ^2 - дисперсія у вибірці;

n/N - частка обстеженої частини вибіркової сукупності;

$(1 - n/N)$ - необстежена частина генеральної сукупності;

p — частка одиниць, яка володіє даною ознакою;

$(1 - p)$ - частка одиниць, яка не володіє даною ознакою.

μ - середня помилка характеризує міру відхилення вибіркової ($\tilde{x}$) середньої величини від генеральної середньої ($\bar{x}$).

Граничні похибки вибірки розраховуються за формулами:

Спосіб відбору	Для середньої величини	Для частки
Повторний	$\Delta_{\tilde{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\Delta_p = t \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
Безповторний	$\Delta_{\tilde{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\Delta_p = t \sqrt{\frac{p(1-p)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

Гранична помилка вибірки дає можливість встановити, в яких межах знаходиться величина генеральної середньої ($\bar{x}$) або частки (d):

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta_x \text{ або, } \tilde{x} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_x$$

$$d = p \pm \Delta_p \text{ або, } p - \Delta_p \leq d \leq p + \Delta_p$$

Розрізняють і використовують такі **способи відбору**: простий випадковий, систематичний, розшарований (районований, типовий), механічний, серійний.

Простий випадковий відбір передбачає формування вибіркової сукупності жеребкуванням без попереднього розчленування генеральної сукупності на окремі групи.

Систематичний відбір передбачає, що основою вибірки є впорядкована чисельність елементів сукупності. Вибір елементів здійснюється через рівні інтервали. Крок інтервалу обчислюють діленням обсягу сукупності N на передбачений обсяг вибірки n.

Розшарований (районований, типовий) відбір - відбір орієнтований на забезпечення представництва у вибірці відповідних типових груп генеральної сукупності.

Механічний відбір полягає в тому, що всю генеральну сукупність ділять на рівні частини відповідно до вибраної ознаки і з кожної такої частини обстежують одну одиницю.

При цьому способі відбору вивчають певне число одиниць сукупності через визначений інтервал, наприклад, із списку для обстеження відбираються одиниці, які знаходяться на одній віддалі

один від одного. Це може бути кожна п'ята одиниця при 10 % вибірці, кожна п'ятнадцята одиниця при 20% вибірці і т.д.

Серійний відбір полягає в тому, що відбираються не окремі одиниці, а цілі групи (серії, гнізда), відібрані випадковим або механічним методом(упаковка продукції - ящики, коробки; організаційна структура – факультети, групи і т.д.).

Багатоступенева вибірка полягає в тому, що відбір одиниць здійснюється у кілька етапів (2,3 та більше). Наприклад: при формуванні вибіркової сукупності акціонерних товариств за величиною статутного капіталу, на першому етапі відбирають 50% акціонерних товариств; на другому – 25% акціонерних товариств від кількості акціонерних товариств, відібраних на першому етапі; на третьому – 10% акціонерних товариств, які потрапили до вибірки на другому етапі. Загальна частка вибіркової сукупності дорівнює: $0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1 = 0,013$.

Багатофазна вибірка застосовується для обстеження двох та більше ознак. Одиниці відбирають у кілька стадій; при цьому на всіх стадіях відбору зберігається одна і та сама одиниця відбору, але розширюється програма спостереження.

Формування вибірових сукупностей виконується поетапно: - перший етап

- вибірка сукупність;
- другий етап – підвибірка з вибіркової сукупності першої фази;
- третя фаза - підвибірка з вибіркової сукупності другої фази.

Питання для самостійного вивчення

1. У чому полягає сутність вибіркового спостереження? Які його переваги порівняно з іншими видами спостереження?

2. Що означає репрезентативність вибірки? За яких умов вибірка ре-презентативна?

3. Чому принцип випадковості добору є визначальним у процесі формування вибіркової сукупності? Які способи добору забезпечують додержання цього принципу?

4. Чим випадкова похибка репрезентативності відрізняється від систематичної? Чи можна її уникнути?

5. Як визначити розмір похибки вибірки? Чим гранична похибка вибірки відрізняється від стандартної (середньої) ?

6. Як зміниться похибка вибірки, якщо обсяг вибіркової сукупності збільшиться в 2,25 рази?

7. Як позначиться на похибці вибірки збільшення дисперсії в 1,6 рази?

8. Як зміниться похибка вибірки, якщо замість простого випадкового добору виконати 19 %-ий механічний?

9. Як зміниться похибка вибірки, якщо замість механічного добору виконати розшарований із міжгруповою дисперсією, що становить 36 % загальної?

10. Як визначити мінімально необхідний обсяг вибірки?

Тести

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.

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 зрошення саме у цьому господарстві.

Які з обстежень є вибірковими?

3. При вибіркового 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.

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:

- 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.

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:

- а) не менше 43,5 % споживачів;
- б) не більше 48,5 %;
- в) не менше 41 % і не більше 51 %;
- г) не менше 51 %.

6. За даними технічного аналізу 100 проб руди вміст заліза становить у середньому 60 %. Чи є підстави стверджувати з ймовірністю 0,954, що для даного родовища вміст заліза у руді:

- а) не менше 50 %;
- б) не перевищує 51 %;
- в) не менше 69 %;
- г) становить 64,5 %.

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:

- а) більше для споживчих речовин;
- б) більше для білків;
- в) похибки вибірки однакові;
- г) висновки зробити не можна.

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 В.* відповідні показники 36; 120; 30. Відносна помилка вибірки більше у навчальному закладі:

- 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

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

- а) 400;
 б) 100;
 в) 20;
 г) 200.

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

- а) 10;
 б) 32;
 в) 64;
 г) 320.

Тема 12. Подання статистичних даних: таблиці, графіки, карти

Короткий опис теми

Статистичними таблицями називають спосіб раціонального, наочного, систематизованого викладу та аналізу цифрових характеристик суспільних явищ.

Складену, але не заповнену цифрами таблицю називають **макетом таблиці**.

Підметом таблиці є об'єкт дослідження: перелік елементів сукупності, їх групи, окремі територіальні одиниці або часові інтервали. Звичайно, підмет розміщують у лівій частині, у назві рядків.

Присудок таблиці - система показників, що характеризують підмет як об'єкт дослідження. Присудок формує в логічній послідовності верхні заголовки таблиці. Вид таблиці залежить тільки від розробки підмета.

Залежно від структури підмета, статистичні таблиці поділяють на: прості; групові; комбінаційні.

Підметом простої таблиці є перелік елементів сукупності - називаються спискові (підмет — список окремих ознак або об'єктів), територіальний ряд (регіони, області) - територіальні (підмет — перелік районів, областей, країн, територій), хронологічний ряд - хронологічні (підмет — періоди часу: місяці, квартали, роки, або моменти часу, дати)

У груповій таблиці підметом є групування за однією ознакою. Найпростішим видом групових таблиць є ряди розподілу, побудовані як за атрибутивними, так і за кількісними ознаками. У присудку таких таблиць міститься лише один показник — кількість одиниць сукупності, що входять до кожної групи. У складніших таблицях присудок доповнюється рядом інших показників, що характеризують підмет. Групові статистичні таблиці дають більш інформативний матеріал для аналізу досліджуваних явищ.

У комбінаційній таблиці підметом є групування за двома і більше ознаками. Наприклад, найпростішою комбінаційною таблицею є така, що містить розподіл населення водночас за місцем проживання і статтю.

Правила побудови таблиць

1. Побудова таблиці починається з макета таблиці.
2. Таблиця має містити лише ту інформацію, яка безпосередньо характеризує об'єкт дослідження. Слід уникати зайвої, другорядної інформації.
3. Назва таблиці, заголовки рядків і граф мають бути чіткими, лаконічними, без скорочень. У назві вказується об'єкт, його часова і географічна ознаки. Якщо назви окремих граф (рядків) повторюються, мають однакові терміни або однаковий зміст, то їх доцільно об'єднати спільним заголовком.
4. У верхніх і бічних заголовках вказують одиниці вимірювання з використанням загальноприйнятих скорочень (т, гри.), іноді для них відводиться окрема графа. Якщо одиниця вимірювання спільна для

всіх даних таблиці, її зазначають над таблицею.

5. Рядки та графи доцільно нумерувати. При цьому графу з назвою підмета позначають літерою алфавіту, інші графи — номерами.

6. Інформація, що міститься в рядках (графах) таблиці узагальнюється підсумковим рядком “Разом” або “В цілому по сукупності”, який завершує статистичну таблицю; якщо підсумковий рядок розміщується першим, то деталізація його подається за допомогою словосполучення “у тому числі”.

7. Числа, по можливості, необхідно округляти у межах одного і того самого порядку чи графи обов'язково з однаковим ступенем точності.

8. Відсутність даних у таблиці позначається відповідно до причин:

а) якщо клітинка таблиці, передусім підсумкова, не може бути заповнена, ставиться знак “х”;

б) коли відомості про явище відсутні, ставиться три крапки “...” або “н. від.”;

в) відсутність самого явища позначається тире (“—”);

г) дуже малі числа записуються (0,0) або (0,00).

9. Якщо потрібна додаткова інформація, певні уточнення цифрових даних, до таблиці додається примітка.

Для кращого сприйняття та розуміння економічних явищ і процесів, а також тенденцій і закономірностей їх зміни та розвитку використовують графічні прийоми.

Графіки (діаграми) - це наочне зображення даних за допомогою геометричних знаків, малюнків та інших графічних засобів, які умовно виражають числові показники та співвідношення між ними.

Графіки застосовуються для відображення даних з різною метою:

- характеристики розвитку явища в часі (порівняння у часі);
- характеристики розвитку явища у просторі (порівняння у просторі);
- встановлення ступеню виконання планів;
- характеристики структури явищ на певний момент змін її в часі;
- вивчення залежності та змінності (варіації) ознак явищ;

- економіко-географічної характеристики явищ;
- швидкого знаходження значення функції за відповідним значенням аргументу, а також наочного зображення функціональних залежностей тощо.

Форми графіків досить різноманітні. **Основними є:**

- лінійні діаграми (стовпчикові, стрічкові, фігурні, а також статистичні ламані та криві);
- площинні діаграми (квадратні, кругові, знаки Варзара);
- об'ємні, секторні і радіальні діаграми;
- картограми і картодіаграми тощо.

При виборі форми графіка виходять зі змісту явища та завдань дослідження, забезпечуючи найбільшу точність, наочність і виразність зображуваних явищ.

Побудова кожного з підрозділів має свої особливості, але існують **загальні правила**, яких необхідно дотримуватися при їх побудові:

- графік повинен мати назву, яка відповідає змісту зображуваного явища. Назву, як правило, розміщують під графіком;
- графік повинен точно відображати вихідні дані, що містяться у джерелі інформації, відповідати змісту та логічній природі показників, що відображаються;
- для зображення на графіку цифрових даних потрібно вибрати масштаб і побудувати шкалу.

Масштаб - довжина відрізка, прийнятого за одиницю виміру. Він є мірою для переведення величини зображуваного показника у відповідний розмір (довжину, площину тощо) геометричної фігури чи лінії.

Масштаб повинен встановлюватися з урахуванням рівнів явищ або факторів, тривалості періодів часу, які повинні бути відображені на графіку. Для полегшення переведення числових значень показників в одиниці встановленого масштабу користуються шкалою.

Шкала - лінія, розділена на відрізки точками, які розташовують на певній однаковій відстані одна від одної відповідно до встановленого масштабу.

Відстань між сусідніми точками називається **графічним інтервалом**;

- для наочності зображення, зазвичай, користуються **штрихуванням**, розфарбовуванням та іншими умовними позначеннями, які обов'язково повинні бути пояснені.

Розглянемо основні види графіків, що використовуються в економіці.

Лінійні графіки. Використовують для зображення ходу виконання завдання, розвитку явищ в часі, а також для наочного зображення залежності одного показника від іншого.

Стовпчикові (стрічкові) діаграми. Використовують для:

а) зображення процесів розвитку явищ у часі або для порівняння однорідних явищ між собою;

б) зображення структури та зрушень, що відбуваються у складі явищ.

При побудові стовпчикових діаграм для зображення даних використовують вертикально розташовані прямокутники (стовпчики) однакової ширини. Число прямокутників повинно дорівнювати кількості зображених показників. Висота кожного стовпчика залежить від величини показників, що зображені на діаграмі.

У тому разі, коли стовпчики розміщують не вертикально, а горизонтально, стовпчикові діаграми називають **стрічковими діаграмами**. Техніка побудови стрічкових діаграм така ж сама, що і стовпчикових.

Секторні діаграми. Застосовують для зображення структури явищ. Секторна діаграма є колом, розділеним на сектори, розміри яких відповідають числовим значенням зображених показників.

Фігурні діаграми. Зображення даних за допомогою ряду фігур певного масштабу називають фігурними діаграмами. Для більшої наочності при побудові фігурної діаграми дані зображуються фігурами, найбільш характерними для явища, що аналізується. Наприклад, дані про навантаження вагонів на залізниці можна представити рядом фігур у вигляді товарного вагону, дані про видобуток вугілля - рядом фігур у вигляді шахтних вагонеток, наповнених вугіллям, дані про виробництво автомобілів - рядом фігур у вигляді автомобілів тощо. Кожна з фігур у подальшому є масштабом: вона прирівнюється до певної кількості одиниць зображеного явища. У кінці ряду фігур за кожен рік наводяться відповідні показники та зазначається їх одиниця виміру.

Знаки Варзара. Якщо потрібно наочно зобразити сукупність основних ознак явища, яке вивчається, і зв'язок між ними, причому ці ознаки є множниками та їх добутком, то використовують графічні знаки, які вперше були запропоновані російським статистиком, проф. В.Е. Варзаром і названі, відповідно, знаками Варзара.

Широкого застосування в економіці набули **сітьові графіки**, сутність яких полягає у визначенні критичного шляху (критичної маси, ціни, часу тощо) здійснення господарських операцій, що дозволяє мінімізувати ступінь факторного впливу та визначити "вузькі місця" у досягненні мети. Господарські операції у сітьовому графіку подаються як певна сукупність робіт, що виконувались, за визначеним алгоритмом. Кожна робота оцінюється певними вимірниками цінності (вартість, ціна та ін.). Завдання полягає у визначенні критичного шляху здійснення господарської операції за всією сукупністю виконуваних робіт. Цей шлях є економічно виправданим або конкурентноспроможним.

Питання для самостійного вивчення

1. Дайте визначення поняття статистичної таблиці.
2. Які елементи притаманні статистичній таблиці?
3. Що Ви розумієте під присудком статистичної таблиці?
4. Що Ви розумієте під підметом статистичної таблиці?
5. Які бувають види таблиць?
6. Що таке макет і скелет таблиці?
7. Перерахуйте основні правила технічного оформлення таблиць.
8. В чому полягає сутність статистичного графіка?
9. Які є види статистичних графіків?
10. Назвіть основні правила оформлення статистичних графіків.

Тести

1. За побудовою підмета таблиці поділяють на такі види:

- а) прості, групові, комбінаційні;
- б) структурні, типологічні, аналітичні;
- в) централізовані та децентралізовані;
- г) поточні, періодичні, одноразові.

2. Якщо немає відомостей про розмір явища, то у відповідній клітинці проставляється:

- а) -;
- б) 0,0;
- в) */;
- г)

3. Якщо інформація про явище має бути, але вона відсутня, то у відповідній клітинці проставляється:

- а) *;
- б) ... ;
- в) 0,0;
- г) -.

4. Яка з відповідей дає визначення статистичного графіка?

- а) зображення явищ на рисунку за допомогою символів;
- б) наочне зображення статистичних даних;
- в) спосіб наочного подання статистичних даних та їх співвідношень за допомогою геометричних знаків чи інших графічних засобів;
- г) спосіб наочного подання статистичних даних із метою їх аналізу.

5. У чому відмінність статистичних графіків від графіків взагалі?

- а) особливість побудови;
- б) відокремленість викладу;
- в) двовірність графічних знаків;
- г) предмет дослідження-масові статистичні дані.

6. Що покладено в основу наукової класифікації статистичних графіків?

- а) форми і типи графіків;
- б) умовні зображення та загальне призначення;
- в) загальне призначення, види, форми і типи основних елементів;
- г) предмет дослідження.

7. Як класифікуються графіки за видами їх поля?

- а) діаграми, картограми, картодіаграми;
- б) лінійні, стовпчикові, стрічкові;
- в) прямокутні, колові;
- г) фігурні.

8. Які існують види діаграм?

- а) лінійні, стовпчикові;
- б) лінійні, стовпчикові, стрічкові, прямокутні, колові, секторні, радіальні, фігурні;
- в) лінійні, фігурні;
- г) прямокутні, колові.

9. В якому виді діаграм статистичні дані зображають у вигляді прямокутників, розташованих по горизонталі?

- а) стовпчикові;
- б) стрічкові;
- в) прямокутні;
- г) секторні.

10. В якому виді діаграм величина явищ зображується у вигляді площ?

- а) стовпчикові;
- б) фігурні;
- в) прямокутні;
- г) квадратні.

3 РОЗРАХУНКОВО-АНАЛІТИЧНІ ЗАВДАННЯ
МОДУЛЬ 1. ПРЕДМЕТ ТА ПОКАЗНИКИ
СТАТИСТИКИ. ПРОГРАМНО - МЕТОДОЛОГІЧНІ
ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ СТАТИСТИЧНОГО
ДОСЛІДЖЕННЯ
ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИБОРУ ВАРІАНТІВ ДЛЯ
ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-АНАЛІТИЧНИХ
ЗАВДАНЬ № 1-3, 10

Вибір варіанта розрахунково-аналітичних завдань здійснюється згідно табл. 3.1. При цьому кожний студент обирає дві ознаки: для варіантів з 1-го по 10-й передбачається аналіз таких ознак, як розряд, заробітна плата, тарифна ставка, виробничий стаж, фактично відпрацьований час. Для варіантів з 11-го по 20-й передбачається проведення аналізу таких ознак: орендна плата за квартиру, розміщення квартири, наявність телефону, поверх, загальна площа (м²). Кожен студент розглядає дві ознаки окремо і в комбінації.

Таблиця 3.1- Вибір ознак згідно варіанту

№ варіанта	Перша ознака	Друга ознака
1	2	3
1	Виробничий стаж	Розряд
2	Виробничий стаж	Заробітна плата
3	Виробничий стаж	Тарифна ставка
4	Виробничий стаж	Фактично відпрацьований час
5	Фактично відпрацьований час	Розряд
6	Фактично відпрацьований час	Заробітна плата
7	Фактично відпрацьований час	Тарифна ставка
8	Розряд	Заробітна плата

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
9	Розряд	Тарифна ставка
10	Заробітна плата	Тарифна ставка
11	Місце розташування квартири	Орендна плата за квартиру
12	Місце розташування квартири	Наявність телефону
13	Місце розташування квартири	Поверх
14	Місце розташування квартири	Загальна площа, м ²
15	Поверх	Орендна плата за квартиру
16	Поверх	Наявність телефону
17	Поверх	Загальна площа, м ²
18	Наявність телефону	Орендна плата за квартиру
19	Наявність телефону	Загальна площа, м ²
20	Загальна площа, м ²	Орендна плата за квартиру

Розрахунково-аналітичне завдання № 1.
Зведення і групування статистичних даних

Мета роботи: Навчитися систематизувати первинну інформацію, використовуючи методи зведення та групування статистичних даних.

Завдання: 1. Згрупувати дані, наведені в табл.3.2 (для варіантів 1 - 10) або табл. 3.3 (для варіантів 11 -20), використовуючи прості та комбінаційні групування.

2. Зробити висновки про характер розподілу досліджуваних ознак та взаємозв'язки між ними.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 1

При вирішенні завдань групування даних за однією ознакою необхідно використовувати просте групування, за двома ознаками — комбінаційне групування.

За умови дослідження атрибутивної ознаки або дискретної з невеликою кількістю варіантів визначається за принципом зручності— груп може бути стільки, скільки існує варіантів досліджуваної ознаки. У випадку, якщо досліджується неперервна ознака або дискретна з великою кількістю варіантів, кількість груп та величину інтервалу групування слід визначати відповідно за формулами:

$$m = 1 + 3,322 \cdot \lg n = 1 + 1,441 \cdot \lg n; \quad (3.1)$$

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{m}, \quad (3.2)$$

де m - кількість груп;

n - кількість одиниць у сукупності.

При розрахунках необхідно зважати на те, що механічне використання формули (3.1) для визначення кількості груп може дати незадовільні результати. Її доцільно застосовувати лише тоді, коли досліджувана сукупність досить велика і зміна ознаки, що вивчається, має порівняно рівномірний характер.

Таблиця 3.2- Вихідні дані для вибору значень ознак за варіантами 1—10

№ п/п	Розряд	Виробничий стаж роботи, цілих років	Заробітна плата за січень, гр. од.	Фактично відпрацьований час за місяць, днів	Тарифна ставка, гр. од.
1	2	3	4	5	6
Цех № 1					
1	4	5	245	23	13,3

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6
2	1	1	120	15	10,0
3	4	7	230	22	13,3
4	2	2	170	21	10,2
5	т	1	150	19	10,0
6	2	5	175	22	10,2
7	3	8	215	23	11,8
8	5	10	260	22	14,8
9	2	0	140	18	10,2
10	3	7	220	21	13,3
11	2	2	160	20	10,2
12	2	3	205	22	11,8
13	5	5	272	23	14,8
14	1	1	144	18	10,0
15	3	4	212	20	13,3
16	3	8	250	23	13,6
17	2	3	217	23	11,8
18	2	1	163	20	10,2
19	1	0	160	20	10,0
20	4	6	284	24	14,8
21	2	5	171	21	10,2
22	1	0	152	19	10,0
23	4	8	284	24	14,8
24	4	12	280	23	15,2
25	2	4	206	22	11,8
26	3	7	261	24	13,6
27	3	6	217	20	13,6
28	2	1	147	18	10,2
29	3	8	234	22	13,3
30	1	0	144	18	10,0
31	4	3	272	23	14,8
32	2	4	187	23	10,2
33	1	0	140	18	10,0
34	2	3	179	22	10,2
35	3	8	234	22	13,3
36	5	17	280	23	15,2
37	2	1	217	23	11,8
38	6	23	296	22	16,8

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6
39	3	4	245	23	13,3
40	3	11	261	24	13,6
Цех № 2					
1	3	5	250	23	13,6
2	2	1	208	22	11,8
3	3	3	270	24	14,0
4	4	15	280	23	15,2
5	2	1	189	20	11,8
6	4	19	280	23	15,2
7	1	0	139	17	10,2
8	3	5	250	23	13,6
9	3	7	254	23	13,8
10	2	1	195	20	12,2
11	3	3	254	23	13,8
12	4	12	184	23	10,0
13	4	2	279	23	15,2
14	5	6	300	24	15,6
15	5	8	287	23	15,6
16	3	3	245	23	13,3
17	6	29	334	24	1,74
18	9	3	189	20	11,8
19	4	13	283	23	1,54
20	3	8	260	22	14,8
21	1	1	147	18	10,2
22	2	0	141	15	11,8
23	4	3	242	21	14,4
24	3	9	272	23	14,8
25	6	9	328	24	17,1

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6
26	5	12	289	97	16,4
27	1	2	168	20	10,5
28	3	6	272	23	14,8
29	1	0	144	18	10,0
30	4	14	296	24	15,4
31	2	4	208	22	11,8
32	3	5	280	23	15,2
33	3	0	213	18	14,8
34	4	15	275	29	15,6
35	5	9	302	23	16,4
36	2	1	170	18	11,8
37	4	2	260	22	14,8
38	3	4	225	21	13,4
39	3	7	243	23	13,2
40	4	10	280	23	15,2
41	2	4	179	20	11,2
42	1	4	197	22	11,2
43	3	11	250	23	13,6
44	4	5	272	23	14,8
45	4	7	292	24	15,2
46	5	15	309	23	16,8
47	3	4	239	79	13,6
48	3	8	254	23	13,8
49	3	9	232	21	13,8
50	9	4	198	20	12,4
51	4	11	272	23	14,8
52	1	1	152	19	10,0
53	3	9	250	23	13,6

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6
54	4	10	280	23	15,2
55	3	9	243	99	13,8
56	5	21	309	23	16,8
57	3	8	245	23	13,3
58	2	0	147	18	10,2
59	5	13	309	23	16,8
60	2	2	217	23	11,8

Таблиця 3.3 - Вихідні дані для вибору значень ознак за варіантами 11—20

№ п/п	Розміщення	Поверх	Наявність телефону	Загальна площа, м ²	Вартість, тис. ум. од.
1	2	3	4	5	6
Місто А					
1	1	15	0	72	60
2	2	2	1	85	95
3	3	6	1	112	140
4	1	8	0	96	75
5	2	18	0	75	90
6	2	5	1	98	120
7	3	1	1	110	140
8	1	3	1	89	80
9	2	4	0	74	85
10	9	6	0	118	85
11	3	6	0	120	115
12	3	8	0	86	110
13	3	9	1	73	115

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
14	1	12	1	94	80
15	2	15	0	101	90
16	3	7	1	120	90
17	3	18	0	99	75
18	2	4	0	115	75
19	2	9	1	72	80
20	1	6	1	83	80
21	3	8	0	91	100
22	2	9	1	95	90
23	2	5	1	100	90
24	1	1	0	82	70
25	1	12	1	96	70
26	3	11	0	112	130
27	2	15	0	96	100
28	2	8	1	78	100
29	3	9	1	89	120
30	1	14	0	95	85
31	1	16	0	86	90
32	1	2	1	94	85
33	3	3	1	92	120
34	2	2	1	79	90
35	2	15	1	86	100
36	3	18	1	88	110
37	3	9	0	85	115
38	2	5	0	92	95
39	2	7	0	94	95
40	1	9	1	100	80
41	1	4	0	102	80
42	3	2	1	104	130
43	2	4	0	82	95
44	3	6	1	87	110
45	1	2	0	86	90

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
46	2	1	0	96	100
47	1	15	1	73	90
48	3	6	1	94	110
49	2	3	1	112	100
50	3	17	1	120	115
51	1	1	0	85	85
52	1	15	0	99	85
53	2	16	1	97	90
54	3	12	1	96	115
55	3	14	0	85	120
56	2	4	0	88	90
57	1	7	1	75	90
58	2	15	1	109	105
59	2	18	0	116	100
60	3	1	1	105	120
Місто Б					
1	1	5	1	70	60
2	2	8	1	70	75
3	1	13	1	65	65
4	3	4	1	84	90
5	2	4	1	79	75
6	2	6	1	68	70
7	2	9	0	63	65
8	2	9	0	68	60
9	3	2	1	91	110
10	3	5	0	82	100
11	2	1	1	68	70
12	7	4	1	70	75
13	7	5	1	66	80
14	3	1	0	89	100
15	2	10	0	69	80
16	1	15	0	68	60

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
17	1	5	1	75	65
18	3	3	1	90	120
19	1	9	1	70	80
20	1	12	0	68	70
21	2	10	1	75	85
22	2	3	1	80	100
23	7	16	1	78	105
24	2	3	1	61	90
25	1	8	1	66	75
26	1	5	1	79	80
27	2	13	0	66	80
28	1	15	0	81	65
29	1	11	1	87	70
30	3	7	1	91	120
31	3	5	1	90	110
32	2	7	1	85	90
33	7	10	0	70	80
34	1	3	0	63	70
35	3	14	1	74	90
36	3	5	1	81	90
37	2	7	0	87	75
38	1	3	1	61	65
39	1	9	1	66	60
40	2	6	1	84	75

Коди розміщення квартир: 1 — околиця; 2 — райони, прилеглі до центру; 3 — центр.

Коди наявності телефону: 1 — є; 0 — немає.

Розрахунково-аналітичне завдання № 2.

Ряди розподілу та їх характеристики

Мета роботи: Навчитися визначати та аналізувати характеристики рядів розподілу за допомогою різних методів.

Завдання: 1. За даними, отриманими в процесі виконання розрахунково-аналітичного завдання №1, обчислити характеристики центру розподілу (середню, моду і медіану) для кожної з ознак.

2. Зобразити ряди розподілу досліджуваних ознак на графіку, використовуючи гістограму або полігон розподілу. У випадку побудови гістограми перетворити її на полігон. Дати пояснення.

3. Графічним способом, використовуючи гістограму (або полігон) і кумулятивну криву, знайти моду та медіану для кожної з досліджуваних ознак. Зробити висновки про характер одержаних розподілів.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 2

У статистиці застосовують різні види середніх величин, основними з яких є середня арифметична, середня гармонічна, середня геометрична та дві їх форми — проста і зважена. Крім степеневих середніх (арифметичної, гармонічної, геометричної), в аналізі рядів розподілу також застосовуються порядкові (структурні) середні — мода і медіана. Тому найважливішим питанням при вивченні та використанні середніх величин є правильний вибір виду та форми середньої величини. Вибір форми середньої цілком залежить від способу подання вихідних даних. Якщо останні для обчислення середньої виступають у вигляді первинних (не згрупованих) даних, то для розрахунку середньої величини застосовується проста її форма; а якщо дані наведено у вигляді ряду розподілу або того чи іншого виду групування, то використовується форма зваженої середньої.

Оскільки формула середньої — це лише математична модель логічної формули показника, то важливим є методологічний принцип вибору виду середньої. При виборі виду середньої необхідно додержуватися таких умов.

1. При обчисленні середньої необхідно виходити з економічного змісту осереднюваного показника.

2. Середня лише тоді буде обчислена правильно коли при заміні нею всіх варіантів осереднюваного показника залишиться без зміни його загальний обсяг—так званий визначальний показник.

3. Вибір виду середньої залежить від характеру взаємозв'язку індивідуальних значень осереднюваної ознаки з їх визначальним показником.

При виконанні роботи розрахунки доцільно подавати у табличній формі. Так, для інтервального ряду розподілу при розрахунках доцільно використовувати таблицю з такою структурою:

Межі інтервалів ознаки (варіанти ознаки)	Середина інтервалу	Кількість одиниць (частота)	Зважені варіанти
x_i	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$

Рисунок 3.1- Приклад побудови таблиці

Розрахунково-аналітичне завдання № 3 **Дослідження варіації в рядах розподілу**

Мета роботи: Навчитися досліджувати ряди розподілу та визначати показники варіації.

Завдання: 1. За даними рядів розподілу, побудованих в розрахунково-аналітичному завданні № 1, обчислити абсолютні та відносні показники варіації. Розрахунки представити в робочій таблиці.

2. Визначити коефіцієнти асиметрії й ексцесу та зробити висновки щодо форми розподілу кожної з ознак.

3. Фактичні розподіли зобразити графічно емпіричною кривою розподілу. Зробити висновки.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 3

Для всебічного і глибокого вивчення закономірностей розвитку соціально-економічних явищ тільки характеристик центру розподілу (середньої, моди, медіани) недостатньо, оскільки різні сукупності з

однаковими значеннями цих характеристик можуть відрізнятися одна від одної характером варіації. Тому проводячи аналіз закономірностей розвитку соціально-економічних процесів середні величини необхідно доповнювати показниками варіації, які характеризують коливання ознаки у сукупності. Для вимірювання і оцінювання варіації застосовують абсолютні і відносні показники. До абсолютних показників варіації відносять: розмах варіації, середнє лінійне відхилення, середній квадрат відхилення (дисперсія), середнє квадратичне відхилення; до відносних — коефіцієнти варіації.

При виконанні роботи розрахунки доцільно подавати у допоміжній таблиці такої форми:

Варіанти ознаки	Кількі сть одини ць, (часто та)	Відхиленн я — x_i від $\bar{X}$	Розрахунки для визначення показників варіації			
x_i	f_i	$(x_i - \bar{x})$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} \cdot f_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$

Рисунок 3.2- Приклад побудови таблиці

До важливих завдань дослідження варіації в статистичних сукупностях також належить аналіз закономірностей розподілу, що передбачає вивчення характеристик форми розподілу— асиметрії й ексцесу. Аналізуючи ряди розподілу ознак, слід пам'ятати, що за своєю формою вони можуть бути одно-, дво- і багатoverшинні. Багатoverшинність розподілу є свідченням неоднорідності досліджуваної сукупності. Розподіли якісно однорідних сукупностей, як правило, одновершинні. Серед одновершинних розподілів є симетричні і асиметричні (скошені), гостро- і плосковершинні. Потрібно добре розібратися в різних формах розподілу, видах рядів розподілу залежно від форми розподілу та засвоїти методику розрахунку статистичних показників форми розподілу - коефіцієнтів асиметрії (А) та ексцесу (Е).

За одержаними значеннями коефіцієнтів асиметрії та ексцесу можна зробити такі висновки про форму розподілу досліджуваних ознак:

— в симетричних рядах коефіцієнт асиметрії $A = 0$, при правосторонній асиметрії — $A > 0$, при лівосторонній — $A < 0$;

— у симетричному, близькому до нормального розподілі коефіцієнт ексцесу має значення $E = 3$, при гостровершинному розподілі — $E > 3$, при плосковершинному $E < 3$.

МОДУЛЬ 2. СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ І ПРОЦЕСІВ. ОСНОВНІ УМОВИ НАУКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИБІРКОВОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Розрахунково-аналітичне завдання № 4.

Статистичні методи вивчення кореляційного зв'язку між ознаками (парна кореляція)

Мета роботи: Навчитися досліджувати взаємозв'язки за допомогою застосування кореляційно-регресійного методу.

Завдання: 1. Виявити наявність і напрям кореляційного зв'язку між факторною і результативною ознаками для вибірки, що задана згідно з варіантом за даними табл. 3.4, використовуючи методи паралельного порівняння рядів x та y , побудови поля кореляції та метод аналітичних групувань. Зробити висновки про наявність і напрямок кореляційного зв'язку.

2. Оцінити щільність зв'язку між ознаками x та y за допомогою лінійного коефіцієнта кореляції Пірсона та перевірити його істотність для рівня значимості $\alpha = 0,05$.

3. Оцінити щільність кореляційного зв'язку шляхом обчислення коефіцієнта детермінації та емпіричного кореляційного відношення. Зробити висновки.

4. Для характеристики форми кореляційного зв'язку між факторною і результативною ознаками на графіку кореляційного поля побудувати емпіричну лінію регресії та зробити висновки щодо форми зв'язку. У випадку, якщо зв'язок між ознаками лінійний, визначити

параметри a та b теоретичного рівняння регресії та побудувати його графік.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 4

При виконанні цього завдання необхідно пам'ятати, що дослідження закономірностей розвитку взаємопов'язаних явищ та процесів потребує поєднання методів статистичного вивчення закономірностей з якісним змістовним аналізом їх сутності. Статистичні методи дослідження зв'язків дозволяють виявити наявність зв'язку між ознаками, особливості його прояву в певних умовах, кількісно охарактеризувати залежність між x та y , а пояснення існуючим змінам повинен дати якісний змістовний аналіз. Виконуючи цю роботу слід пам'ятати, що при стохастичному зв'язку кожному значенню ознаки x відповідає певна множина значень результативної ознаки y , які утворюють так званий умовний розподіл результативної ознаки. Для відповіді на питання про наявність чи відсутність кореляційного зв'язку між ознаками використовується ряд спеціальних методів, серед яких: паралельне порівняння рядів значень результативної та факторної ознаки, графічне зображення фактичних даних за допомогою поля кореляції, побудова групової та кореляційних таблиць та інші методи.

При використанні методу аналітичних групувань рекомендується згрупувати дані, поділивши сукупність за факторною ознакою на 3—4 рівні інтервали (кількість інтервалів може бути задана студентом самостійно за умови обґрунтованості). Для кожного інтервалу обчислити групові середні $\bar{X}$ та $\bar{Y}$, та представити результати групування у такій таблиці:

Групи за ознакою x (або середнє значення x в групі - $\bar{X}_i$)	Частота в групі, n_j	Середнє значення ознаки y в групі, $\bar{Y}_j$
--	------------------------	--

Рисунок 3.3 - Приклад побудови таблиці

Для оцінювання щільності кореляційного зв'язку між ознаками у випадку парної залежності використовують такі показники: коефіцієнт

Г. Фехнера та лінійний коефіцієнт кореляції Пірсона, кореляційне відношення, емпіричний коефіцієнт кореляції та деякі інші. При аналізі цих показників необхідно враховувати те, що показники оцінки щільності зв'язку між ознаками мають такі спільні властивості: по-перше, за відсутності будь-якого зв'язку значення коефіцієнта наближається до нуля; при функціональному зв'язку — до одиниці; по-друге, за наявності кореляційного зв'язку коефіцієнт виражається дробом, значення якого може змінюватися (за модулем) від 0 до 1, причому чим більший коефіцієнт за абсолютною величиною, тим щільніший зв'язок. Крім того, необхідно пам'ятати, що у випадку лінійної залежності лінійний коефіцієнт кореляції та емпіричне кореляційне відношення збігаються за абсолютною величиною. Якщо зв'язок криволінійний, то $\eta > r$. Причому доведено, що коли різниця між η та r не перевищує 0,1 — гіпотезу про прямолінійний зв'язок можна вважати підтвердженою.

Для розрахунку лінійного коефіцієнта кореляції Пірсона доцільно використати допоміжну таблицю такої будови:

Порядковий номер	Значення ознаки		Розрахункові значення		
	x_i	y_i	$x_i \cdot y_i$	x_i^2	y_i^2

Рисунок 3.4 - Приклад побудови таблиці

Для розрахунку міжгрупової дисперсії при визначенні емпіричного коефіцієнта детермінації η^2 та емпіричного кореляційного відношення η доцільно використати таку допоміжну таблицю.

Групи за ознакою x (або середнє значення $\bar{x}$ в групі - $\bar{X}_i$)	Частота в групі, n_j	Середнє значення ознаки y в групі, $\bar{Y}_j$	$\sum_{j=1}^k (\bar{y}_j - \bar{y}_0)^2 \cdot n_j$
--	------------------------	--	--

Рисунок 3.5- Приклад побудови таблиці

На наступному етапі виконання даного розрахунково-аналітичного завдання необхідно побудувати аналітичну модель зв'язку - рівняння регресії. При виконанні цієї частини завдання особливу увагу необхідно звернути на інтерпретацію параметрів

лінійного рівняння регресії a та b . Параметр b , що називається коефіцієнтом регресії, показує, на скільки одиниць власного виміру змінюється середнє значення результативної ознаки зі збільшенням факторної ознаки на одиницю її виміру. За наявності прямого кореляційного зв'язку коефіцієнт регресії буде додатнім, а у випадку оберненої залежності — від'ємним. Геометрично коефіцієнт регресії являє собою нахил прямої лінії, що відображає рівняння кореляційної залежності, відносно осі x (для рівняння прямої). Параметр a — теоретичне значення y для $x = 0$, якщо 0 знаходиться в межах фактичної варіації ознаки x . У іншому разі параметр a не має реального змісту.

Таблиця 3.4 - Вихідні дані для вивчення зв'язку між ознаками x_i та y_i

№ вар.	Значення $\begin{cases} x \\ y \end{cases}$																			
1	31 4	32 2	33 2	33 5	34 4	34 6	35 6	36 5	36 7	36 8	37 9	37 9	37 10	38 11	38 10	38 12	40 12	40 13	40 13	40 15
2	23 -3	24 -2	24 0	26 -2	26 0	26 -1	28 0	30 0	31 2	31 1	32 4	32 4	34 4	35 5	35 6	35 5	36 9	37 5	37 9	38 10
3	10 12	10 13	12 11	12 10	13 9	13 8	14 9	14 9	15 7	15 8	16 9	18 7	18 6	18 8	19 5	20 5	21 4	21 4	21 3	23 1
4	76 16	80 17	79 18	80 18	81 19	80 19	81 20	81 21	82 23	84 23	84 24	85 24	85 26	86 26	85 27	87 27	85 28	86 29	88 28	90 29
5	62 21	62 24	64 24	66 25	68 27	70 26	72 27	74 30	76 27	76 30	78 29	78 32	80 31	82 31	82 33	84 32	84 35	86 35	88 32	88 33
6	27 9	28 7	29 8	29 6	30 8	30 7	30 6	30 5	31 3	32 4	34 3	34 1	34 0	35 -1	35 -2	35 -3	36 -4	39 -2	39 -4	40 -5
7	21 54	23 52	24 53	24 52	25 52	26 50	27 47	27 49	27 51	29 46	30 45	30 48	31 44	31 45	32 43	32 42	33 41	33 40	35 42	35 41
8	1 94	1 92	4 91	5 93	5 92	5 91	6 90	6 89	6 87	8 87	9 86	10 86	10 84	10 83	10 82	11 84	11 82	12 83	13 82	15 84
9	46 -6	47 -8	48 -8	48 -5	49 -6	49 -4	50 -4	51 -5	52 -2	52 -3	52 0	53 3	54 0	55 1	56 0	57 2	57 4	58 3	59 4	61 6
10	2 4	2 8	2 10	3 12	3 10	4 14	4 12	6 15	6 14	7 17	7 18	9 18	10 18	11 20	11 22	12 26	12 28	13 29	14 28	15 30
11	85 6	87 9	89 9	91 8	91 10	93 12	95 11	97 12	99 14	101 15	103 16	103 17	105 16	107 19	107 18	109 17	109 20	109 22	110 24	112 27
12	7 15	8 14	9 13	9 11	10 13	10 12	10 11	10 10	11 9	12 9	14 8	14 7	14 5	15 6	15 5	15 4	16 4	19 3	20 2	21 2

Продовження таблиці 3.4

№ вар.	Значення $\begin{cases} x \\ y \end{cases}$																			
13	2,2 19	2,3 20	2,4 18	2,4 21	2,6 16	2,6 19	2,8 17	2,8 18	3,0 14	3,1 15	3,2 16	3,6 11	3,6 13	3,6 15	3,8 12	4,0 10	4,2 8	4,2 9	4,1 8	4,0 7
14	2 3	2 4	3 6	3 8	4 8	4 10	5 12	6 14	8 16	8 18	9 16	9 20	11 20	11 22	12 20	12 24	13 20	13 22	13 26	14 28
15	6 29	8 27	9 28	9 29	10 27	11 25	12 22	12 24	12 26	14 21	15 22	15 23	16 19	16 20	17 18	17 21	18 16	18 19	19 18	20 17
16	12 25	13 24	14 21	15 23	15 22	15 21	16 20	16 19	16 17	18 17	19 17	20 16	20 14	20 13	21 12	21 14	21 12	22 13	23 12	24 11
17	26 -5	27 -5	27 -7	28 -6	28 -9	29 -8	29 -10	30 -10	31 -10	31 -12	33 -12	33 -15	34 -16	34 -15	35 -15	35 -17	36 -16	37 -18	37 -20	38 -20
18	30 14	30 13	32 12	34 13	36 11	38 12	40 11	40 10	40 9	44 9	44 7	44 6	48 6	50 7	50 5	52 4	54 5	56 3	60 3	60 2
19	4 45	6 45	6 47	8 49	10 48	10 50	12 51	12 53	14 50	14 53	18 53	20 55	22 55	22 57	24 56	24 59	26 58	26 60	28 60	30 64
20	15 6	15 5	17 5	18 3	19 4	20 3	20 1	21 2	23 2	23 1	23 -1	25 -1	25 -2	25 -3	26 -4	27 -3	28 -5	29 -4	30 -5	32 -7
21	8 30	9 30	9 32	10 31	10 34	11 33	11 35	12 35	13 35	13 37	15 37	15 40	16 37	16 39	17 40	17 42	18 41	19 43	19 45	21 47
22	35 28	25 26	36 24	37 26	38 22	39 24	40 22	40 20	40 18	42 18	42 14	42 12	44 12	45 14	45 10	46 8	47 10	48 6	50 6	53 8
23	2 -50	3 -50	3 -52	4 -54	5 -53	5 -55	6 -56	6 -58	7 -55	7 -58	9 -58	9 -60	10 -60	11 -60	11 -62	12 -61	12 -64	13 -63	13 -65	14 -65
24	22 5	24 5	24 7	26 6	26 9	28 8	28 10	30 10	32 11	32 13	36 12	36 16	38 13	38 14	40 15	40 18	42 17	44 18	44 20	44 21
25	12 58	13 58	14 52	15 56	15 54	15 52	16 50	16 48	16 44	18 42	19 44	20 42	23 8	20 36	20 34	21 38	21 34	22 36	23 34	25 36

Розрахунково-аналітичне завдання № 5

Аналіз показників динаміки

Мета роботи: Навчитися аналізувати зміни рівнів динамічного ряду, використовуючи абсолютні, відносні та середні показники динаміки.

Завдання: На основі даних табл. 3.5 та 3.6 визначити:

1. Абсолютний приріст, темп зростання та темп приросту, а також абсолютне значення 1 % приросту.
2. Середній рівень ряду, а також середні значення абсолютних та відносних показників динаміки.
3. Зробити висновки.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 5

Процеси розвитку суспільно-економічних явищ у часі називають динамікою, а ряди числових значень статистичних показників, що характеризують зміну в часі досліджуваного явища чи процесу,— рядами динаміки. За допомогою побудови і аналізу рядів динаміки виявляють закономірності й особливості розвитку суспільно-економічних явищ та процесів.

З огляду на це аналіз рядів динаміки передбачає обчислення великої кількості аналітичних показників.

Таблиця 3.5- Дані про реалізацію продукції виду «а» підприємством «А» (у порівняльних цінах), тис. грн

Роки	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	—	14,8	—	—	—	—	—	15,9	—	—
2	—	15,3	44,0	—	16,4	—	—	16,3	23,3	—
3	15,6	15,9	43,7	17,0	16,9	15,9	—	16,7	23,5	13,9
4	16,0	17,1	41,5	17,9	17,2	16,4	12,3	15,4	22,7	14,3
5	18,9	18,3	38,2	19,2	18,4	17,3	13,9	14,3	22,0	14,8
6	17,7	21,0	38,0	19,0	19,5	18,0	13,5	14,9	21,1	16,1
7	20,0	21,6	36,7	21,4	22,0	19,6	14,5	16,8	20,8	16,9
8	19,6	23,0	34,2	23,0	24,1	18,7	14,9	17,4	21,0	17,8

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	19,8	25,8	32,3	24,1	23,8	17,6	15,2	18,7	19,4	18,0
10	21,5	24,0	32,1	25,7	25,8	19,3	16,7	19,0	19,0	19,5
11	20,0	24,5	29,8	25,6	25,9	21,3	16,0	19,3	18,6	21,0
12	23,3	25,2	28,0	27,5	26,3	22,0	16,2	20,3	17,2	20,7
13	24,4	26,0	26,1	25,4	27,0	22,7	15,9	21,8	17,1	21,3
14	28,2	25,9	27,5	28,6	28,6	24,1	16,8	22,4	15,8	20,4
15	27,9	25,7	25,8	31,3	29,2	24,6	17,9	23,6	15,0	19,0
16	33,1	26,0	24,2	32,0	30,1	23,1	16,1	22,1	14,6	22,1
17	32,7	25,9	23,0	31,6	29,8	23,0	15,4	22,0	15,3	21,7

Таблиця 3.6 - Дані про залишки продукції виду «б» на складі підприємства «А» (у порівняльних цінах), тис. грн

Дати	Варіанти									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.01.x1	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.01.x2	42	—	—	79	—	—	—	—	—	—
1.01.x3	40	55	20	82	15	—	47	22	—	31
1.01.x4	44	57	21	80	16	41	44	26	72	35
1.01.x5	43	58	24	76	17	45	45	28	73	34
1.01.x6	45	60	22	76	18	42	46	32	72	36
1.01.x7	47	57	23	74	19	43	43	35	74	35
1.01.x8	46	58	24	75	18	46	40	34	76	37
1.01.x9	49	59	24	72	17	40	36	37	75	39
1.01.x10	51	56	28	70	19	39	35	39	78	38
1.01.x11	50	64	26	71	21	53	34	38	77	40
1.01.x12	53	60	29	68	22	32	30	40	79	42
1.01.x13	52	69	31	65	22	58	32	43	80	41
1.01.x14	54	65	30	66	24	44	28	41	81	44
1.01.x15	55	70	32	62	21	63	29	42	83	45
1.01.x16	57	66	35	59	24	45	30	44	85	47
1.01.x17	58	62	34	60	23	49	33	45	84	48

Розрахунок характеристик динаміки ґрунтується на порівнянні між собою рівнів ряду динаміки. При порівнянні певної множини послідовних рівнів база порівняння може бути постійною чи змінною. За постійну базу вибирається або початковий рівень ряду, або рівень, який вважається вихідним для розвитку явища, що вивчається. Характеристики динаміки, обчислені відносно постійної бази, називаються базисними. Якщо кожний рівень ряду y_i порівнюється з попереднім y_{i-1} то характеристики динаміки називаються ланцюговими. Оскільки ланцюгові та базисні абсолютні та відносні показники динаміки пов'язані між собою, на кожному етапі виконання даного завдання необхідно робити перевірку зроблених розрахунків.

Результати розрахунку абсолютних та відносних показників динаміки доцільно представляти в таблиці такої будови:

Роки (дати)	Рівень ряду (показник, що аналізується)	Абсолютний приріст		Коефіцієнт зростання		Темп приросту, %	
		ланцюговий	базисний	ланцюговий	базисний	ланцюговий	базисний

Рисунок 3.6- Приклад побудови таблиці

З плином часу рівні динамічних рядів змінюються. Тому виникає потреба узагальнення притаманних динамічному ряду властивостей, що забезпечується використанням середніх показників динаміки. Зауважимо, що середня буде типовою характеристикою динаміки лише за умови однорідності ряду, коли причинний комплекс формування закономірностей розвитку відносно стабільний.

При визначенні середніх показників необхідно правильно вибрати форму середньої, оскільки метод розрахунку середніх рівнів ряду динаміки залежить від виду цього ряду. Так, в інтервальному ряді динаміки абсолютних величин з однаковими періодами часу середній рівень визначається за формулою середньої арифметичної простої; за умов нерівних періодів часу — за формулою середньої

арифметичної зваженої; у моментному ряді з рівними проміжками часу між моментами — за формулою середньої хронологічної.

Середні показники зміни рівнів ряду динаміки (середній абсолютний приріст; середній коефіцієнт зростання (середній темп зростання); середній темп приросту) також мають особливості обчислення.

Розрахунково-аналітичне завдання № 6 **Аналіз основної тенденції розвитку**

Мета роботи: Навчитися визначати основну тенденцію розвитку в рядах динаміки.

Завдання: Дати характеристику основної тенденції розвитку в рядах динаміки за варіантами [див. табл. 3.5 (варіанти 1—10) та табл. 3.6 (варіанти 11—20)]. Для цього виконати наступне:

1. Проаналізувати дані динамічного ряду, використовуючи методи укрупнення інтервалів часу та метод плинних середніх.

2. Побудувати рівняння тренду, яке виражає загальну тенденцію зміни рівнів ряду динаміки в часі (за умови, що така тенденція існує), використовуючи метод аналітичного вирівнювання ряду динаміки.

3. Знайти невідомі рівні ряду динаміки (на 5 років), використовуючи метод перспективної екстраполяції. Зробити висновки.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 6

Виявлення основної тенденції розвитку є одним з найважливіших завдань обробки й аналізу рядів динаміки. Формування рівнів ряду динаміки відбувається під сукупним впливом великої кількості факторів довготривалої та короткотривалої дії, в тому числі і випадкового характеру. Тому для забезпечення можливості управління розвитком в часі тих чи інших явищ і процесів важливим є кількісне вираження існуючої закономірності, її моделювання. Виявлення тенденції розвитку (тренду) в статистиці називається також вирівнюванням динамічного ряду, а методи виявлення тенденції— методами вирівнювання. Вирівнювання дозволяє характеризувати особливості зміни в часі даного

динамічного ряду в найбільш загальному вигляді як функцію часу. До основних методів, які застосовують в статистиці для визначення основної тенденції розвитку, відносять: укрупнення інтервалів часу, метод плинних середніх, метод аналітичного вирівнювання.

Для унаочнення результатів аналізу ряду динаміки шляхом застосування методу укрупнення інтервалів часу рекомендується використати таблицю такої будови:

Рік	Рівні ряду	Значення рівня за m *-річчя	
		сумарне	середнє

* m – кількість років (три, п'ять і т.д.) в укрупненому інтервалі

Рисунок 3.7- Приклад побудови таблиці

Результати згладжування динамічного ряду за допомогою ковзної середньої доцільно представити в таблиці, що має таку будову:

Рік	Рівні ряду	m -річна ковзна	
		сума	середня

Рисунок 3.8- Приклад побудови таблиці

Застосовуючи розглянуті методи (укрупнення інтервалів та ковзної середньої) необхідно враховувати те, що згладжений (теоретичний) ряд показника буде коротшим, ніж вихідний динамічний ряд (ряд скорочується на число рівнів $m - 1$, де m — число рівнів в укрупненому інтервалі). Крім того, зіставляти вихідний динамічний ряд із згладженим зручно також за допомогою графіка. Проте, вивчення тенденції розвитку за допомогою ковзних сум та середніх є лише емпіричним прийомом попереднього аналізу.

Метод аналітичного вирівнювання ряду динаміки дозволяє одержати кількісну модель, яка виражатиме загальну тенденцію зміни рівнів ряду динаміки в часі. В цьому випадку фактичні рівні

замінюються рівнями, визначеними на основі певної кривої, яка відображає загальну тенденцію зміни в часі досліджуваного показника.

Проводячи аналітичне вирівнювання необхідно правильно вибрати форму кривої, що дозволяє зробити змістовний аналіз сутності розвитку досліджуваного явища. Висновок про найбільш відповідну вихідним даним криву можна зробити на основі аналізу характеру зміни показників динаміки (абсолютних приростів, темпів приросту, тощо). Крім того, на практиці для цього часто використовують графічний метод.

При визначенні параметрів рівняння тренду зручно скористатися допоміжною таблицею, яка може мати таку будову:

Роки (дати)	Значення рівня ряду динаміки, y_i	Умове позначення часу	Розрахункові величини		
		t_i	$y_i \cdot t_i$	t_i^2	$\hat{y}_i$

Рисунок 3.9- Приклад побудови таблиці

Після побудови рівняння тренду розраховуються теоретичні (вирівняні) рівні ряду динаміки $\hat{y}_i$, які відповідають в часі фактичним рівням.

На останньому етапі виконання даного розрахунково-аналітичного завдання необхідно знайти невідомі рівні за межами ряду динаміки шляхом застосування методу екстраполяції. При застосуванні екстраполяції необхідно пам'ятати, що в порівнянні з інтерполяцією екстраполяція є менш обґрунтованою та надійною і дає більш наближені результати. Це пояснюється тим, що при екстраполяції розраховуються рівні, що розташовані поза межами досліджуваного періоду часу, коли закономірність може виявитися іншою під впливом нових (недосліджених) умов та факторів.

Розрахунково-аналітичне завдання № 7 **Статистичні методи вивчення сезонності**

Мета роботи: Навчитися визначати вплив сезонних коливань на результати діяльності підприємства.

Завдання: На основі даних табл. 3.7, 3.8, 3.9 визначити:

1. Індекси сезонності та побудувати сезонну хвилю.
2. Зробити висновки.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 7

Сезонними коливаннями називаються більш-менш стійкі внутрішньо-річні коливання в рядах динаміки, що можуть бути зумовлені як специфічними умовами виробництва чи споживання певного виду продукції залежно від зміни пір року (сезонів), так і впливом інших соціально-економічних факторів.

Такі коливання спостерігаються в багатьох галузях економіки країни — сільському господарстві, галузях, які споживають сільськогосподарську продукцію, на транспорті, в будівництві, торгівлі, туризмі та ін.

В широкому розумінні до сезонних відносять усі явища, які проявляють у своєму розвитку чітко виражену закономірність внутрішньорічних змін, що носять більш-менш стійкий характер.

Сезонні коливання (підйоми та спади) можуть призводити до різних небажаних наслідків (зокрема, нерівномірного споживання електроенергії, трудових ресурсів, завантаження виробничих потужностей), що в свою чергу, викликає втрати ресурсів, недоотримані вигоди, призводить до зниження продуктивності тощо. З огляду на це, статистика вирішує завдання вивчення сезонності та вимірювання сезонних коливань.

Для дослідження сезонних коливань можуть використовуватись різні методи: абсолютних та відносних різниць, простої середньої, ковзної середньої, аналітичного вирівнювання, рядів Фур'є, метод Персона, індексів сезонності. Всі ці методи дозволяють оцінити сезонність з різною точністю, надійністю і трудомісткістю.

Одним з найбільш простих методів дослідження сезонності є розрахунок індексів сезонності $I_{\text{сез}}$, які являють собою процентне відношення однойменних місячних (квартальних) фактичних рівнів рядів динаміки до їх середньорічних або вирівняних рівнів.

Таблиця 3.7- Дані для аналізу сезонних коливань реалізації промислових товарів (1 рік)

Місяць	Номер варіанту									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Цукор, т	Вершки, тис. л	Іграшки, тис од.	Куртки, тис од.	Морозиво, тис. кг	Черевики зимові, тис пар	Пальта, тис од.	Надувні матраци, тис. од.	Кондитерські вироби, тис. т	Йогурти, тис.л
Січень	325,6	12,3	225,6	125,6	49,8	225,6	250,3	25,6	125,6	15,3
Лютий	315,2	13,8	150,5	115,2	52,6	255,2	238,5	15,2	116,2	18,2
Березень	303,3	15,9	103,8	156,3	75,9	103,3	203,3	13,3	103,3	19,5
Квітень	305,4	19,4	115,4	105,4	92,2	75,4	190,4	25,4	105,4	22,4
Травень	290,1	23,8	290,1	120,1	134,8	50,1	120,1	90,1	90,1	25,8
Червень	181,7	29,5	181,7	81,7	175,2	21,7	81,7	81,7	81,7	29,6
Липень	185,4	32,7	185,4	85,4	160,5	25,4	85,4	85,4	85,4	36,8
Серпень	271,3	21,3	171,3	171,3	155,4	71,3	71,3	101,3	71,3	28,7
Вересень	279,4	19,4	179,4	79,4	124,6	79,4	179,4	129,4	79,4	21,5
Жовтень	300,5	23,8	100,5	100,5	82	190,5	210,5	90,5	100,5	16,3
Листопад	310,1	21,1	110,1	110,1	60,7	210,1	210,1	77,1	110,1	14,7
Грудень	332,2	18,2	352,5	132,8	36,3	250,8	239,6	15,6	189,4	18,1

Таблиця 3.8 - Дані для аналізу сезонних коливань реалізації промислових товарів (2 рік)

Місяць	Номер варіанту									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Цукор, т	Вершки, тис. л	Іграшки, тис од.	Куртки, тис од.	Морозиво, тис. кг	Черевики зимові, тис пар	Пальта, тис од	Надувні матраци, тис. од	Кондитерські вироби, тис. т	Йогурти, тис.л
Січень	345,6	22,3	275,6	225,6	59,8	255,6	280,3	28,6	129,6	16,3
Лютий	355,2	23,8	200,5	215,2	62,6	285,2	248,5	17,2	119,2	19,2
Березень	313,3	25,9	153,8	256,3	85,9	133,3	200,3	14,3	113,3	20,5
Квітень	315,4	29,4	165,4	205,4	102,2	105,4	195,4	29,4	115,4	23,4
Травень	295,1	33,8	340,1	220,1	144,8	100,1	128,1	100,1	95,1	26,8
Червень	201,7	39,5	231,7	181,7	185,2	71,7	91,7	91,7	89,7	30,6
Липень	195,4	42,7	255,4	185,4	170,5	75,4	95,4	95,4	88,4	37,8
Серпень	281,3	31,3	241,3	271,3	165,4	101,3	81,3	100,3	78,3	30,7
Вересень	290,4	29,4	239,4	179,4	134,6	109,4	199,4	99,4	80,4	22,5
Жовтень	320,5	33,8	160,5	200,5	92	220,5	225,5	80,5	101,5	18,3

Листопад	320,1	31,1	170,1	210,1	70,7	250,1	230,1	80,1	112,1	15,7
Грудень	342,2	28,2	412,5	332,8	46,3	270,8	245,6	16,6	195,4	20,1

Таблиця 3.9 - Дані для аналізу сезонних коливань реалізації промислових товарів (3 рік)

Місяць	Номер варіанту									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Цукор, т	Вершки, тис. л	Іграшки, тис од.	Куртки, тис од.	Морозиво, тис. кг	Черевки зимові, тис пар	Пальта, тис од	Надувні матраци, тис. од	Кондитерські вироби, тис. т	Йогурти, тис. л
Січень -	345,6	13,3	230,6	120,6	44,8	230,6	260,3	29,6	130,6	19,3
Лютий	345,2	14,8	160,5	110,2	48,6	255,2	240,5	17,2	120,2	18,2
Березень	313,3	16,9	113,8	150,3	70,9	100,3	213,3	15,3	113,3	19,5
Квітень	315,4	18,4	115,4	100,4	87,2	74,4	195,4	30,4	115,4	25,4
Травень	280,1	22,8	270,1	115,1	129,8	52,1	125,1	91,1	95,1	28,8
Червень	170,7	28,5	185,7	76,7	170,2	27,7	85,7	87,7	85,7	29,6
Липень	180,4	31,7	180,4	80,4	155,5	25,4	89,4	85,4	89,4	39,8
Серпень	275,3	22,3	170,3	166,3	150,4	70,3	72,3	100,3	70,3	29,7
Вересень ,	285,4	20,4	180,4	74,4	120,6	80,4	180,4	130,4	80,4	25,5
Жовтень	310,5	22,8	100,5	95,5	80	192,5	215,5	95,5	105,5	18,3
Листопад	315,1	22,1	105,1	105,1	55,7	200,1	215,1	80,1	115,1	16,7
Грудень	342,2	19,2	350,5	127,8	31,3	245,8	240,6	16,6	190,4	20,1

Розрахунково-аналітичне завдання № 8

Використання індексів в економічному аналізі

Мета роботи: Навчитися проводити аналіз зміни економічних показників під впливом окремих факторів, використовуючи індексний метод.

Завдання: На основі вихідних даних, наведених в табл.3.10 (згідно варіанта) визначити:

1. Індивідуальні індекси цін та фізичного обсягу виробництва окремих видів продукції.

2. Загальні індекси цін, фізичного обсягу та товарообороту випущеної підприємствами (об'єднанням) продукції.

3. Абсолютну зміну товарообороту за рахунок зміни факторів цін та фізичного обсягу виробництва окремо та разом.

4. Зробити висновки.

Таблиця 3.10 - Вихідні дані для виконання розрахунково-аналітичного завдання № 8

Види товарів	Ціна одиниці, гр. од.		Реалізовано одиниць продукції		Вартість реалізованої продукції, тис. гр. од.		
	періоди		періоди		періоди		у звітному періоді в цінах базисного
	базисний	звітний	базисний	звітний	базисний	звітний	
	p ₀	p ₁	q ₀	q ₁	p ₀ q ₀	p ₁ q ₁	
1	2	3	4	5	6	7	8
ВАРІАНТ 1							
Завод № 1							
Спирт-сирець, л	5,0	6,0	800 000	?			5700
Вуглекислота, т	?	75	6000	7000	540		
Дріжджі хлібопекарські, т	200	210	1400	?		210	
Дріжджі кормові, т	300	200	600	700			
Завод № 2							
Спирт-сирець, л	5,4	4,6	700 000	7500 00			
Дріжджі хлібопекарські, т	190	205	?	1350	228		
Дріжджі кормові, т	280	295	550	?			168
ВАРІАНТ 2							
Швейна фабрика № 1							
Пальта, шт.	860	900	1200	?		1800	
Костюми, шт.	710	820	4000	3500			
Піджаки, шт.	?	470	800	850	384		
Брюки, шт.	?	200	1300	1320			250
Швейна фабрика № 2							

Піджаки, шт.	195	205	200	250			
Брюки, шт.	210	235	1500	1400			
Костюми, шт.	680	810	2500	?			1428

Продовження таблиці 3.10

Види товарів	Ціна одиниці, гр. од.		Реалізовано одиниць продукції		Вартість реалізованої продукції, тис. гр. од.		
	періоди		періоди		періоди		у звітному періоді в цінах базисного
	базисний	звітний	базисний	звітний	базисний	звітний	
	p_0	p_1	q_0	q_1	$p_0 q_0$	$p_1 q_1$	
1	2	3	4	5	6	7	8
ВАРІАНТ 3							
Хлібокомбінат № 1							
Здоба, кг	2,3	2,5	?	18 000	195		
Торти, кг	?	27	14 000	13 500			391,5
Тістечка, шт.	1,5	1,7	80 000	95 000			
Хліб, кг	1,2	1,2	100 000	125 000			
Хлібокомбінат № 2							
Торти, кг	1,4	1,8	20 000	13 000			
Тістечка, шт.	22	25	12 000	11 500			
ВАРІАНТ 4							
Кондитерська фабрика № 1							
Карамель, кг	?	11,0	125 000	13 000	1125		
Печиво, кг	8,1	7,8	152 000	182 000			
Шоколад, тис. плиток	?	4,1	36 00	3320			12616
Цукерки, тис. кг	18,0	19,1	14,4	?		305,6	
Кондитерська фабрика № 2							
Карамель, кг	8,2	8,4	15,6	?			165,64
Цукерки шоколадні, тис. т.	22,0	27,1	7	15,6	266,2		
Печиво, кг	7,8	7,9	97300	88700			
ВАРІАНТ 5							
Завод № і							
Молоко, л	2,8	3,2	1203000	?			3323,6
Масло, кг	16,0	17,9	225 000	210000			
Сир, кг	27,0	33,1	135 000	142 000	3834		
Йогурти, тис. шт.	3,2	3,4	327,2	?		986	

Продовження таблиці 3.10

Види товарів	Ціна одиниці, гр. од.		Реалізовано одиниць продукції		Вартість реалізованої продукції, тис. гр. од		
	періоди		періоди		періоди		у звітному періоді в цінах базисного
	базисни й	звітний	базисни й	звітний	базисни й	звітний	
	P_0	P_1	Q_0	Q_1	$P_0 Q_0$	$P_1 Q_1$	$Q_1 P_0$
1	2	3	4	5	6	7	8
Завод №2							
Молоко, л	2,7	3,0	1 250 060	1127500			
Масло, кг	15,5	15,9	110 900	120000			
Сир, кг	22,9	25,7	13090	?			322,203
ВАРІАНТ № 6							
Шкіргалантерейна фабрика №1							
Сумки, тис. од.	130,0	220,0	?	21	2600		
Рюкзаки, тис. од.	53,0	58,3	50	?			2544
Ремені, тис. од.	55,8	90,0	12	13			
Гаманці, тис. од.	45,0	?	23	14		840	
Шкіргалантерейна фабрика № 2							
Сумки, ліс. од.	216,0	210,0	20	?			5400
Рюкзаки, тис. од.	63,2	62,8	42	38			
Гаманці, тис. од.	55,0	70,0	?	12	550		
ВАРІАНТ 7							
Взуттєва фабрика № 1							
Черевики, тис пар	250	280	22,0	24,2			
Напівчеревики, тис. пар	?	220	27,0	31,0			7285
Гаманці, тис. од.	55	57	?	80	3850		
Взуттєва фабрика № 2							
Чоботи, тис. пар	420	480	520	600			
Черевики, тис пар	189	245	300	280			

Напівчеревики, тис. пар	240	285	270	?			76 800
Вироби з відходів, тис. од.	16	14	7,5	?		86,8	

Продовження таблиці 3.10

Види товарів	Ціна одиниці, гр. од.		Реалізовано одиниць продукції		Вартість реалізованої продукції, тис. грн. од.		
	періоди		періоди		періоди		у звітному періоді в цінах базисного
	базисний	звітний	базисний	звітний	базисний	звітний	
	P_0	P_1	Q_0	Q_1	$P_0 Q_0$	$P_1 Q_1$	$Q_1 P_0$
1	2	3	4	5	6	7	8
ВАРІАНТ 8							
Шкіряний завод № 1							
Шкіра хромово еластична, кг	89	96	?	400 000	28 480		
Шкіра для підкладки взуття, м ²	46	52	200000	180 000			
Шкіра юхтова, м ²	?	112	275 000	225 100			22960,2
Клей міздровий, т	155 00	17 500	35	?		700	
Шкіряний завод № 2							
Шкіра хромово еластична, м	93	98	54 000	?			5859
Шкіра для підкладки взуття, м	52	56	32 500	30 900			
Клей міздровий, т	?	18 000	12	11	192		
ВАРІАНТ 9							
Завод № 1							
Черевики, тис. пар	250	280	?	200	37 500		
Напівчеревики, тис. пар	180	220	200	250			
Сандали, тис. пар	100	80	300	?			30 000
Босоніжки, тис. пар	300	280	380	420			
Завод № 2							
Черевики, тис. пар	220	230	400	200			
Напівчеревики, тис. пар	200	240	180	175			
Сандали, тис. пар	110	115	?	185	24 750		

Продовження таблиці 3.10

Види товарів	Ціна одиниці, гр. од.		Реалізовано одиниць продукції		Вартість реалізованої продукції, тис. гр. од		
	періоди		періоди		періоди		у звітному періоді в цінах базисного
	базисний	звітний	базисний	звітний	базисний	звітний	
	P_0	P_1	Q_0	Q_1	P_0Q_0	P_1Q_1	
1	2	3	4	5	6	7	8
ВАРІАНТ 10							
Сільськогосподарське підприємство № 1							
Картопля, кг	?	3,0	30 000.	50 000	84		
Цибуля, кг	3,5	3,5	5000	?		245	
Морква, кг	2,6	2,5	20 000	40 000			104
Буряк, кг	1,8	2,3	50 000	65 000			
Сільськогосподарське підприємство № 2							
Картопля, кг	2,9	3,2	40 000	80 000			
Цибуля, кг	3,4	3,6	?	27 000	85		
Огірки, кг	?	6,4	25 800	31 000			192,2

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 8

В аналізі соціально-економічних явищ важливу роль відіграють індекси. Вони широко використовуються в економічних розробках державної, відомчої статистики та в аналізі діяльності окремих підприємств.

За ступенем охоплення елементів сукупності індекси поділяють на індивідуальні та загальні (зведені). Індивідуальні індекси характеризують зміну одного елемента сукупності або всієї однорідної сукупності. При вивченні індивідуальних індексів слід звернути особливу увагу на взаємозв'язок ланцюгових і базисних індексів, а також на взаємозв'язок індексів складного показника, який являє собою добуток пов'язаних між собою двох або кількох показників.

При цьому слід пам'ятати, що у будь-якому індивідуальному індексі порівнюються дві величини, які стосуються або різних періодів часу, або різних об'єктів, або планового завдання і фактичного його виконання.

Крім індивідуальних індексів, у статистиці широко використовують індекси, обчислені для складних явищ, які називають загальними, або зведеними. Вони узагальнюють зміни по всій сукупності елементів складного суспільного явища (наприклад, цін багатьох товарів, кількості різних видів продукції).

При виконанні завдань цієї роботи необхідно заповнити порожні клітинки табл. 3.10. Для розрахунку індивідуальних індексів цін та фізичного обсягу продукції рекомендується використати допоміжну таблицю такої будови.

Види продукції	Одиниц і вимірювання	Ціна одиниці, гр. од.		Реалізовано одиниць продукції в натуральному вираженні (фізичний обсяг)		Індивідуальні індекси	
		періоди		періоди		цін	фізичного обсягу
		базисний p_0	звітний p_1	базисний q_0	звітний q_1	$i_p = \frac{p_1}{p_0}$	$i_q = \frac{q_1}{q_0}$

Рисунок 3.10 – Приклад побудови таблиці

При аналізі зміни товарообороту за рахунок впливу факторів цін та фізичного обсягу виробництва необхідно пам'ятати, що реальний економічний зміст мають не лише чисельник і знаменник індексу, а й різниця між ними.

Розрахунково-аналітичне завдання № 9 Середньозважені індекси та індекси середніх величин

Мета роботи: За допомогою різних видів індексів навчитися аналізувати вплив на результативний показник окремих факторів

Завдання: На основі даних, що наведені в табл. 3.10 (залежно від варіанта), визначити:

1. Загальні індекси фізичного обсягу та цін за формулами середнього арифметичного та середнього гармонічного індексів відповідно (одержані значення порівняти з результатами

розрахунково-аналітичного завдання № 8).

2. Зміну середньої ціни (по однорідній продукції двох підприємств), використовуючи індекси структурних зрушень, змінного та фіксованого складу. За результатами розрахунків зробити висновки.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 9

У практиці економічної діяльності іноді виникають ситуації коли відомі не абсолютні значення тих чи інших показників (цін, собівартості окремих видів продукції, кількості реалізованих одиниць тощо), а є інформація про їх відносну зміну. В таких випадках для вирішення завдань аналізу впливу окремих складових досліджуваного явища на зміну результативного показника агрегатні індекси можуть бути визначені непрямым шляхом, використовуючи зважену середню арифметичну (або гармонічну) з індивідуальних індексів. Це можливо за умови, що відомий розмір результативного показника за звітний або базисний період.

Перетворення агрегатного індексу в середній з індивідуальних індексів здійснюють шляхом підстановки у чисельник або знаменник відповідного агрегатного індексу замість індексованого показника його виразу, який виводиться з формули відповідного індивідуального індексу. Якщо таку заміну роблять у чисельнику, то одержують середній арифметичний індекс, якщо ж у знаменнику — середній гармонічний.

Виконання другої частини розрахунково-аналітичного завдання передбачає розрахунок індексу середнього значення якісного показника— ціни одиниці продукції. При виконанні цього завдання слід пам'ятати, що середній рівень якісних показників, визначений в цілому по групі підприємств, залежить як від рівнів цього показника на окремих підприємствах (перший фактор), так і від частки цих підприємств в загальному обсязі випущеної продукції (другий фактор).

Проведення аналізу динаміки середнього рівня якісного показника під впливом окремих факторів потребує побудови системи взаємопов'язаних індексів. При цьому індекс середнього рівня називають індексом змінного складу, який характеризує динаміку якісного показника під впливом обох факторів. Індекс змінного складу може бути розкладений на два аналітичних індекси-співмножники (індекси структурних зрушень та фіксованого складу), кожний з яких відображає зміну лише одного фактора і, таким чином, характеризує вплив лише цієї зміни на динаміку середнього рівня. Виконуючи цю

частину завдання, слід звернути увагу на те, що визначення середньої ціни можливе лише по однорідній продукції.

При виконанні даного завдання також слід пам'ятати, що має сенс і порівняння чисельника та знаменника кожного з індексів. Наприкінці роботи необхідно зробити перевірку розрахунків та висновки.

Розрахунково-аналітичне завдання № 10 **Дослідження помилок вибіркового спостереження**

Мета роботи: На основі даних вибіркового спостереження навчатися визначати значення середньої величини ознаки та частки ознаки в генеральній сукупності, гарантуючи результат з певним ступенем імовірності.

Завдання: Приймаючи досліджувану сукупність (розрахунково-аналітичне завдання № 1) за 10 % генеральної, визначити:

1. З ймовірністю 0,997 середню і граничну помилки вибірки та інтервал можливих значень середньої величини ознаки в генеральній сукупності.
2. Граничну помилку та довірчий інтервал для частки ознаки в першій групі розподілу з ймовірністю 0,954.
3. Необхідний обсяг вибірки таким чином, щоб точність результату підвищились у два рази. Результат гарантувати з ймовірністю 0,954.
4. Зробити висновки.

Методичні вказівки до виконання розрахунково-аналітичного завдання № 10

Вибіркове спостереження є різновидом несучільного спостереження. До його переваг відноситься те, що на основі детального вивчення невеликої частини всієї сукупності створюється можливість докладніше обстежити кожну одиницю генеральної сукупності. Крім того, вибіркове спостереження застосовують також тоді, коли треба провести дослідження за широкою програмою, при якій суцільне спостереження було б неможливим.

Одним із важливих завдань вибіркового спостереження є вивчення середнього розміру досліджуваної ознаки (або середнього

значення частки ознаки). Нагадаємо, що вибірккову та генеральну середні розраховують за формулою середньої арифметичної величини (простої або зваженої) залежно від того, за якими даними (згрупованими чи ні) визначаються ці показники.

Необхідно пам'ятати, що при визначенні середньої помилки репрезентативності для частки ознаки в окремих випадках дисперсія частки $[w \cdot (1 - w)]$ може дорівнювати нулю через мале значення однієї із складових $[w$ або $(1 - w)]$. Тоді статистика рекомендує середню помилку частки визначити за формулою:

$$\mu = \frac{t^2 \cdot 100}{n + t^2}, \quad (3.3)$$

де t може набувати значення 2 або 3.

Коли частка навіть приблизно невідома наближений розрахунок середньої помилки вибірки для частки можна зробити, виходячи з того, що $w \cdot (1 - w) = 0,25$.

На наступному етапі визначають величину граничної помилки репрезентативності середнього значення ознаки і частки ознаки з певною ймовірністю (P) та довірчі межі генеральних характеристик - $\bar{X}$ та p .

На основі теорії вибіркового спостереження визначають обсяг вибірки, необхідний і достатній для того, щоб вибірковий показник відрізнявся від генерального не більше, ніж на задану величину граничної помилки репрезентативності.

При вивченні даної теми необхідно пам'ятати, що кінцевою метою будь-якого вибіркового спостереження є поширення одержаних даних на генеральну сукупність – визначення середнього значення ознаки ($\bar{X}$) та частки ознаки в генеральній сукупності (p) за вибірковими даними.

4 ІНДИВІДУАЛЬНА НАУКОВО – ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ З КУРСУ «СТАТИСТИКА»

Методологія процесу навчання та, відповідно, оцінювання знань студентів в НУ «ЗП» полягає в його переорієнтації із лекційно-інформативної на індивідуально-диференційовану, особистісно-орієнтовану форму та на організацію самоосвіти студента.

Цій меті слугує організація індивідуальної роботи бакалаврів з фінансів і кредиту і обліку та оподаткування.

Індивідуальна робота студента є формою організації навчального процесу, яка передбачає створення умов для як найповнішої реалізації творчих можливостей студентів через індивідуально-спрямований розвиток їхніх здібностей, науково-дослідну роботу і творчу діяльність.

Індивідуальна робота зі студентами з дисципліни «Статистика» проводиться викладачем під час проведення консультацій, які проводяться задля отримання студентом відповіді на окремі теоретичні чи практичні питання та для пояснення певних теоретичних положень або аспектів їхнього практичного застосування (проводяться протягом семестру – поточні консультації, семестрові та перед контрольним заходом – екзаменаційні).

Також важливою формою організації індивідуальної роботи студентів є індивідуальні завдання. Вони мають на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студенти отримують у процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці (розрахункові, аналітичні, контрольні роботи тощо).

Індивідуальні завдання студенти виконують самостійно за проблематикою курсу «Статистика».

Тему роботи вибирає студент. У межах програми курсу студент може запропонувати свою тему для виконання науково-дослідної роботи (реферату).

Результати дослідження можуть бути використані студентами для доповіді на щорічних науково-технічних конференціях і наукових студентських конференцій, для участі в конкурсах студентських наукових праць, для підготовки публікацій статей у науковому друку, а також при виконанні дипломного проекту.

Якість виконання індивідуальних завдань та результати її захисту оцінюються за шкалою оцінювання ECTS в межах кредиту і має питому частку в підсумковій оцінці залікового кредиту.

Структура індивідуального навчально-дослідного завдання (орієнтовна):

- вступ — зазначається тема, мета та завдання роботи та основні її положення;

- теоретичне обґрунтування - виклад базових теоретичних положень, законів, принципів, алгоритмів тощо, на основі яких виконується завдання;

- методи (при виконанні практичних, розрахункових, моделюючих робіт) - вказуються і коротко характеризуються методи роботи;

- основні результати роботи та їх обговорення - подаються статистичні або якісні результати роботи, схеми, малюнки, моделі, описи, систематизована реферативна інформація та її аналіз тощо;

- висновки;

- список використаної літератури;

- додатки (за необхідності).

Порядок подання та захист індивідуального навчально-дослідного завдання:

1. Звіт про виконання ІНДЗ подається у вигляді скріплених аркушів формату А4 (реферату) з титульною сторінкою стандартного зразка і внутрішнім наповненням із зазначенням усіх позицій змісту завдання (обсягом до 20 арк.)

Текст бажано надрукувати. Якщо текст рукописний, то його доцільно оформляти на одній стороні аркуша білого паперу формату 210 × 297 мм (або близьких форматів). Поля сторінок рукопису повинні бути не менше: ліве – 25, верхнє – 20, праве – 10, нижнє – 25 мм. Текст повинен бути написаний пастою або чорнилом темних кольорів. Таблиці й математичні формули слід пронумерувати. Номеру математичних формул записуються в круглих дужках праворуч. Таблиці повинні мати змістовні заголовки. Після цитат, узятих в лапки, обов'язково вказують у квадратних дужках номера і сторінки джерел літератури, що цитується.

2. ІНДЗ подається викладачу, який проводить практичні заняття з даної дисципліни, не пізніше ніж за 2 тижні до семестрового контролю.

3. Оцінка за ІНДЗ виставляється на заключному занятті з курсу на основі попереднього ознайомлення викладача зі змістом ІНДЗ. Фактичний захист завдання відбувається шляхом усного звіту студента про виконану роботу (до 5 хв.).

4. Оцінка за ІНДЗ є обов'язковим компонентом залікової оцінки і враховується при виведенні підсумкової оцінки з навчального курсу.

Нижче наводяться можливі теми студентських наукових праць (рефератів) з назва ного курсу.

ТЕМИ ІНДІВІДУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОГО ЗАВДАННЯ

1. Система статистичних наук і її значення у сучасній науці та господарській практиці.

2. Значення і роль статистичних показників у статистиці.

3. Закон великих чисел і його використання у статистиці.

4. Системний підхід і системний аналіз у статистиці.

5. Статистика й облік у докапіталістичних формаціях.

6. Історія статистики в Україні й Росії.

7. Земська статистика.

8. Історія статистики в Західній Європі і США.

9. Єдина система обліку і статистики в соціалістичному суспільстві.

10. Організація статистики в Україні.

11. Організація і розвиток статистики в Німеччині.

12. Організація і розвиток статистики в Польщі.

13. Організація і розвиток статистики в Чехії.

14. Організація і розвиток статистики в Румунії.

15. Організація і розвиток статистики в Болгарії.

16. Організація і розвиток статистики в США.

17. Організація і розвиток статистики у Великобританії.

18. Організація і розвиток статистики у Франції.

19. Організація і розвиток статистики в Японії.

20. Організація і розвиток статистики в Угорщині.
21. Міжнародні статистичні організації.
22. Статистичні щорічники, збірники й журнали як джерело економічної та соціальної інформації.
23. Основні організаційні форми, види і способи статистичних спостережень.
24. Статистична звітність – основна форма статистичних спостережень.
25. Історія розвитку методу статистичних угруповань.
26. Метод кластерного аналізу і його значення в сучасній статистиці.
27. Табличний метод у статистиці.
28. Застосування графічного методу в статистиці.
29. Історія розвитку методу середніх величин.
30. Система показників середніх величин та її використання в сучасній статистиці.
31. Застосування абсолютних і відносних показників у статистиці.
32. Балансовий метод у статистиці.
33. Метод порівняння паралельних рядів у статистиці.
34. Історія розвитку кореляційно-регресійного методу.
35. Багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз у статистичній практиці.
36. Факторний аналіз дослідження кореляційних зв'язків у сучасній статистиці.
37. Метод рангової кореляції у статистиці.
38. Метод експертних оцінок у статистиці.
39. Робастні оцінки в сучасній статистичній науці й практиці (загальне поняття).
40. Теорія і практика аналітичного вирівнювання рядів динаміки.
41. Прогнозування та інтерполяція рядів динаміки.
42. Історія вибіркового методу.
43. Практика застосування вибіркового методу в статистиці.
44. Історія індексного методу.
45. Індексний метод як інструмент порівняння найважливіших економічних показників.
46. Індексний метод у факторному аналізі господарської

діяльності.

47. Статистичні методи і моделі в галузевих економічних науках.

Критерії оцінювання ІНДЗ

Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1. Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження.	5 бали
2. Складання плану роботи	2 бал
3. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	7 бали
4. Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	5 бали
5. Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	4 бали
6. Наявність комп'ютерної підтримки дослідження (презентація, аналітичних звітів, табличні, графічні дані).	4 бали
Разом	27 балів

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Конспект лекцій з дисципліни «Статистика» для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальностей 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 071 «Облік та оподаткування», 073 «Менеджмент», 074 «Публічне управління та адміністрування» (Частина 1, 2) / Укл. Н.Г. Фатюха – Запоріжжя: НУ«ЗП», 2019.

2. Методичні рекомендації до проведення практичних занять з дисципліни «Статистика» для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальностей 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 071 «Облік та оподаткування», 073 «Менеджмент», 074 «Публічне управління та адміністрування» (Частина 1, 2) / Укл. Н.Г. Фатюха, – Запоріжжя: НУ «ЗП», 2019.

6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Нормативні джерела

1. Про державну статистику : Закон України від 17.09.92 р. № 1922-III. Режим доступу: <http://www.ukrstat.aov.ua/>>: <www.rada.gov.ua>.

2. Про інформацію : Закон України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

Основна література

1. Теорія статистики: навчальний посібник / Вашків П. Г., Пастер П.І., Сторожук., Ткач Є. І. 2-ге вид., стереотип. Київ : Либідь, 2004. 320с.

2. Щурик М. В. Статистика: навчальний посібник. 2-ге видання, оновлене і доп. Львів: «Магнолія - 2006», 2011. 545 с.

3. Єріна А.М., Пальян З.О. Теорія статистики: практикум. 7- ме видання, стер. Київ: Знання, 2009 .255 с.

4. Мармоза А. Т. Практикум з теорії статистики: навчальний посібник. 3-є вид., випр.. Київ: Ельга, Ніка-Центр, 2077. 348 с.

5. Лугінін О. Є. Статистика: підручник. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ: ЦУЛ, 2007. 608 с.

6. Статистика: підручник / С. С. Герасименко, А. В. Головач, А. М. Єріна та ін.; За наук. ред. д-ра екон. наук С. С. Герасименка. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: КНЕУ, 2000. 467 с.

7. Ткач Є. І., Сторожук В. П. Загальна теорія статистики: підручник: для студ. вищ. навч. закл. 3-тє вид. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 442 с.

8. Статистика: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / А. М. Єріна, Р. М. Моторин, А. В. Головач та ін.; За заг. ред. А.М. Єріної, Р.М. Моторина. Київ: КНЕУ, 2001.

9. Статистика: навчально-методичний посібник /За заг. ред. А. М. Єріної, Р. М. Моторина. Київ : КНЕУ, 2005. 448 с.

10. Статистика: підручник / За ред. С. С. Герасименка. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : КНЕУ, 2000. 467 с.

Додаткова література

1. Бек В. Л. Теорія статистики: навчальний посібник. Київ : ЦУЛ, 2003. 288 с.

2. Опря А. Т. Статистика (з програмованою формою контролю знань). Київ: Центр навч. літ-ри, 2005 472 с.

3. Теорія статистики : навчальний посібник /Вашків П.Г., Пастер П.І., Сторожук В.П., Ткач Є.І. Київ : Либідь, 2001. 320 с

4. Штангрет А. М., Копилюк О.І. Статистика Київ : Центр навчальної л-ри, 2005 232 с.

7 ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Конспект лекцій з дисципліни «Статистика» для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальностей 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 071 «Облік та оподаткування», 073 «Менеджмент», 074 «Публічне управління та адміністрування» (Частина 1,2) / Укл. Н.Г. Фатюха – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019.

2. Теорія статистики: навчальний посібник / Вашків П. Г.,

Пастер П. І., Сторожук., Ткач Є. І. 2-ге вид., стереотип. Київ: Либідь, 2004. 320 с.

3. Тарасенко І. О. Статистика: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 344 с.

4. Щурик М. В. Статистика: навчальний посібник. 2-ге видання, оновлене і доп. Львів: «Магнолія - 2006», 2011. 545 с.

5. Павлова С. І. Статистика. Методичні вказівки для самостійної роботи, написання контрольної роботи та підготовки до іспиту студентами заочної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» галузі знань 0305 “Економіка та підприємництво” напряму підготовки 6.030504 «Економіка підприємства»/ Укл. Павлова С.І. - Житомир: ЖДТУ, 2013. 69 с

6. Павлова С. І., Орлова К.Є. Статистика. Програма курсу, методичні вказівки та питання з фахового контролю для студентів напряму підготовки «Економіка підприємства» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» денної форми навчання. – Житомир: ЖДТУ, 2014. 77 с.

7. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу "Статистика" : для студ. спец. 072 "Фінанси, банківська справа та страхування", 073 "Менеджмент" та 076 "Підприємництво, торгівля та біржова діяльність" / уклад. О. Б. Білоцерківський, О. М. Гаврись. – Харків : НТУ "ХПІ", 2017. 44 с.

8. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Статистика» (для студентів 2 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.030504 «Економіка підприємства») / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: Т. М. Колесник, Г. В. Ковалевський. – Харків.: ХНУМГ, 2013. 20 с.

9. Про державну статистику : Закон України від 17 вер. 1992 р. № 2614-ХІІ Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>.

10. Державна Служба статистики України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>