МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ



**СТАТИСТИКА**

Методичні вказівки до практичних робіт

для здобувачів фахової передвищої освіти (базова загальна середня освіта)

освітньо-професійної програми «Менеджмент»

галузь знань 07 Управління та адміністрування

спеціальності 073 Менеджмент

денної форми навчання

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1. СТАТИСТИЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ**

**План практичного заняття**

1. Організація і завдання статистичного спостереження.

2. Форми, види і способи статистичного спостереження.

**Тестування:**

**Варіант 1**

1. Слово «статистика» походить від:

а) латинського;

б) римського;

в) грецького.

2. В наукову термінологію слово «статистика» було введено вперше:

а) Д. Граунтом;

б) Г. Ахенвалем;

в) А. Брюшингом.

3. Статистична сукупність - це:

а) множина елементів одного й того ж виду, що підлягають статистичному дослідженню;

б) явища и процеси суспільного життя;

в) множина елементів соціально-економічних явищ і об’єктів суспільного життя що поєднані між собою якісною основою існування та розвитку і не мають жодних відмінних ознак.

4. Ознака, яка приймає в межах сукупності різні значення, називається:

а) кількісною;

б) якісною;

в) варіюючою.

5. Ознаки, що не мають безпосередньої кількісної характеристики, називають:

а) атрибутивними;

б) альтернативними;

в) дискретними.

6. Якщо ознака відображається лише за двома протилежними за значеннями результатами, то її називають:

а) варіюючою;

б) альтернативною;

в) атрибутивною.

7. Першою стадією статистичного дослідження є:

а) зведення і групування;

б) статистичне спостереження;

в) збір статистичних даних.

8. Статистичне спостереження це:

а) планомірне науково організоване збирання даних про масові явища і процеси суспільного життя шляхом реєстрації їх суттєвих ознак;

б) збирання матеріалів спостереження та їхня реєстрація;

в) реєстрація суспільних явищ і процесів у спеціальних формах статистичного спостереження.

9. Який вид спостереження називають монографічним?

а) різновидність суцільного спостереження;

б) спостереження, при якому здійснюється контроль інформації, одержаної при анкетуванні;

в) детальне вивчення окремих одиниць статистичної сукупності або їх груп, які не можуть бути висвітлені при масовому обстеженні;

г) спостереження, при якому обстежуються однорідні об’єкти.

10. Статистична звітність – це…:

а) відомча звітність, що збирається міністерствами і відомствами для конкретних потреб;

б) організаційна форма спостереження, при якій одиниці спостереження надають дані про свою діяльність у вигляді формулярів регламентованого зразка;

в) офіційний документ, що містить статистичні дані про роботу підзвітного підприємства у вигляді заповненого

формуляру, який подають в установлені строки за вказаними адресами;

г) це звітність, яку подають в органи державної статистики, а потім, за призначенням – певним керівникам.

11. Які основні трактування має термін «статистика» в наш час?

**Варіант 2**

1. Назвіть від якого латинського слова походить термін «статистика»:

а) обставини ситуації;

б) держава;

в) становище;

г) устрій;

2. Множина елементів одного й того ж виду, об’єднаних будь-якими загальними властивостями (ознаками), які підлягають статистичному дослідженню – це…:

а) статистичний аналіз;

б) статистична сукупність;

в) статистична звітність;

г) варіація.

3. Ознака, система показників, показник, статистична сукупність, варіація – це…:

а) категорії статистики;

б) показники статистики;

в) поняття, показники та категорії статистики;

г) поняття статистики.

4. Варіація ознаки – це:

а) коливання, кількісна зміна значень одиниць сукупності;

б) множина подібних між собою явищ;

в) її числова характеристика;

г) її властивість, виражена цілим числом.

5. Вкажіть вчених, що внесли вагомий внесок в розвиток науки статистики:

а) Г. Гольсберг., А.Грант;

б) К. Грауф., М. Рольфберг;

в) А. Кетлє., А. Шліц ер;

г) Г. Конгринг., Г. Ахенваль;

6. У статистиці ознаки поділяють на:

а) умовно характерні;

б) кількісні та атрибутивні;

в) основні та другорядні;

г) варіаційні і постійні.

7. Незалежні ознаки, які впливають на інші ознаки і є причиною їх зміни – це …

а) результативні ознаки;

б) атрибутивні ознаки;

в) факторні ознаки;

г) дискретні ознаки.

8. Статистичне спостереження, зведення та групування статистичних

матеріалів, статистичний аналіз є:

1) завданням статистики;

2) етапами статистичного дослідження;

3) предметом статистики як науки.

9. Предметом вивчення статистики є:

а) статистична звітність;

б) матеріали статистичних переписів;

в) процеси суспільного життя, які мають масовий прояв;

г) дані про основні фінансово-економічні показники діяльності підприємств.

10. Час, станом на який реєструються дані статистичного спостереження,

називається:

1) терміном спостереження;

2) критичним моментом спостереження;

3) періодом спостереження.

11. Монографічне статистичне спостереження – це …:

а) це облік фактів, які здійснюються у міру їх виконання, тобто систематично;

б) здійснюється при певній необхідності;

в) детальне вивчення окремих одиниць статистично сукупності або їх груп, які не можуть бути висвітлені при масовому обстеженні

окремих характеристик у певному відношенні одиниць сукупності;

г) спостереження, яке повторюється протягом певних проміжків часу, без дотримання певної

періодичності;

**Питання для самоконтролю:**

1. У чому суть статистичного спостереження? Дайте визначення.

2. Назвіть основні вимоги до статистичних даних, отриманих у процесі статистичного спостереження?

3. Які існують форми статистичного спостереження, їх суть?

4. Чим відрізняється типова звітність від спеціалізованої?

5. Назвіть різновиди несуцільного спостереження. У чому їх суть?

6. Які різновиди опитування ви знаєте?

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2. ЗВЕДЕННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ. ГРУПУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ**

**План практичного заняття**

1. Суть та завдання статистичного зведення та групування.

2. Етапи зведення. Види зведення та його програма.

3. Основні завдання і види групувань.

4. Інтервали групувань, їх види та методи розрахунку.

5. Поняття рядів розподілу, їх види і графічне зображення (полігон, гістограма, кумулята). Щільність розподілу.

**Практичні завдання:**

**Задача 1**. Відомі такі дані про стаж роботи та місячний виробіток робітників підприємства:

Таблиця 2. – Вихідні дані

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Табельний номер робітника | Стаж роботи, років | Місячний випуск продукції, грн. | Табельний номер робітника | Стаж роботи, років | Місячний випуск продукції, грн. |
| 01 | 8,0 | 12620 | 16 | 4,5 | 12220 |
| 02 | 7,0 | 12520 | 17 | 12,0 | 12790 |
| 03 | 7,5 | 12530 | 18 | 11,0 | 12950 |
| 04 | 5,5 | 12520 | 19 | 14,0 | 13200 |
| 05 | 5,0 | 12440 | 20 | 13,5 | 12840 |
| 06 | 2,5 | 12400 | 21 | 16,0 | 13100 |
| 07 | 5,5 | 12450 | 22 | 2,5 | 12230 |
| 08 | 10,5 | 12620 | 23 | 2,5 | 12300 |
| 09 | 6,0 | 12560 | 24 | 7,0 | 12800 |
| 10 | 5,0 | 12410 | 25 | 4,5 | 12500 |
| 11 | 6,5 | 12520 | 26 | 9,5 | 12980 |
| 12 | 9,0 | 12640 | 27 | 6,5 | 12900 |
| 13 | 9,0 | 12700 | 28 | 3,0 | 12050 |
| 14 | 1,0 | 12340 | 29 | 1,0 | 12020 |
| 15 | 10,5 | 12760 | 30 | 1,5 | 12000 |

1. Побудувати ряд розподілу робітників за стажем роботи, утворивши п'ять груп із рівними інтервалами.

2. Для вивчення зв'язку між стажем роботи і продуктивністю праці здійснити:

- групування робітників за стажем роботи, утворивши п’ять груп з рівними інтервалами. Кожну групу охарактеризувати такими показниками: кількість робітників; середній стаж роботи; місячний випуск продукції — разом і в середньому на одного робітника. Результати групування і зведення оформити у вигляді таблиці. Зробити висновки;

- комбіноване групування за двома ознаками: стажем роботи і місячним випуском продукції на одного робітника, утворивши по три групи за кожною ознакою. Зробити висновки.

**Питання для самоконтролю:**

1. В чому суть статистичного зведення? Яку роль відіграє зведення в обробці статистичної інформації?

2. Назвіть основні елементи та етапи статистичного зведення.

3. Поясніть суть групування.

4. Назвіть основні завдання групування.

5. На які види поділяються ряди розподілу?

6. Яка різниця між групуванням та класифікаціями? Назвіть приклади відомих вам класифікацій.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3. РЯДИ РОЗПОДІЛУ**

**План практичного заняття**

1. Сутність, види і графічне зображення рядів розподілу.
2. Щільність розподілу.

**Практичні завдання:**

**Задача 1.**

Чисельність студентів в групах наступна (чол.):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 21 | 20 | 24 | 25 | 21 | 23 | 24 | 23 | 24 | 20 |
| 22 | 24 | 25 | 20 | 23 | 21 | 25 | 20 | 24 | 21 |
| 20 | 22 | 23 | 25 | 23 | 22 | 20 | 21 | 22 | 20 |

а) побудуйте ранговий (у порядку зростання) ряд розподілу;

б) побудуйте дискретний ряд розподілу, вкажіть його елементи та зробіть висновок;

в) побудуйте графік розподілу.

**Завдання 2.**

За даними обстеження 40 фермерських господарств кількість членів домогосподарств становить:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 7 | 6 | 4 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | 5 | 3 | 7 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | 6 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 7 |
| 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 6 | 6 | 2 |

Складіть варіаційний ряд розподілу, наведіть дані графічно.

**Завдання 3.** За даними обстеження 24 фермерських господарств регіону розмір їхньої земельної площі становить (га):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4,5 | 6,4 | 6,0 | 4,0 |
| 7,0 | 4,5 | 7,0 | 7,2 |
| 6,5 | 4,4 | 11,4 | 6,8 |
| 8,0 | 12,0 | 8,5 | 9,3 |
| 10,0 | 9,5 | 6,4 | 12,0 |
| 9,4 | 6,5 | 6,0 | 8,1 |

Складіть варіаційний ряд розподілу фермерських господарств за розміром земельної площі, утворивши 4 групи із рівними інтервалами.

**Завдання 4.** Є такі дані про тарифні розряди 30 робітників:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 1 | 3 | 2 | 6 | 5 | 2 | 4 | 5 | 4 |
| 4 | 6 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 1 | 3 | 6 | 3 | 5 |

Побудуйте за цими даними:

а) ряд розподілу робітників за тарифним розрядом;

б) ряд розподілу робітників за рівнем кваліфікації, виділивши в ньому три групи;

- низької кваліфікації (1–2 -й розряди);

- середньої кваліфікації (З – 4 - й розряди);

- високої кваліфікації (5–6 -й розряди).

**Питання для самоконтролю:**

1. На які види поділяються ряди розподілу?

2. Яка різниця між групуванням та класифікаціями? Назвіть приклади відомих вам класифікацій.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4. СТАТИСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ**

**План практичного заняття**

1.Види, типи та значення статистичних показників.

2. Абсолютні статистичні величини та одиниці їх виміру.

3. Види вимірників абсолютних величин.

**Практичні завдання:**

**Завдання 1.**

1. Класифікуйте наведені статистичні показники на первинні та похідні, інтервальні та моментні. Для відносних величин зазначте вид та форму вираження:

1)   виробництво електроенергії на душу населення за рік, кВт/год;

2)   довжина електрифікованих ліній залізниць на кінець року, км;

3)   кількість лікарів на 10000 населення на початок року;

4)    введення в дію загальної (корисної) площі житлових будинків за рік, тис. кв. м.;

5)  співвідношення роздрібного товарообороту продовольчих та промислових товарів;

6)   індекс роздрібних цін на споживчі товари за перший квартал, %;

7)  частка інвестицій на охорону навколишнього середовища у загальному обсязі капіталовкладень;

8)   зростання витрат на заходи з охорони праці у поточному році порівняно з минулим, %;

9)   кількість зареєстрованих за рік шлюбів на 1000 чол. населення.

**Питання для самоконтролю:**

1. Як подділяються статистичні показники за ознакою часу?

2. Що таке взаємообернені показники?

3. Що таке умовно-натуральні одиниці виміру?

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5. ВІДНОСНІ ВЕЛИЧИНИ**

**План практичного заняття**

1.Види відносних величин, їх зміст та умови застосування.

2. Одиниці виміру відносних величин.

3. Принципи побудови відносних величин.

**Практичні завдання:**

*Варіант 1.*

**Завдання 1.** В господарстві на початок звітного періоду є такі дані про наявність тракторів:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка трактора | Кількість тракторів | Коефіцієнт переводу тракторів в умовно-еталонні трактори |
| ДТ-54 | 12 | 0,86 |
| МТЗ-82 | 9 | 0,58 |
| Д7-75М | 5 | 1,10 |

Визначити кількість всіх тракторів, що знаходяться в господарстві на початок звітного року, в умовно-натуральному виразі.

**Завдання 2.** Згідно з договорами молокозаводу з приміськими господарствами, які спеціалізуються на виробництві молока, в жовтні мало надійти 4000 ц молока жирністю 3,2 %, але фактично здача була такою:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Господарство | Здано молока, ц | Жирність молока, % |
| Лугове | 2000 | 3,0 |
| Зелений гай | 600 | 2,8 |
| Квітневий | 1400 | 3,4 |

Визначити загальну кількість молока, яке надійшло на молокозавод в перерахунок на умовне за жирністю 3,2 %, а також ступінь виконання договорів.

**Завдання 3.** За результатами обстеження сімейних бюджетів в одному із міст маємо такі дані про грошові доходи, тис. грн.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Грошові доходи | 2020 | 2021 |
| Оплата праці | 584005 | 569645 |
| Надходження від продажу продуктів сільського господарства | 59228 | 60218 |
| Разом | 643233 | 629863 |

Визначте структуру та структурні зрушення грошових доходів. Зробіть висновок.

*Варіант 2.*

**Завдання 1.** Дані про розподіл населення України за віком на 1 січня 2021 р., млн чол:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вік | Населення | | |
| міське | сільське | всього |
| Допрацездатний | 8,0 | 3,8 | 11,8 |
| Працездатний | 20,4 | 8,4 | 28,8 |
| Старші за працездатний | 6,1 | 4,8 | 10,9 |
| Разом | 34,5 | 17,0 | 51,5 |

Обчислити відносні величини, які б характеризували:

1) структуру населення за місцем проживання;

2) міського і сільського – за віком;

3) співвідношення міського і сільського населення в усіх вікових групах;

4) співвідношення вікових груп міського і сільського населення. Зробити висновки.

**Завдання 2.** Електробаланс економіки регіону характеризується такими даними:

|  |  |
| --- | --- |
| Електробаланс | млрд кВт/год |
| Вироблено електроенергії | 156 |
| Спожито | 148 |
| У т.ч. промисловістю | 72 |
| Сільським господарством | 19 |
| Транспортом | 14 |
| Іншими галузями | 23 |
| Експорт електроенергії | 20 |

Визначте:

а) втрати електроенергії у мережі загального користування;

б) частку втрат та частку експортованої електроенергії;

в) структуру та співвідношення електроенергії, спожитої галузями народного господарства.

**Завдання 3.**Плановий і фактичний обсяг реалізованої продукції по чотирьох заводах виробничого об’єднання склав:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер заводу | Обсяг реалізованої продукції, млн грн. | | |
| Базовий період | План на звітний період | Звітний період |
| 1 | 221,3 | 223,8 | 234,6 |
| 2 | 323,5 | 324,7 | 356,5 |
| 3 | 416,4 | 427,0 | 432,2 |
| 4 | 470,1 | 514,5 | 542,4 |

Розрахуйте відносні величини планового завдання, ступінь виконання плану і фактичної зміни обсягу реалізованої продукції в звітному періоді в порівнянні з базовим по кожному заводу та об'єднанню в цілому.

*Варіант 3.*

**Завдання 1.** За даними про використання чистої продукції по заводу (в співставних цінах, тис. грн.) розрахуйте відносні величини динаміки та структури.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Роки | | | |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Чиста продукція, в тому числі: | 199,3 | 282,0 | 362,0 | 436,5 |
| заробітна плата | 142,3 | 201,3 | 265,6 | 328,7 |
| прибуток | 57,0 | 80,7 | 96,4 | 107,8 |

**Завдання 2.** На основі наведених даних:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рік | Число | | Середньорічна  чисельність населення,  тис. чол. |
| народжених | померлих |
| 2009 | 21210 | 9852 | 1159 |
| 2021 | 20533 | 10016 | 1252 |

Розрахуйте для кожного року:

1) кількість народжених і померлих на 1000 мешканців (коефіцієнти народжуваності і смертності);

2) співвідношення кількості народжених та померлих (коефіцієнт життєвості);

3) проаналізувати динаміку обчислених показників. Зробіть висновки.

**Завдання 3.** На початку року капітал фірми становив 400 млн грн, з них власний капітал – 260 млн грн і залучений – 140 млн грн. Розрахуйте відносні величини структури і координації.

*Варіант 4.*

**Завдання 1.** Дані про віковий склад населення регіону, тис. чол.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вікова група, років | 1999 | 2021 |
| 0-14 | 192,4 | 211,6 |
| 15-59 | 469,9 | 586,8 |
| 60 і старше | 77,7 | 163,6 |
| *Разом* | *740* | *962* |

Обчисліть відносні величини, які б характеризували:

1) динаміку чисельності населення;

2) його структуру за віком у кожному році і структурні зрушення;

3) співвідношення працездатного населення з чисельністю допрацездатного і старшого від працездатного віку.

**Завдання 2.** За даними про територію, чисельність населення і валовий внутрішній продукт двох країн обчислити відносні величини інтенсивності і порівняння.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Країна | Територія, тис.км2 | Чисельність населення, тис. чол. | ВВП, млн дол. |
| А | 912 | 16390 | 32483 |
| В | 1285 | 18710 | 16866 |

**Завадння 3.** За наведеними даними про виробництво та споживання первинних енергоносіїв (млн т. у. п.) у різних країнах визначте для кожної з них відносні величини, які б характеризували:

а) динаміку споживання та виробництва енергоносіїв;

б) ступінь забезпеченості країн енергоресурсами.

Зробіть висновки про динаміку залежності країн від імпорту первинних енергоресурсів.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Країна | Споживання енергоресурсів | | Виробництво енергоресурсів | |
| 2011 | 2021 | 2011 | 2021 |
| А | 188 | 374 | 176 | 160 |
| Б | 254 | 302 | 228 | 199 |
| С | 117 | 231 | 73 | 45 |
| Д | 52 | 156 | 26 | 31 |

*Варіант 5.*

**Завдання 1.** За такими даними розрахуйте чисельність лікарів і лікарняних ліжок на 10000 чоловік населення району (на кінець року):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2018 | 2021 |
| Чисельність лікарів всіх спеціальностей, чол. | 668,4 | 997,1 |
| Кількість лікарняних ліжок, шт. | 2663,3 | 3324,2 |
| Чисельність населення, тис. чол.. | 243,9 | 259,6 |

Визначте, до якого виду відносин належать отримані Вами показники.

Сформулюйте висновки, що випливають з аналізу отриманих розрахункових даних.

**Завдання 2.** Є такі дані про території і населення Земної кулі:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Територія, млн км2 | Чисельність населення, млн чол. |
| Весь світ | 135,8 | 4763 |
| Європа | 10,5 | 689 |
| Азія | 44,4 | 2855 |
| Африка | 30,3 | 537 |
| Америка | 42,1 | 658 |
| Австралія і Океанія | 8,5 | 24 |

Розрахуйте показники щільності населення Земної кулі за частинами світу. Визначте питому вагу частин світу за територією і чисельністю населення. Вкажіть вид відносних величин в кожному випадку. Які висновки на їх основі можна зробити?

*Варіант 6.*

**Завдання 1.** За наведеними даними для кожної країни обчисліть відносні величини, які б характеризували:

а) рівень економічного розвитку;

б) ступінь фінансової залежності.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Країна | Кількість населення, млн чол. | Валовий  внутрішній продукт,  млрд дол США | Зовнішній борг, млрд дол США |
| А | 23200 | 129,9 | 18,2 |
| В | 15400 | 73,1 | 16,1 |
| С | 7800 | 30,6 | 8,6 |
| D | 10300 | 65,3 | 11,1 |

**Завдання 2.** За даними балансу фірми обчисліть відносні величини, які б характеризували:

а) динаміку балансу;

б) структуру та структурні зрушення активів;

в) структуру та структурні зрушення пасивів.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стаття активу | на початок року | на кінець року | Стаття пасиву | на початок року | на кінець року |
| Основний капітал | 7800 | 9820 | Власний капітал | 10100 | 10400 |
| Оборотні активи | 4900 | 4100 | Короткострокова заборгованість | 2000 | 1700 |
| Довгострокові інвестиції | 2000 | 2080 | Довгострокові кредити | 2600 | 3900 |
| Баланс | 14700 | 16000 | Баланс | 14700 | 16000 |

*Варіант 7.*

**Завдання 1.** В господарстві на початок звітного періоду є такі дані про наявність тракторів:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка трактора | Кількість тракторів | Коефіцієнт переводу тракторів в умовно-еталонні трактори |
| ДТ-54 | 7 | 0,76 |
| МТЗ-82 | 12 | 0,85 |
| Д7-75М | 11 | 1,10 |

Визначити кількість всіх тракторів, що знаходяться в господарстві на початок звітного року, в умовно-натуральному виразі.

**Завдання 2.** Згідно з договорами молокозаводу з приміськими господарствами, які спеціалізуються на виробництві молока, в жовтні мало надійти 5000 ц молока жирністю 3,2 %, але фактично здача була такою:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Господарство | Здано молока, ц | Жирність молока, % |
| Лугове | 1800 | 2,2 |
| Зелений гай | 1600 | 2,8 |
| Квітневий | 900 | 3,4 |

Визначити загальну кількість молока, яке надійшло на молокозавод в перерахунок на умовне за жирністю 3,2 %, а також ступінь виконання договорів.

**Завдання 3.** У звітному періоді на виробничі потреби витрачено такі види палива: паливний мазут – 860 т; вугілля – 480 т; газ природній – 960 тис.м3. Визначте загальний розмір витраченого у звітному періоді палива в умовних одиницях виміру, якщо відомі такі середні калорійні еквіваленти для перерахунку видів палива в умовне паливо: паливний мазут – 1,37; вугілля – 0,9; газ природній – 1,2.

*Варіант 8.*

**Завдання 1.** Дані про розподіл населення України за віком на 1 січня 2021 р., млн чол.:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вік | Населення | | |
| міське | сільське | всього |
| Допрацездатний | 8,0 | 3,8 | 11,8 |
| Працездатний | 20,4 | 8,4 | 28,8 |
| Старші за працездатний | 6,1 | 4,8 | 10,9 |
| Разом | 34,5 | 17,0 | 51,5 |

Обчислити відносні величини, які б характеризували :

1) структуру населення за місцем проживання;

2) міського і сільського – за віком;

3) співвідношення міського і сільського населення в усіх вікових групах;

4) співвідношення вікових груп міського і сільського населення. Зробити висновки.

**Завдання 2.** Електробаланс економіки регіону характеризується такими даними:

|  |  |
| --- | --- |
| **Електробаланс** | **млрд кВт/год** |
| Вироблено електроенергії | 1250 |
| Спожито | 1152 |
| У т.ч. промисловістю | 350 |
| Сільським господарством | 216 |
| Транспортом | 189 |
| Іншими галузями | 105 |
| Експорт електроенергії | 292 |

Визначте: а) втрати електроенергії у мережі загального користування;

б) частку втрат та частку експортованої електроенергії;

в) структуру та співвідношення електроенергії, спожитої галузями народного господарства.

**Завдання 3.** У звітному періоді на підприємстві виготовлено 400 тис. 12-листових зошитів, 50 тис. – 24 листових, 70 тис. – 48-листових і 25 тис. – 96 листових. Визначте загальний обсяг виготовлення зошитів в умовному натуральному виражені, якщо за умовну одиницю приймається 12-листовий зошит.

*Варіант 9.*

**Завдання 1.** За даними про використання чистої продукції по заводу (в співставних цінах, тис. грн.) розрахуйте відносні величини динаміки та структури.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Роки | | | |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Чиста продукція, в тому числі: | 199,3 | 282,0 | 362,0 | 436,5 |
| заробітна плата | 142,3 | 201,3 | 265,6 | 328,7 |
| прибуток | 57,0 | 80,7 | 96,4 | 107,8 |

**Завдання 2.** На основі наведених даних:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рік | Число | | Середньорічна  чисельність населення,  тис. чол. |
| народжених | померлих |
| 2009 | 11510 | 6763 | 3011 |
| 2021 | 12530 | 8953 | 2555 |

Розрахуйте для кожного року:

1) кількість народжених і померлих на 1000 мешканців (коефіцієнти народжуваності і смертності);

2) співвідношення кількості народжених та померлих (коефіцієнт життєвості);

3) проаналізувати динаміку обчислених показників. Зробіть висновки.

**Завдання 3.** На початку року капітал фірми становив 650 млн грн, з них власний капітал – 310 млн грн і залучений – 340 млн грн. Розрахуйте відносні величини структури і координації.

*Варіант 10.*

**Завдання 1.** Виконання випуску продукції на рибоконсервному заводі за звітний період характеризується такими даними:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид продукції | Місткість однієї банки, г | Кількість продукції, тис. шт. | |
| За планом | Фактично |
| Скумбрія | 350 | 20 | 25 |
| Сардини | 200 | 10 | 7 |
| Бички в томаті | 400 | 50 | 60 |
| Сайра в маслі | 250 | 30 | 40 |

Визначте процент виконання плану випуску продукції:

а) в натуральному виражені;

б) в умовно-натуральному виражені (умовна одиниця банка місткістю 200 г);

в) за асортиментом.

**Завдання 2.** За даними про територію, чисельність населення і валовий внутрішній продукт чотирьох країн обчислити відносні величини інтенсивності і порівняння.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Країна | Територія, тис.км2 | Чисельність населення, тис. чол. | ВВП, млн дол. |
| А | 912 | 16390 | 32483 |
| В | 1285 | 18710 | 16866 |
| Г | 630 | 35000 | 15820 |
| Д | 450 | 56480 | 35892 |

**Завдання 3.** За наведеними даними про виробництво та споживання первинних енергоносіїв (млн т. у. п.) у різних країнах визначте для кожної з них відносні величини, які б характеризували:

а) динаміку споживання та виробництва енергоносіїв;

б) ступінь забезпеченості країн енергоресурсами.

Зробіть висновки про динаміку залежності країн від імпорту первинних енергоресурсів.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Країна | Споживання енергоресурсів | | Виробництво енергоресурсів | |
| 2011 | 2021 | 2011 | 2021 |
| А | 188 | 374 | 176 | 160 |
| Б | 254 | 302 | 228 | 199 |
| С | 117 | 231 | 73 | 45 |
| Д | 52 | 156 | 26 | 31 |

*Варіант 11.*

**Завдання 1.** За такими даними розрахуйте чисельність лікарів і лікарняних ліжок на 10000 чоловік населення району (на кінець року):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2018 | 2021 |
| Чисельність лікарів всіх спеціальностей, чол. | 668,4 | 997,1 |
| Кількість лікарняних ліжок, шт. | 2663,3 | 3324,2 |
| Чисельність населення, тис. чол.. | 243,9 | 259,6 |

Визначте, до якого виду відносин належать отримані Вами показники.

Сформулюйте висновки, що випливають з аналізу отриманих розрахункових даних.

**Завдання 2.** За планом завод має випустити у звітному періоді товарної продукції на 14 млн. грн. при середній кількості працюючих 380 чоловік. Фактично випуск товарної продукції склав в цьому періоді 13,4 млн.грн при середній чисельності працюючих 420 осіб.

Визначте:

а) відносну величину виконання плану за випуском товарної продукції;

б) відносну величину виконання плану за чисельністю працюючих;

в) показник зміни фактичного випуску продукції на одного працюючого у порівнінянні із планом.

**Завдання 3.** Мають місце такі дані про випуск окремих виді продукції, тис. т: мило господарське 60 % - 48,0; мило господарське – 40 % - 28,0; мило туалетне – 38,0; пральний порошок – 0,6.

Визначте: загальний обсяг виробництва шляхом вираження окремих видів продукції в умовних одиницях, якщо відомі такі коефіцієнти перерахунку в умовні одиниці: мило господарське 60 % - 1,75; мило господарське 40 % - 1,0; мило туалетне – 1,75; пральний порошок – 0,5.

*Варіант 12.*

**Завдання 1.** Згідно з договорами молокозаводу з приміськими господарствами, які спеціалізуються на виробництві молока, в жовтні мало надійти 5000 ц молока жирністю 3,2 %, але фактично здача була такою:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Господарство | Здано молока, ц | Жирність молока, % |
| Лугове | 1800 | 2,2 |
| Зелений гай | 1600 | 2,8 |
| Квітневий | 900 | 3,4 |

Визначити загальну кількість молока, яке надійшло на молокозавод в перерахунок на умовне за жирністю 3,2 %, а також ступінь виконання договорів.

**Завдання 2.** Електробаланс економіки регіону характеризується такими даними:

|  |  |
| --- | --- |
| **Електробаланс** | **млрд кВт/год** |
| Вироблено електроенергії | 1250 |
| Спожито | 1152 |
| У т.ч. промисловістю | 350 |
| Сільським господарством | 216 |
| Транспортом | 189 |
| Іншими галузями | 105 |
| Експорт електроенергії | 292 |

Визначте: а) втрати електроенергії у мережі загального користування;

б) частку втрат та частку експортованої електроенергії;

в) структуру та співвідношення електроенергії, спожитої галузями народного господарства.

**Завдання 3.** За даними балансу фірми обчисліть відносні величини, які б характеризували:

а) динаміку балансу;

б) структуру та структурні зрушення активів;

в) структуру та структурні зрушення пасивів.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стаття активу | на початок року | на кінець року | Стаття пасиву | на початок року | на кінець року |
| Основний капітал | 7800 | 9820 | Власний капітал | 10100 | 10400 |
| Оборотні активи | 4900 | 4100 | Короткострокова заборгованість | 2000 | 1700 |
| Довгострокові інвестиції | 2000 | 2080 | Довгострокові кредити | 2600 | 3900 |
| Баланс | 14700 | 16000 | Баланс | 14700 | 16000 |

*Варіант 13.*

**Завдання 1.** В господарстві на початок звітного періоду є такі дані про наявність тракторів:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка трактора | Кількість тракторів | Коефіцієнт переводу тракторів в умовно-еталонні трактори |
| ДТ-54 | 12 | 0,86 |
| МТЗ-82 | 9 | 0,58 |
| Д7-75М | 5 | 1,10 |

Визначити кількість всіх тракторів, що знаходяться в господарстві на початок звітного року, в умовно-натуральному виразі.

**Завдання 2.** Згідно з договорами молокозаводу з приміськими господарствами, які спеціалізуються на виробництві молока, в жовтні мало надійти 4000 ц молока жирністю 3,2 %, але фактично здача була такою:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Господарство | Здано молока, ц | Жирність молока, % |
| Лугове | 2000 | 3,0 |
| Зелений гай | 600 | 2,8 |
| Квітневий | 1400 | 3,4 |

Визначити загальну кількість молока, яке надійшло на молокозавод в перерахунок на умовне за жирністю 3,2 %, а також ступінь виконання договорів.

**Завдання 3.** За результатами обстеження сімейних бюджетів в одному із міст маємо такі дані про грошові доходи, тис. грн.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Грошові доходи | 2020 | 2021 |
| Оплата праці | 584005 | 569645 |
| Надходження від продажу продуктів сільського господарства | 59228 | 60218 |
| Разом | 643233 | 629863 |

Визначте структуру та структурні зрушення грошових доходів. Зробіть висновок.

*Варіант 14.*

**Завдання 1.** Дані про розподіл населення України за віком на 1 січня 2011 р., млн чол:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вік | Населення | | |
| міське | сільське | всього |
| Допрацездатний | 8,0 | 3,8 | 11,8 |
| Працездатний | 20,4 | 8,4 | 28,8 |
| Старші за працездатний | 6,1 | 4,8 | 10,9 |
| Разом | 34,5 | 17,0 | 51,5 |

Обчислити відносні величини, які б характеризували:

1) структуру населення за місцем проживання;

2) міського і сільського – за віком;

3) співвідношення міського і сільського населення в усіх вікових групах;

4) співвідношення вікових груп міського і сільського населення. Зробити висновки.

**Завдання 2.** Електробаланс економіки регіону характеризується такими даними:

|  |  |
| --- | --- |
| **Електробаланс** | **млрд кВт/год** |
| Вироблено електроенергії | 156 |
| Спожито | 148 |
| У т.ч. промисловістю | 72 |
| Сільським господарством | 19 |
| Транспортом | 14 |
| Іншими галузями | 23 |
| Експорт електроенергії | 20 |

Визначте: а) втрати електроенергії у мережі загального користування;

б) частку втрат та частку експортованої електроенергії;

в) структуру та співвідношення електроенергії, спожитої галузями народного господарства.

**Завдання 3.**Плановий і фактичний обсяг реалізованої продукції по чотирьох заводах виробничого об’єднання склав:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер заводу | Обсяг реалізованої продукції, млн грн. | | |
| Базовий період | План на звітний період | Звітний період |
| 1 | 221,3 | 223,8 | 234,6 |
| 2 | 323,5 | 324,7 | 356,5 |
| 3 | 416,4 | 427,0 | 432,2 |
| 4 | 470,1 | 514,5 | 542,4 |

Розрахуйте відносні величини планового завдання, ступінь виконання плану і фактичної зміни обсягу реалізованої продукції в звітному періоді в порівнянні з базовим по кожному заводу та об'єднанню в цілому.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6. СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ: сутність середніх величин; середня арифметична та її властивості**

**План практичного заняття**

1.Сутність середніх величин. Середня арифметична та її властивості.

2. Середня арифметична та її властивості.

**Практичні завдання:**

**Завдання 1.**

По восьми підприємствах машинобудівної промисловості випуск продукції за рік склав:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер підприємства | Валова продукція, млн грн. |
| 1 | 320,1 |
| 2 | 244,2 |
| 3 | 281,1 |
| 4 | 420,0 |
| 5 | 344,2 |
| 6 | 461,6 |
| 7 | 370,2 |
| 8 | 432,2 |

Визначте випуск валової продукції в середньому на одне підприємство.

**Завдання 2.**

Розподіл робітників одного цеху за стажем роботи поданий у таблиці:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стаж роботи, років | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 | 10 | 15 |
| Чисельність робітників, чол | 2 | 5 | 3 | 10 | 15 | 20 | 10 |

Визначте середній стаж роботи.

**Завдання 3.**

Вихідні дані:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вік (повних років) | До 21 | 21-23 | 23-25 | 25-27 | 27 і понад |
| Чисельність робітників, чол. | 6 | 15 | 30 | 85 | 64 |

Визначте середній вік робітника цеху.

**Завдання 4.**

Вихідні дані:

|  |  |
| --- | --- |
| Групи заводів за обсягом виробленого цементу, тис. тонн | Кількість заводів, % до підсумку |
| До 240 | 11 |
| 240–280 | 20 |
| 280–320 | 30 |
| 320–360 | 25 |
| 360 і понад | 14 |
| Усього | 100 |

Визначте обсяг виробництва цементу за рік в середньому на один завод.

**Завдання 5.**

Ряд розподілу продовольчих магазинів за річним виробітком продавців:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виробіток продавця, тис. грн. | Кількість магазинів | Питома вага продавців у загальній чисельності їх у всіх магазинах, % |
| До 600 | 7 | 20 |
| 600–800 | 8 | 25 |
| 800–1000 | 15 | 50 |
| 1000 і понад | 10 | 5 |
| Усього | 40 | 100 |

Визначте річний виробіток в середньому на одного продавця по всіх магазинах разом взятих.

**Завдання 6.**

Дані про фермерські господарства області за 2021 рік:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Групи господарств за урожайністю пшениці, ц/га | Кількість господарств на кінець року | Посівна площа пшениці на одне господарство, га |
| До 30 | 3 | 20 |
| 30–35 | 9 | 25 |
| 35–40 | 6 | 35 |
| 40 і понад | 8 | 30 |

Визначте середню урожайність пшениці по господарствах.

**Завдання 7.**

Ступінь освоєння проектних потужностей автоматичних ліній у машинобудуванні характеризується такими даними:

|  |  |
| --- | --- |
| Процент освоєння потужностей | Питома вага автоматичних ліній за ступенем освоєння проектних потужностей, % |
| До 50 | 10,0 |
| 50–60 | 27,4 |
| 60–70 | 20,0 |
| 70–80 | 17,6 |
| 80–90 | 15,0 |
| 90–100 | 10,0 |
| Усього | 100,0 |

Визначте середній процент освоєння потужностей автоматичних ліній в машинобудуванні, використовуючи метод моментів.

**Завдання 8.**

По трьох автоколонах автотранспортного підприємства за місяць відомі такі дані:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер автоколони | Вантажообіг, тис. км | Середня протяжність перевезення 1 тонни вантажу, км |
| 1 | 420 | 11,5 |
| 2 | 1200 | 12,0 |
| 3 | 630 | 9,2 |

Визначте середню протяжність перевезення 1 тонни вантажу.

**Завдання 9.**

Дані по трьох продовольчих ринках:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ринок | Ціна 1 кг помідорів, грн. | Виручка від продажу, грн. |
| 1 | 40,50 | 10611 |
| 2 | 42,00 | 9198 |
| 3 | 41,90 | 10475 |
| Разом | Х | 30900 |

Визначте середню ціну 1 кг помідорів на трьох ринках.

**Завдання 10.**

Відомі такі показники по п’яти цукрових заводах за 2021 рік:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер заводу | Вироблено цукру, тис. т | Місячний фонд заробітної плати робітників, тис. у.о. | Середньомісячна заробітна плата робітників, у.о. |
| 1 | 150 | 520,5 | 15000 |
| 2 | 180 | 570,0 | 15000 |
| 3 | 200 | 640,0 | 16000 |
| 4 | 250 | 750,6 | 18000 |
| 5 | 150 | 590,5 | 17500 |

Визначте загальну по заводах:

а) середньомісячну заробітну плату робітників;

б) середній виробіток цукру на 1 робітника;

в) середній виробіток цукру на 1 завод;

г) середній розмір заводу за чисельністю робітників.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7. СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ: середня гармонійна та інші види середніх; структурні середні**

**План практичного заняття**

1.Середня гармонійна та інші види середніх.

2. Структурні середні.

**Практичні завдання:**

**Завдання 1.**

За результатами зимової екзаменаційної сесії студентів одного курсу отримано такий розподіл:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бал оцінки знань | 2 | 3 | 4 | 5 | Усього |
| Кількість отриманих оцінок | 6 | 75 | 120 | 99 | 300 |

Визначте:

а) моду (модальний бал успішності);

б) медіану (медіанне значення бала).

**Завдання 2.**

За результатами аналізу плавки легованої сталі вміст нікелю становить, %:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вміст нікелю, % | До 4,0 | 4,0–4,2 | 4,2–4,4 | 4,4 і більше | Разом |
| Кількість плавок | 11 | 47 | 33 | 9 | 100 |

Визначте середній відсоток нікелю, моду та медіану.

**Завдання 3.**

Продуктивність праці робітників підприємства характеризується такими даними:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виробіток за зміну, штук | 190 | 203 | 240 | 250 | 252 | 259 | 262 |
| Кількість робітників | 6 | 8 | 9 | 14 | 11 | 6 | 5 |

Визначити:

1) середній і середній прогресивний виробіток продукції;

2) моду і медіану продуктивності праці.

**Завдання 4.**

Терміни корисного використання нематеріальних активів фірми, захищених патентами, ліцензіями тощо, на кінець року становили:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Термін використання, років | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Разом |
| % до загальної суми нематеріальних активів | 2,6 | 10,2 | 39,2 | 40,0 | 6,8 | 1,2 | 100,0 |

Визначте ряд кумулятивних часток та медіанне значення терміну корисного використання нематеріальних активів фірми.

**Завдання 5.**

Дані спеціального статистичного обстеження потоків покупців в один з днів роботи універмагу:

|  |  |
| --- | --- |
| Години роботи універмагу | Кількість відвідувачів, % до підсумку |
| До 11 | 5 |
| 11–13 | 8 |
| 13–15 | 32 |
| 15–17 | 10 |
| 17–19 | 30 |
| 19 і пізніше | 15 |
| Усього | 100 |

Визначте моду і медіану.

**Завдання 6.** Відомі такі показники:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Група господарств з  урожайністю зернових, ц/га | Кількість колгоспів | Розмір посівної  площі в розрахунку на одне господарство, тис. га |
| До 25 | 3 | 1,50 |
| 25-29 | 6 | 1,75 |
| 29-33 | 11 | 2,00 |
| 33-37 | 8 | 2,10 |
| 37 і більше | 2 | 2,30 |
| Разом | 30 | х |

Які з показників слід використовувати як ваги при обчисленні таких середніх характеристик:

1)  розміри посівної площі зернових культур на одне господарство;

2)  урожайності зернових з 1га.

**Завдання 7.**

Відомі такі дані:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Область | Загальна чисельність населення, тис чол | Частка міського населення, % | Густота  населення, чол./км2 |
| Миколаївська | 1331 | 65 | 54,1 |
| Одеська | 2646 | 66 | 79,3 |
| Херсонська | 1240 | 61 | 43,5 |

Визначте в цілому по наведених областях:

1) середній % міського населення;

2) середню густоту населення.

Зробіть висновки.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8. ПОКАЗНИКИ ВАРІАЦІЇ**

**План практичного заняття**

1.Показники варіації та способи їх обчислення.

2. Дисперсія альтернативної ознаки.

3. Дисперсія згрупованих даних.

**Практичні завдання:**

**Завдання 1.**

1. Виконання норм виробітку робітниками двох бригад характеризується такими даними (%):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1-ша бригада | 110 | 127 | 92 | 113 | 101 | 134 |
| 2-га бригада | 107 | 104 | 100 | 99 | 105 | 103 |

Вкажіть, в якій з бригад виконання норм виробітку більш рівномірне.

**Завдання 2.**

Середня урожайність зернових в двох районах за 2016–2021 рр. характеризується такими даними (ц/га):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1-й район | 28 | 33 | 20 | 22 | 18 | 25 |
| 2-й район | 30 | 29 | 28 | 32 | 30 | 31 |

Вкажіть, в якому районі урожайність зернових більш стійка.

**Завдання 3.**

За даними про ступінь використання виробничого і енергетичного устаткування фірмою визначте з кожного виду устаткування середній коефіцієнт та середнє квадратичне відхилення. Порівняйте варіацію, зробіть висновки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виробниче обладнання | | Енергетичне обладнання | |
| Коефіцієнт використання, % | Кількість одиниць обладнання | Коефіцієнт використання, % | Кількість одиниць обладнання |
| До 80 | 16 | До 60 | 3 |
| 80–85 | 22 | 60–70 | 9 |
| 85–90 | 8 | 70–80 | 23 |
| 90 і вище | 4 | 80 і вище | 15 |
| Разом | 50 | Разом | 50 |

**Завдання 4.**

За даними статистичної звітності вузів міста встановлено, що частина осіб, що мають вчений ступінь, складає в них 60 %. Визначіть дисперсію частини осіб, що мають вчений ступінь в цих вузах.

**Завдання 5.**

Продуктивність праці на підприємствах вугільної промисловості характеризується даними таблиці.

Визначте міжгрупову, середню з групових та загальну дисперсії видобутку вугілля на одного робітника. Поясніть зміст кожної дисперсії, покажіть їх взаємозв’язок.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Підприємство | Питома вага  у загальній кількості робітників, % | Середньомісячний видобуток вугілля на одного робітника,  тис. грн. | Дисперсія видобутку вугілля |
| Шахти | 75 | 40 | 3400 |
| Вугільні | 25 | 200 | 2600 |
| За сукупністю  в цілому | 100 | 240 | X |

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9. ВИБІРКОВЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ**

**План практичного заняття**

1.Поняття про вибіркове спостереження.

2. Характеристики генеральної та вибіркової сукупностей.

3. Помилки вибіркового спостереження.

4. Проста випадкова вибірка.

5. Механічна вибірка.

6. Районована (типова) вибірка.

**Практичні завдання:**

**Завдання 1.**

Вибіркове обстеження 20 проб пряжі на міцність дало такі результати:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Міцність ниток, г | До 50 | 50–70 | 70–90 | 90 і більше | Разом |
| Число проб | 7 | 8 | 3 | 2 | 20 |

Визначити:

1) середню міцність ниток та граничну помилку вибірки для середньої з ймовірністю 0,954;

2) частку ниток, міцність яких більша за 90 г, та граничну помилку для частки з ймовірністю 0,954.

**Завдання 2.**

За результатами контрольної перевірки податковими службами 400 бізнесових структур 140 з числа перевірених у податкових деклараціях за минулий рік вказали не всі доходи, які підлягають оподаткуванню.

Визначте частку бізнесових структур, які приховують частину доходів від сплати податків, та довірчі межі частки з ймовірністю 0,954.

Чи погоджуються вибіркові дані з твердженням, що 40% бізнесових структур не сплачують податків у повному обсязі?

**Завдання 3.**

Проведено вибіркове обстеження 500 сімей робітників. Результати показали, що 70% з них мають авто. Визначити:

1) з якою ймовірністю можна стверджувати, що вибіркова середня буде відрізнятися від генеральної середньої не більше ніж на 3%;

2) скільки необхідно опитати сімей, щоб визначену у першому разі граничну помилку гарантувати з ймовірністю 0,997.

**Завдання 4.**

Було проведено у випадковому порядку вибіркове анкетування студентів коледжу з питань відповідності їх професії спеціальності, на якій вони навчаються. Результати опитування 200 студентів показали, що за спеціальністю працює 150 чол. Всього в коледжі навчається 2000 чоловік. Визначити з ймовірністю 0,997 частку студентів, що не працюють за спеціальністю.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10. СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ВЗАЄМОЗВ’ЯЗКІВ**

**План практичного заняття**

1.Види взаємозв’язків між явищами.

2. Кореляційний зв’язок.

3. Непараметричні методи оцінки кореляційного зв’язку.

4. Рангова кореляція.

5. Суть і етапи кореляційно-регресійного аналізу.

**Практичні завдання:**

**Завдання 1.**

Робота двох автотранспортних підприємств за звітний рік характеризується такими даними:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | АТП | |
| №1 | №2 |
| Середньорічна кількість машин | 250 | 200 |
| Середня фактична вантажність  однієї машини, тонн | 2,00 | 2,34 |
| Машино-години в русі, тис. | 400 | 360 |
| Загальний пробіг, тис. км | 8000 | 8100 |
| в т. ч. з вантажем, тис. км | 4800 | 5670 |

Проаналізуйте, в якому з автотранспортних підприємств вища інтенсивність використання вантажного автопарку. Для цього складіть систему середніх, що характеризують залежність середньорічного виробітку однієї середньоспискової машини від факторів, під впливом яких він формувався.

**Завдання 2.**

Дані про роботу двох машинобудівних підприємств за звітний рік:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | Підприємства | |
| №1 | №2 |
| Випуск товарної продукції, млн грн. | 500 | 550 |
| Середньоспискова чисельність робітників, чол. | 800 | 860 |
| Відпрацьовано за рік робітниками, тис. людино-днів | 180 | 189 |
| Відпрацьовано за рік робітниками, тис. людино-годин | 1422 | 1476 |

Проаналізуйте, на якому з двох підприємств краще використаний робочий час. Для цього складіть систему середніх, що характеризують залежність середньорічного виробітку на одного середньоспискового робітника від факторів, під впливом яких він формувався.

**Завдання 3.**

Дані про роботу десяти машинобудівних підприємств міста за звітний період:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № підприємства | Валова продукція підприємства, млн. грн. | Середньорічна вартість основних виробничих фондів, млн грн. | Середньорічна чисельність робітників, тис. чол. |
| 1 | 10,2 | 9,0 | 2,0 |
| 2 | 10,0 | 5,4 | 2,9 |
| 3 | 9,9 | 8,0 | 2,2 |
| 4 | 22,0 | 12,0 | 4,6 |
| 5 | 2,0 | 1,0 | 0,6 |
| 6 | 3,4 | 1,4 | 0,9 |
| 7 | 1,7 | 0,5 | 0,5 |
| 8 | 2,6 | 0,6 | 0,7 |
| 9 | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| 10 | 2,2 | 1,2 | 0,4 |

1) Розрахуйте та проаналізуйте часткові коефіцієнти кореляції.

2) Розрахуйте та проаналізуйте коефіцієнт множинної кореляції.

3) Побудуйте рівняння регресії.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Горкавий В.К. Статистика : Підручник. Третє вид., переробл. і доповн. / В.К. Горкавий. К.: Алерта, 2019. 644 с.

2. Городянська Л.В., Сизов А.І. Статистика для економістів: навчальний посібник./ Городянська Л.В., Сизов А.І.; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, військовий ін-т, каф. фінансового забезпечення військ. К.: Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, 2019. 350 c.

3. Економічна статистика: навч. посібник / В.М. Соболєв, Т.Г. Чала, О.С. Корепанов та ін.; за ред. В.М. Соболєва. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2017. 388 с.

4. Карпенко Л.М. Статистика: навч. посіб. / Л.М. Карпенко. Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2019. 184 с.

5. Статистика. Конспект лекцій: навчальний посібник / Укл. Рарок О.В. Кам’янець-Подільський: ФОП Сисин І.Я., 2017. 202 с.

6. Статистика: підручник / С.І. Пирожков, В.В. Рязанцева, Р.М. Моторин та ін. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2020. 328 с.