Харківський національний медичний університет



СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА

ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

(БІОСТАТИСТИКА)

Методичні вказівки
для студентів до практичного заняття

на тему ***«Варіаційні ряди, їх види і методика побудови»***

для підготовки студентів за спеціальністю:

– 7.12010001 «Лікувальна справа»,

– 7.12010002 «Педіатрія»,

– 7.12010003 «Медико-профілактична справа»,

– 7.12010005 «Стоматологія».

Харків

2017

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ’Я

ТА УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ЗДОРОВ'Я

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА

ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

(БІОСТАТИСТИКА)

Методичні вказівки

для викладачів до практичного заняття

на тему ***«Варіаційні ряди, їх види і методика побудови»***

для підготовки студентів за спеціальністю:

– 7.12010001 «Лікувальна справа»,

– 7.12010002 «Педіатрія»,

– 7.12010003 «Медико-профілактична справа»,

– 7.12010005 «Стоматологія».

*Затверджено вченою радою Харківського національного*

*медичного університету.*

*Протокол № 11 від 16.11.2017*

Харків

ХНМУ

2017

УДК 614.1:519.23

Соціальна медицина та організація охорони здоров'я : методичні вказівки для студентів до практичного заняття на тему «Варіаційні ряди, їх види і методика побудови» для підготовки студентів за спеціальністю 7.12010001 «Лікувальна справа», 7.12010002, «Педіатрія», 7.12010003 «Медико-профілактична справа», 7.12010005«Стоматологія» / укл. В.А. Огнєв, А.М. Зінчук, І.А. Чухно. – Харків : ХНМУ, 2017. – 13 с.

|  |  |
| --- | --- |
| Укладачі: | Огнєв В.А. |
|  | Зінчук А.М.Чухно І.А. |

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ВИВЧЕННЮ ТЕМИ**

**Мета заняття:** ознайомити студентів з видами варіаційних рядів, оволодіти навичками побудови варіаційних рядів.

**Знати:**

* ***програмні питання:***

– теорію та визначення варіаційного ряду;

– класифікацію варіаційних рядів;

– методологічні основи побудови та використання варіаційних рядів.

**Вміти:**

– будувати ранжовані і неранжовані варіаційні ряди;

– розрізняти простий, згрупований, інтервальний варіаційні ряди, інкретні і дискретні;

– побудувати інтервальний варіаційний ряд.

**Рекомендована література**

**Базова література**

1. Біостатистика / за заг. ред. чл.-кор. АМН України, проф. В.Ф. Москаленка. – К. : Книга плюс, 2009. − С. 99-110.

2. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / під заг. ред. Ю.В. Вороненка, В.Ф. Москаленко. − Тернопіль: Укрмедкнига. 2000. − С. 52-62.

3. Соціальна гігієна і організація охорони здоров'я / під ред. Н.Ф. Серенко, В.В. Єрмакова. − М. : Медицина, 1984. − С. 123-126.

4. Допомога з соціальної медицини та організації охорони здоров'я / під ред. Ю.В. Вороненко. − Київ: Здоров'я, 2002. − С. 23-32.

5. Тестові завдання із соціальної медицини, організації охорони здоров'я та біостатистики : навч. посіб. для студентів мед. ф-тів / під ред. В.А. Огнєва. – Харків : Майдан, 2005. − С. 40-43.

6. Лекційний курс кафедри.

**Допоміжна література**

1. Соціальна медицина та організація охорони здоров’я. Підручник / за ред. Н.І. Кольцової, О.З. Децик – 2-ге видання, перероб. і доповн. – Івано-Франківськ, 2000. – С. 30-35.

2. Керівництво до практичних занять з соціальної гігієни та організації охорони здоров'я / під. ред. Ю.П. Лисицина, Н.Я. Копита. − 2-е видання, перероб. і доповн. − М. : Медицина, 1984. − С. 72-86.

**Інформаційні ресурси**

1. Населення України. Демографічний щорічник. − К. : Держкомстат України − www.ukrstat.gov.ua

2. U.S. National Library of Medicine − Національна медична бібліотека США http://www.nlm.nih.gov/

3. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В.О. Сухо-млинського − http://www.dnpb.gov.ua/

4. Наукова бібліотека Харківського національного медичного університету – http://libr.knmu.edu.ua/index.php/biblioteki

5. Наукова педагогічна бібліотека ім. К.Д. Ушинського Російської академії освіти − http://www.gnpbu.ru/

6. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського − <http://www.nbuv.gov.ua/>

7. Національна наукова медична бібліотека України − http://www.library.gov.ua/

8. Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г. Короленка − http://korolenko.kharkov.com

9. Центральна бібліотека Пущинского наукового центру РАН − http://cbp.iteb.psn.ru/library/default.html

10. Центральна наукова медична бібліотека Першого Московського державного медичного університету ім. І.М. Сеченова − <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

**ОСНОВНИЙ ТЕОРЕТИЧНИЙ**

**МАТЕРІАЛ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ**

**1. Сутність варіації і види варіаційних рядів**

Первинні статистичні дані, які отримує дослідник, часто представлені невпорядкованою послідовністю чисел, що характеризує ту чи іншу сторону досліджуваного процесу або явища в зв'язку з мінливістю статистичної ознаки. **Мінливість** − це універсальна властивість живих організмів набувати нові кількісні і якісні ознаки під дією як зовнішнього, так і внутрішнього середовища.

Отримані кількісні результати статистичного дослідження (клінічні, лабораторні та інші), часто можуть бути численними і у зв'язку з цим малодоступними для їх подальшої узагальненої характеристики (розрахунок середніх величин, критерію різноманітності, достовірності і т.д.). У зв'язку з цим виникає необхідність попередньої побудови варіаційного ряду для обробки статистичного матеріалу.

Ряд мінливості ознаки, що складається з окремих значень, розташованих в порядку збільшення або зменшення кількісного значення ознаки називається **варіаційним рядом**.

Варіаційні ряди можуть бути ранжованими і не ранжованими.

**Ранжований варіаційний ряд** − це ряд числових значень певної ознаки, що відрізняються одине від одного за величиною і розташовані в певній послідовності (в порядку зростання або зменшення).

Якщо ж числові значення у варіаційному ряді розташовані не послідовно, то такий ряд називається **не ранжованим**.

**Варіаційний ряд** складається з варіант (х), частот (f) і загальної кількості спостережень (n).

**Варіантою** −називають кожне числове значення досліджуваного ознаки.

**Частота** – кількість окремих варіант у статистичній сукупності, яка вказує скільки разів зустрічається дана варіанта у варіаційному ряді.

**Крім того варіаційний ряд може бути:**

* простий;
* згрупований (зважений або неінтервальний);
* інтервальний.

**Простий** варіаційний ряд − це ряд числових вимірів в якому кожна варіанта зустрічається не більше 1 разу.

**Згрупований** (зважений) варіаційний ряд − це ряд числових значень, в якому хоча б одна з варіант зустрічається два і більше разів.

**Інтервальний** варіаційний ряд − це такий варіаційний ряд в якому варіанти представлені у вигляді груп.

Варіаційний ряд може бути **закритим і відкритим**. Якщо крайні варіанти мають конкретну верхню і нижню межу, то такий варіаційний ряд називається **закритим**.

Якщо хоча б одна з крайніх варіант не має однієї з меж (наприклад: вік 60 років і старше, зростання до 120 см і інші), то такий варіаційний ряд називають **відкритим**.

Крім цього варіаційні ряди за якісною характеристикою розподіляються на **дискретні (переривчасті) і інкретні (безперервні**).

Варіаційні ряди складаються з дискретних ознак, що підлягають вивченню (ознаки, які можуть приймати тільки окремі значення, без проміжних значень, як правило такі ознаки виражені цілими числами − кількість поверхів в будинку − 1, 2, 3, 4 і т.і.; кількість дітей в сім'ї − 1, 2, 3, 4 і т.і.) називаються **дискретними (переривчастими)** варіаційними рядами, і, навпаки, якщо досліджувана ознака може приймати будь-яке числове значення, то такий варіаційний ряд називається **інкретним (безперервним)**.

Найбільш поширеним є інтервальний варіаційний ряд. Він будується в тому випадку, якщо ми маємо велике число спостережень (більш 30), в ньому варіанти представлені у вигляді груп мають початок і закінчення групи з певним інтервалом.

**2. Особливості побудови інтервального варіаційного ряду**

**Побудова інтервального варіаційного ряду включає наступні етапи:**

1) визначення кількості групи;

2) визначення інтервалу між групами;

3) визначення початку, середини і кінця групи;

4) розподіл даних по групам;

5) графічне зображення варіаційного ряду.

**I етап: визначення кількості груп у варіаційному ряду.**

Кількість груп залежить від числа спостережень. На підставі спеціальних розрахунків складається таблиця, в якій вказується, при якому кількість спостережень, скільки груп повинно бути у варіаційному ряду: при кількості спостережень (n)=31–45, рекомендується 6–7 груп. При великій кількості спостережень необхідно збільшувати число груп з тим, щоб можна було включити крайні варіанти.

При використанні обчислювальної техніки для обробки статистичних даних, угруповання проводиться за стандартними процедурами. Однією з них є формула Стерджеса для визначення оптимального числа груп:

*r=*1+3.322,

де r – кількість груп,

 n – кількість одиниць спостереження.

**II етап: визначення величини інтервалу (i) між групами:**

, де r – число груп.

Інтервал бажано округляти до цілого числа і створювати непарну кількість груп, щоб середина групи було виражена цілим числом, яке ділиться на інтервал.

**III етап: визначення початку, середини і кінця групи.**

Перш за все необхідно визначити середину першої групи. Орієнтуємося на мінімальну варіанту. Серединою групи буде найближча варіанти що ділиться на величину інтервалу. Середину для інших груп знаходимо наступним чином: до середини кожної попередньої групи додаємо величину інтервалу. Для визначення початку групи треба від її середини відняти величину , а додаючи цю величину до її середині, ми отримаємо закінчення групи.

**IV етап: розподіл випадків спостереження за групами.**

Підраховуючи кількість варіант в кожній групі, результат записують у таблицю, отримуючи частоту (f) варіаційного ряду.

**V етап: графічне зображення варіаційного ряду.**

Необхідно побудувати осі ординат: ось абсцис (х) і ось ординат (у). Ось абсцис (х) служить для зображення величин (середини груп) досліджуваної ознаки (довжини, маси тіла, частота пульсу і т.і.); ось ординат (у) – для зображення числа випадків з даною величиною ознаки. Графічне зображення варіаційного ряду робить статистичні дані доступними для огляду, доступними для аналізу і подальшого вивчення.

Для дискретного ряду центральна варіанта визначається, як половина суми одного інтервалу, а для інкретного ряду – як половина суми початкових значень двох сусідніх інтервалів.

Загальну характеристику варіаційного ряду проводять за допомогою наступних параметрів: середньої арифметичної, середньоквадратичного відхилення, середньої помилки середньої арифметичної (mХ), коефіцієнт варіації (СV), амплітуди (Хмах – Хмin).

До інтервального ранжованого варіаційного ряду висувають **певні вимоги**, яких необхідно дотримуватися при його побудуванні:

1. Ряд повинен бути безперервним.

2. Інтервал в групах повинен бути однаковим.

3. Варіанти повинні бути розташовані у певній послідовності (за збільшенням або зменшенням)

4. Небажано мати відкриті групи.

5. Кожен варіаційний ряд повинен мати свою назву.

**ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ**

**Самостійна робота**

На підприємстві Н під час проведення медогляду було обстежено 36 осіб. Були отримані дані частоти дихання: 14, 18, 17, 14, 16, 17, 19, 17, 18, 21, 20, 19, 18, 17, 17, 14, 14, 14, 15, 15, 15, 15, 16, 16, 20, 18, 19, 16, 16, 17, 18, 18, 19, 20, 21, 22. Необхідно побудувати згрупований варіаційний ряд. Визначити назву і дати характеристику.

В ході самостійної роботи студентів викладач відповідає на виниклі питання і стежить за правильністю виконання завдання. Після закінчення самостійної роботи викладач перевіряє виконання завдання.

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **F** |
| 14 | 5 |
| 15 | 4 |
| 16 | 5 |
| 17 | 6 |
| 18 | 6 |
| 19 | 4 |
| 20 | 3 |
| 21 | 2 |
| 22 | 1 |
|  | ∑ = 36 |

*Характеристика побудованого варіаційного ряду:* варіаційний ряд згрупований, ранжируваних, дискретний.

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Варіаційний ряд складається з варіант – числових значень ознак, які вивчаються. Визначте другий складовий елемент варіаційного ряду: |
|  | А | Амплітуда ряду |
|  | B | Відхилення кожної варіанти від середньої |
|  | C | Сукупність якісних ознак |
|  | D | Середнє квадратичне відхилення |
|  | \* E | Частота, з якою зустрічається кожна варіанта |
| 2. | Для визначення середніх арифметичних величин становлять варіаційні ряди. Як називається кожне числове значення ознаки яка вивчається? |
|  | \* А | Варіанта |
|  | B | Медіана |
|  | C | Мода |
|  | D | Середня величина |
|  | E | Частота |
| 3. | На підставі варіаційного ряду розраховуються різні його параметри. Визначте, що з наведеного є параметром варіаційного ряду: |
|  | А | Відхилення варіант від середньої |
|  | B | Добуток варіант на частоту |
|  | \* C | Середня величина |
|  | D | Частота варіанти |
|  | E | Кількість спостережень |
| 4. | На підставі варіаційного ряду розраховуються різні його параметри. Визначте, що з наведеного є параметром варіаційного ряду: |
|  | А | Відхилення варіанти від середньої |
|  | B | Добуток варіант на частоту |
|  | \* C | Середнє квадратичне відхилення |
|  | D | Частота варіант |
|  | E | Кількість спостережень |
| 5. | На підставі варіаційного ряду розраховуються різні його параметри. Визначте, що з наведеного є параметром варіаційного ряду: |
|  | А | Відхилення варіант |
|  | B | Добуток варіант на частоту від середньої |
|  | \* C | Середня помилка середньої величини |
|  | D | Частота варіант |
|  | E | Кількість спостережень |
| 6. | На підставі варіаційного ряду розраховуються різні його параметри. Визначте, що з наведеного є параметром варіаційного ряду: |
|  | \* А | Коефіцієнт варіації |
|  | В | Відхилення варіант від середньої |
|  | С | Добуток варіант на частоту |
|  | D | Частота варіанти |
|  | Е | Кількість спостережень |
| 7. | Варіаційний ряд характеризує такі параметри як: ліміт, амплітуда, середня величина, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації. Що з нижченаведеного також є параметром варіаційного ряду? |
|  | A | Коефіцієнт варіації |
|  | B | Відхилення кожної варіанти від середньої арифметичної |
|  | \* C | Середня помилка середньої величини |
|  | D | Частота варіант |
|  | E | Кількість спостережень |
| 8. | Варіаційний ряд, в якому кожна варіанта зустрічається тільки один раз, називається: |
|  | A | Абсолютним |
|  | B | Інтервальним |
|  | \* C | Простим |
|  | D | Згрупованим (зваженим) |
|  | E | Стандартним |
| 9. | Варіаційні ряди, в яких варіанти можуть бути представлені тільки цілими числами і не підлягають «подрібненню», називаються: |
|  | \* A | Дискретними |
|  | B | Інкретнимі |
|  | C | Описовими |
|  | D | Простими |
|  | E | Складними |
| 10. | Варіаційні ряди, в яких варіанти можуть бути представлені цілими та дробовими числами, називаються: |
|  | A | Дискретними |
|  | \* B | Інкретнимі |
|  | C | Комбінованими |
|  | D | Простими |
|  | E | Складними |
| 11. | Варіаційний ряд характеризує різні параметри. Визначте, що з наведеного є параметром варіаційного ряду: |
|  | \* А | Амплітуда ряду |
|  | В | Відхилення варіант від середньої |
|  | С | Добуток варіант на частоту |
|  | D | Частота варіанти |
|  | Е | Число спостережень |
| 12. | При вивченні фізичного розвитку студента першого курсу університету були отримані наступні дані (довжина тіла в см):X 150–153 154–157 158–161 162–165F 1 3 3 2Яким є наведений варіаційний ряд? |
|  | А | Динамічний |
|  | \* В | Інтервальний |
|  | С | Неранжірованний |
|  | D | Простий |
|  | Е | Складний |
| 13. | При проведенні медико-соціального дослідження вивчався середній зріст новонароджених дітей. При цьому був побудований нижченаведений варіаційний ряд (довжина тіла в см):X 0,56 0,57 0,58 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63F 1 3 5 7 5 3 2 1Яким є наведений варіаційний ряд? |
|  | А | Динамічний |
|  | В | Неранжований |
|  | С | Простий |
|  | \* D | Згрупований |
|  | Е | Складний |
| 14. | При вивченні успішності студентів 5 курсу медичного факультету необхідно було розрахувати середній бал. При цьому були отримані наступні дані (оцінки):X «2» «3» «4» «5»F 5 24 75 27Яким є наведений варіаційний ряд? |
|  | А | Динамічний |
|  | В | Неранжований |
|  | С | Простий |
|  | \* D | Ранжований |
|  | Е | Складний |
| 15. | Під час періодичного медичного огляду школярів 9 – 12 років в одній із шкіл м Харкова була проведена оцінка їх фізичного розвитку. На підставі цих даних було побудовано варіаційний ряд (маса тіла в кг):X 54 55 56 57 58 59F 1 1 1 1 1 1 Який це варіаційний ряд? |
|  | А | Інтервальний |
|  | В | Неранжований |
|  | \* С | Простий |
|  | D | Згрупований |
|  | Е | Складний |
| 16. | При оцінці фізичного розвитку дітей характеризують їх біологічний і морфо-функціональний розвиток. При вивченні одного з показників біологічного розвитку дітей в дошкільних закладах міста N отримали нижченаведений варіаційний ряд (зріст, довжина тіла стоячи в см):X 95 96 97 98 99 100 101F 1 1 1 1 1 1 1Яким є наведений варіаційний ряд? |
|  | А | Інтервальний |
|  | \* В | Неінтервальний |
|  | С | Неранжований |
|  | D | Згрупований |
|  | Е | Складний |
| 17. | Поділ хворих на виразкову хворобу шлунка по терміну лікування в стаціонарі лікарні (дні):X 15 16 17 18 19 20F 1 1 1 1 1 1Яким є представлений варіаційний ряд? |
|  | \* А | Інкретний |
|  | В | Інтервальний |
|  | С | Неранжованний |
|  | D | Згрупований |
|  | Е | Складний |
| 18. | З метою оцінки морфо-функціонального розвитку дітей, які перебувають на вихованні в дитячих будинках, побудований варіаційний ряд, що відображає масу їх тіла (маса тіла в кг):X 55 56 57 58 59 60F 1 1 1 1 1 1Яким є представлений варіаційний ряд? |
|  | А | Інтервальний |
|  | В | Неранжований |
|  | \* С | Ранжований |
|  | D | Згрупований |
|  | Е | Складний |

**КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ**

1. Що таке варіаційний ряд?

2. Які складові елементи має варіаційний ряд?

3. Які існують види варіаційних рядів

4. Які параметри характеризують варіаційний ряд?

5. Які варіаційні ряди називаються простими?

6. Які варіаційні ряди називаються згрупованими?

7. Які варіаційні ряди називаються інтервальними?

8. Порядок складання інтервального варіаційного ряду, його етапи?

9. Яких вимоги необхідно дотримуватися при побудові інтервального варіаційного ряду?

**ЗМІСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| Рекомендації по вивченню теми ……………………................................. | 3 |
| Основний теоретичний матеріал для підготовки до заняття .…………. | 4 |
| 1. Сутність варіації та види варіаційних рядів ………………...2. Особливості побудови інтервального варіаційного ряду ..… | 45 |
| Практичні завдання …………………………………………………….… | 7 |
| Тестові завдання ………………………………………………………….. | 8 |
| Контрольні питання …………………………………………………….... | 12 |

*Навчальне видання*

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА

ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

(БІОСТАТИСТИКА)

Методичні вказівки для студентів

до практичного заняття на тему:

 ***«Варіаційні ряди, їх види і методика побудови»***

для підготовки студентів за спеціальністю 7.12010001 «Лікувальна справа», 7.12010002 «Педіатрія», 7.12010003 «Медико-профілактична справа», 7.12010005 «Стоматологія».

|  |  |
| --- | --- |
| Укладачі: | ***Огнєв Віктор Андрійович******Зінчук Андрій Миколайович******Чухно Інна Анатоліївна*** |

Відповідальний за випуск В. А. Огнєв

Формат А5. Ризографія. Ум. друк. арк. 0,81.

Тираж 150 прим. Зам. № 17-33561.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Редакційно-видавничий відділ

ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022

izdatknmu@mail.ru, izdat@knmu.kharkov.ua

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв,виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії
ДК № 3242 від 18.07.2008 р.