

УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет здоров'я та фізичного виховання
Кафедра наук здоров'я про здоров'я

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до практичних занять студентів громадського здоров'я
за предметом «Біостатистика»

Ужгород - 2020

УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет здоров'я та фізичного виховання
Кафедра наук про здоров'я

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

**до практичних занять студентів громадського здоров'я
за предметом «Біостатистика»**

Ужгород – 2020

УДК 614.2:31 (075.8)

Методичні рекомендації до практичних занять з до практичних занять студентів громадського здоров'я за предметом «Біостатистика». Ужгород. 2020. 155 с.

Розробники:

Слабкий Г.О. – д. мед.н., професор, завідувач кафедри наук про здоров'я

Миронюк І.С. - д. мед.н., професор кафедри наук про здоров'я

Білак-Лук'янчук В.Й. - к. мед.н., доцент кафедри наук про здоров'я

Кручаниця В.В. - к. мед.н., доцент кафедри наук про здоров'я

Фейса І.І. – старший викладач кафедри громадського здоров'я

Рецензент:

1. **Любінець О.В.** – д. мед.н., професор, завідувач кафедри громадського здоров'я Львівського національного медичного університету ім. Д.Галицького

Методичні рекомендації розглянуто та затверджено на засіданні кафедри наук про здоров'я, протокол № 1 від « 27 » серпня 2020 р.

Методичні рекомендації схвалено науково-методичною комісією факультету здоров'я та фізичного виховання, протокол № 9 від « 28 » серпня 2020 р.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ БІОСТАТИСТИКИ.....	6
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	13
ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПЛАНУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
ТЕМА 2. СКЛАДАННЯ ПРОГРАМ СТАТИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
ТЕМА 3. ВІДНОСНІ ВЕЛИЧИНИ	23
ТЕМА 4. ГРАФІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ	31
ТЕМА 5. СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ ТА ПОКАЗНИКИ ВАРІАЦІЇ	41
ТЕМА 6. МЕТОД СТАНДАРТИЗАЦІЇ.....	49
ТЕМА 7. ПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ВІРОГІДНОСТІ.....	59
ТЕМА 8. НЕПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ВІРОГІДНОСТІ	72
ТЕМА 9. КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ.....	87
ТЕМА 10. РЯДИ ДИНАМІКИ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	96
ТЕМА 11. ДИЗАЙН ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: ВИПАДОК- КОНТРОЛЬ, КОГОРТНІ, РАНДОМІЗОВАНІ КЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ (ДИСПЕРСІЙНИЙ, БАГАТОФАКТОРНИЙ, КЛАСТЕРНИЙ).....	104
ТЕМА 12. ФАКТОРИ РИЗИКУ. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ РИЗИКІВ ТА ЇХ ОЦІНКА.....	116
ТЕМА 13. СКРИНІНГ. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЧУТЛИВОСТІ ТА СПЕЦИФІЧНОСТІ СКРИНІНГОВИХ ТЕСТІВ	122
Висновки:	128

ПЕРЕДМОВА

Біостатистику розглядають як галузь знань, тобто як спеціальну наукову дисципліну (статистичну науку) й, відповідно, як навчальну дисципліну, що викладають у вищих закладах освіти під час підготовки фахівців галузі знань 22 – «Охорона здоров'я». Вона є важливою частиною навчального плану підготовки медичних фахівців дисципліни «Соціальна медицини, громадське здоров'я».

Відповідно до освітньої програми «Громадське здоров'я», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПР):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Демонструвати здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	ПР 1
Розуміти, як організовувати дослідження на відповідних рівнях та обирати для цього відповідні дизайни досліджень.	ПР 2
Критично інтерпретувати факти та знаходити обґрунтовані рішення	ПР 4
Враховувати соціальну відповідальність при виборі альтернатив	ПР 6
Оцінювати, інтерпретувати та порівнювати основні епідеміологічні та демографічні показники, значення детермінант здоров'я у розрізі різних груп населення в Україні, Європейському регіоні та світі.	ПР 7
Визначати пріоритети і проводити оцінку потреб громадського здоров'я в конкретній ситуації.	ПР 8
Розробляти варіанти стратегій, політик та визначати окремі інтервенції, спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я населення та оцінювати їх ефективність.	ПР9
Аналізувати вплив різних детермінант (соціальних, економічних, індивідуальних, навколишнього середовища) на здоров'я населення та організовувати відповіді заходи з їх попередження.	ПР 11
Розробляти проекти надання послуг громадського здоров'я, контролю якості їх надання, знати основи управління	ПР17
Слідувати етичним принципам та нормам права при плануванні досліджень, зборі інформації та її використанні.	ПР20

Методичні рекомендації з практичних занять мають певну структуру. Кожна тема починається з питань які перевіряють теоретичні знання студентів, які повинні при підготовці до практичних занять вивчити відповідний теоретичний матеріал по конспекту лекцій і рекомендованій літературі. Далі формулюються цілі для конкретної теми, що відбивають вміння які необхідно придбати та забезпечують керування позааудиторною підготовкою студентів до практичних занять. Теоретичні питання до тем допоможуть опанувати зміст, без знання яких неможливо виконати цільові види діяльності. У списках літератури та інших матеріалів, що додаються, указані джерела для вивчення конкретних тем. Опанування матеріалу за логікою його засвоєння будуть сприяти структурно-логічні схеми змісту теми (графи).

Методичні рекомендації містять набір ситуаційних задач, тестів сформульованих відповідно цілям освоєння учбового матеріалу. Ряд завдань надається з еталонами

відповідей, більшість – пропонується виконати самостійно. Вирішення цих задач дозволить перевірити ступінь підготовленості студентів до занять та при необхідності поповнити існуючі вади в знаннях. Таким чином, методичні рекомендації допоможуть здійснити якісну підготовку студентів.

ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ БІОСТАТИСТИКИ

Походження термінології. Термін «статистика» походить від латинського слова *status*, що спочатку означало положення, стан речей. Звідси утворилося італійське слово *stato*, яке спочатку розуміли як керовану область або державу, а надалі — практичну політику, що полягала в знанні європейських держав. Особи, які володіли такими знаннями, називалися *statista*, що означало державна людина, знавець держави. В XVII столітті *statista*, переходить у німецьку і латинську мови з такою самою назвою. Надалі, у другій половині XVII століття й на початку XVIII століття, від цього слова формується прикметник *statisti-CUS*, що і ввійшов у назву нової дисципліни. Уперше це слово було введено як науковий термін Германом Конрингом у його лекціях, присвячених «*Notitia rerum publicat*». Як термін уперше вжив це слово Г. Ахенвалль у 1743 році в роботі «*Notitia politica vulgo statistica*». Під статистикою в той час розумілася сукупність знань про державний устрій, необхідних для державного чиновника. Таким чином, термін «статистика», сформований уперше в німецьких університетах, поступово знайшов своє практичне застосування, став загальноживаним і набув загального визнання і поширення. В історії виникнення і розвитку біостатистики відомий фахівець у галузі біометрії Г.Ф. Лакін описує П'ЯТЬ етапів її розвитку і становлення. На наш погляд, доцільно виділити ще шостий та сьомий етапи і на основі послідовно історичного принципу характеризувати їх у такий спосіб: початковий, описовий, визначальний, основоположний, формалістичний, раціоналістичний і класичний, що значно полегшує засвоєння матеріалу.

Чим характеризується період розвитку описової статистики?

У творі Геродота, де наводяться дані, що характеризують державну діяльність. Є також відомості про існування адміністративної статистики в Стародавньому Єгипті. Аналогічні статистичні спостереження проводилися в Стародавній Греції. Греки розуміли, що без статистичного обліку неможливо забезпечити високий розвиток держави. З тих самих позицій відомі також реформи Лікурга і Соломона, засновані на поділі населення на класи. У той історичний час існували офіційні списки, в які вносилися всі вільно народжені діти відразу ж після народження, а також по досягненні ними 18 років (списки придатних до війни) і після 20 років (списки повноправних). У Греції ж робляться перші спроби обробки статистичного матеріалу: так, ще Аристотель (384—322 р. до н.е.) дає широкий демографічний опис 157 різних держав і міст Греції. Римляни в цих питаннях відрізнялися практичністю, а тому звернули увагу на необхідність збору різної інформації про населення. З цією метою ними була організована статистична організація — так званий ценз, уведений Сервієм Туллієм (550 років до н.е.). Організація цензу мала свої суворі правила: кожен самостійний римський громадянин був зобов'язаний

повідомити цензорів своє повне ім'я, громаду (трибу) до якої він належить, ім'я і вік батька або пана (який відпустив його на волю), імена, стать, вік усіх членів родини. Всі ці дані скріплювалися печаткою. Цензи повторювалися через кожні 5 років. Паралельно існували також інші цензи, наприклад, на майно. У Римі існували поземельні кадастри для стягнення поземельного податку. Крім періодичного ведення цензу і кадастрів у римлян вівся поточний перепис населення: офіційні записи народжень, пізніше реєстрація смертних випадків.

Із Середніх віків до нас дійшло значно менше інформації про статистичні спостереження, ніж з давніх часів, тому що тогочасна роздробленість держав обмежувала розвиток статистики. У той самий час відома статистична робота, виконана за приписом Карла Великого «*Breviaris rerum fiscalium*». Вона містила в собі опис королівських і феодалських маєтків (будівлі, землі, прибутковість, робоча худоба та ін.). Подібний опис був складений Вільгельмом Завойовником в Англії (між 1083—1086 рр.) і відомий під назвою «*Doomsday-Book*».

Відповідно до потреб практики, звели державознавство із простого опису держав на рівень чистої науки, ввівши його в обов'язкову університетську програму. Засновником описової статистики прийнято вважати професора Гельмштадського університету Г. Конринга. Г. Конринг, відомий німецький лікар, історик і державознавець, був професором медицини і політики в Гельмштадті. В 1658 р. шведський король Карл X зробив Г. Конринга своїм радником і лейб-медиком. З 1669 р. він був державним радником датського короля. Його порад потребували при вирішенні найважливіших державних справах. Він брав участь у підготовці Вестфальського мирного трактату. Дослідження Г. Конринга («*De origine juris germanici*», Гельмштадт, 1643 р.) надають право вважати його засновником історії німецького права. У філософії Г. Конринг був послідовником Аристотеля; у богослов'ї поділяв погляди Калікста. У медицині він поширював учення Гарвея про кровообіг, боровся з алхімією, встановив значення хімії для фармації. Г. Конринг перший почав читати публічний курс лекцій про державознавство в університеті (в 1660 р.). Його лекції мали величезний успіх, а державознавство стало популярним предметом викладання. На жаль, твори Германа Конринга були видані тільки через 50 років після його смерті (в 1730 р.) в 6 томах на підставі 5 рукописних зошитів його слухачів.

Згодом один з талановитих університетських викладачів статистики Г. Ахенвалль (1719-1772), який народився в Зльбінгу, навчався в 1738-1743 рр. в Ієні, Галлі і Лейпцизі, продовжував розвивати цей напрям, що швидко набув популярності і загального визнання. Вивчення статистики стало вважатися обов'язковим для кожної освіченої людини. Г. Ахенвалль почав читати лекції в 1748 році як приват-доцент у Марбузькому та Геттингенському університетах. Його праці були опубліковані в 1749 році («*Abriss der neuesten Staatswissenschaft der vomehmsteneuropaischen Reiche*»). Цей твір представляє кодекс німецької

університетської статистики. Оцінюючи роль Г. Конринга і Г. Ахенвалля в розвитку статистики, безсумнівну перевагу необхідно надати Г. Конрингу, хоча праці його були менш відомі і досі. У такий спосіб таблична статистика завершує логічний розвиток описової статистики (науки про визначні події держави). Так описова статистика проіснувала більше 150 років, не змінюючи своїх теоретичних основ і характерної для неї методології, і зберегла свою актуальність і дотепер.

Третій (визначальний) етап розвитку біостатистики пов'язаний з використанням кількісних даних для опису держав, що призвело до формування нового напрямку в загальній статистиці, — математичної статистики, або політичної арифметики. Найважливішими представниками цього напрямку були Джон Граунт, Вільям Петті, Едмунд Галлі, Яків Бернуллі та ін.

Колискою математичного напрямку статистики і теорії ймовірності в XVII столітті були передові країни торговельного капіталу і мануфактури — Англія, Голландія, Франція. Ще в 1662 р. англійський купець, згодом лорд-мер Лондона Джон Граунт (John Graunt) (1620-1674) опублікував у Лондоні свою чудову книгу «Природні і політичні спостереження над списками померлих у Лондоні», у своїй роботі, використовуючи дані церковних записів про народжених і померлих, він уперше визначив специфічні закономірності відтворення населення. Його праці з демографічних проблем витримали кілька перевидань і мали величезний успіх.

Другим представником цього напрямку є Вільям Петті (1623—1687). у своїй відомій роботі «Several Essays in Political Arithmetic* («Досвід політичної арифметики») він дає назву напрямку статистики — політична арифметика, у якому була використана методологія Д. Граунта. Його праця є першою великою спробою розв'язати основні проблеми економіки за допомогою статистики. На відміну від Д. Граунта, він вільно оперує цифрами, часто використовує різні обчислення. Вільям Петті зібрав величезний статистичний матеріал про найважливіші держави Європи. В основі праць Д. Граунта і В. Петті були кількісні характеристики. «Я обираю, — говорив В. Петті, — мову числа, міри і ваги..., приймаючи до уваги лише такі причини, які, очевидно, є лише в самій природі речей, протиставляючи цю проблему розв'язав його послідовник К.Ф. Герман (1767-1838), він запропонував прямий метод спостереження для складання таблиці, що характеризує природний рух населення. Цим обліком він забезпечив безперервне спостереження за вимиранням покоління протягом тривалого часу. Його результати стосуються тільки осіб молодого віку. К.Ф. Герман підкреслював значимість у статистичному дослідженні великої кількості спостережень. Першу технічну обробку статистичних таблиць смертності зробив французький дослідник Депарсьє (1703-1868). Його праці відрізнялися ясністю, стрункністю і новизною. Саме він уперше обчислив середню статистичну ймовірність тривалості життя для кожного віку. Серед дослідників народонаселення необхідно згадати також і пруського капелана

(військового пастора) Йоганна Зюссмильха. В 1741 році була видана його праця «Die gottliche Ordnung* («Божественний порядок у замші людського роду»). Він містив у собі 3 розділи: смертність, плідність і розмноження людського роду. Із цих позицій він систематизував матеріал, провів порівняльний статистичний аналіз і зробив висновки про мертвонароджуваність, про народження близнюків, народження дітей залежно від статі в певній пропорції, виявив причини більшої смертності в містах, чим у селах. Результатами своїх праць він, безсумнівно, перевершив політичних арифметиків. Його роботи істотно вплинули на адміністративну статистику. На жаль, Й. Зюссмильх не створив своєї наукової школи, можливо, через те, що був далекоглядним і талановитим пастором, а не професійним ученим. Найбільшим фактом у розвитку статистики, у тому числі і біостатистики як науки, є відкритий Яковом Бернуллі (1654-1705) закон великих чисел. Саме цей закон, відомий також як теорема, став основою в побудові теорії ймовірності і статистики, яка використовується в сучасній біологічній статистиці. В 1713 р., через 8 років після смерті Я.Бернуллі, у Базелі була опублікована його класична праця «Ars conjectandi».

А. Кетле перший об'єднав методи антропології і соціальної статистики з висновками теорії ймовірності і математичної статистики. У 1835 році вийшла його праця «Про людину і розвиток її здібностей, або досвід «соціальної фізики» (2-е вид. у 1869 р.), де на великому практичному матеріалі А. Кетле показав, що різні фізичні особливості людини, у тому числі поведінкові, підкоряються закону розподілу ймовірності, у іншому творі «Про соціальну систему і закони, що керують нею» (1848 р.) він описує суспільство не як сукупність населення, а як окремо взятую систему, що повністю залежить від законів природи і не підкоряється волі населення. В 1871 р. А. Кетле опублікував наступну працю «Антропологія», в якій довів, що статистичні закономірності істотно впливають не тільки на суспільство людей, але й на все живе. Тим самим, А. Кетле заклав основи біологічної статистики, які одержали самостійний розвиток насамперед в англійській школі біометриків. А. Кетле висунув теорію середньої людини, що є своєрідною статистичною проекцією і поєднує в собі фізичні, інтелектуальні і моральні якості. Це свого роду тип людини тієї або іншої країни. Середня людина, на його думку, — це центр ваги, навколо якого формуються всі соціальні явища. А. Кетле вказує, що виявляти закономірності, які відбуваються в суспільстві, можна на підставі масових статистичних спостережень, тільки в цьому випадку.

Четвертий етап — основоположний (середина XVII І ст.) А.Н. Анциферов першим удаю об'єднав методи антропології і соціальної статистики з висновками теорії ймовірності і математичної статистики послідовно розробив теорію збору, обробки і аналізу статистичних матеріалів описав статистику народонаселення.

У 1909 р. відомий земський статистик Київського комерційного інституту А.А. Русов випустив «Короткий огляд розвитку російської оцінної статистики», де

навів докладний опис прийомів збору статистичних даних, способів їх розроблення щодо земської практики. У цей самий період російський математик П.Л. Чебишев (1821-1894), користуючись методом математичних очікувань класичної теорії ймовірностей, дав математичне обґрунтування закону великих чисел у найбільш загальному його вираженні як закону середніх величин. Працями першорядного значення для статистики є також роботи О.О. Чупрова (1874-1926) , А.А. Маркова (1856-1922) , О.М.Ляпунова (1857-1919) , О.А. Кауфмана (1864-1919) , А.М. Колмогорова (1903-1987) та ін.

П'ятий (формалістичний) етап характеризується виникненням і розвитком англійської біометричної школи. Застосування статистики до біології одержало помітний розвиток в XIX ст., і в цьому провідну роль відіграла насамперед англійська школа біологів Френсіса Гальтона і Карла Пірсона. Ця школа виникла під впливом праці Ч. Дарвіна (1808—1882) «Походження видів» (1859), що зробила переворот у біологічній науці.

При цьому необхідно вказати, що ще на початку XVIII ст. Реомюр намагався, зокрема, знайти математичні закони побудови бджолиних стільників, а за 30 років до нього Бореллі зробив математичні розрахунки руху тварин, однак необхідність кількісного аналізу явищ живої природи з використанням математичних методів стало реальним тільки наприкінці XIX ст. Таким чином, у біології статистичні методи почали цілеспрямовано використовуватися значно пізніше, ніж у фізиці і хімії. Біологія довго розвивалася на основі якісного аналізу явищ природи. Серйозною підставою для виникнення біологічної статистики як наукової методології послужив перехід від описового методу в біології до експерименту, тому що він вимагав об'єктивно порівнюваних кількісних характеристик. Важливою обставиною є також обов'язкове визнання факту, що багатьом біологічним явищам властиві чітко виражені статистичні закономірності .

Шостий етап — раціоналістичний (середина XX ст).

Шостий етап становлення біологічної статистики називають раціоналістичним. Він починається з 1902 р. класичними дослідженнями В. Йогансена (1857-1927), яке показало, що в галузі біологічних досліджень перше місце повинне належати біологічному експерименту, а не математиці . Математичні методи повинні застосовуватися як допоміжний апарат при обробці експериментальних даних, інакше можуть бути отримані хибні результати. До цього висновку В. Йогансен дійшов, експериментуючи із квасолею. Математика повинна допомагати, а не служити як керівна ідея. Результати своїх досліджень В. Йогансен опублікував в 1933 р. у праці «Елементи точного вчення про мінливість і спадковість». Це був новий, реалістичний підхід до оцінювання ролі математичних методів у біологічних дослідженнях.

Сьомий (класичний) етап у розвитку біометрії започатковують роботи англійців В. Госсета і Р. Фішера. Вільям Госсет (1876-1937) — учень К. Пірсона.

Він опублікував у журналі «Біометрика» (1908) свій твір під псевдонімом Стьюдент. Робота була присвячена теорії малої вибірки і В. Госсет (Стьюдент) став піонером у цій галузі. Саме тоді створювалися основи теорії малої вибірки, теорії планування експериментів, вводяться в зміст біометрії нові терміни і поняття.

Найвідомішим ученим ХХ ст. у галузі біостатистики є Рональд Ейлмер Фішер (1890-1962), який зробив величезний внесок у біометрію, збагативши її новими методами статистичного аналізу. Р. Фішер народився і жив в Англії. Більшу частину свого життя він залишався прихильником евгеніки. Відзначився Р. Фішер своїми працями в галузі математичної статистики, збагатив її.

О.В. Корчак-Чепурківський (1857-1947) — видатний український учений, епідеміолог, гігієніст, завідувач відділу Інституту демографії і санітарної статистики. Основні напрями його досліджень пов'язані з проблемами епідеміології і санітарного стану населення. На основі власного досвіду роботи санітарним лікарем і з урахуванням наукових розробок того часу, виділяючи епідеміологію у окрему наукову дисципліну, він відводить «епідемічним питанням в системі дослідження санітарного стану населення» головну роль відповідно до часу і характеру розвитку в Молдавії епідемій віспи, скарлатини, дифтерії, небезпеки виникнення чуми тощо. На думку Корчака-Чепурківського, епідеміологічні завдання слід було розв'язувати не відокремлено, а як складник дослідження санітарного стану.

О.В. Корчак-Чепурківський практичну роботу поєднував з викладацькою: читав в університеті Св. Володимира лекції з епідеміології і медичної статистики.

Наукова спадщина С.А. Томіліна (1877-1952) — видатного українського соціального гігієніста, санітарного статистика, демографа, історика медицини, фітотерапевта — це численні праці з соціальної гігієни, санітарної статистики, демографії, епідеміології, історії медицини і фітотерапії. С.А. Томілін досліджував проблеми народжуваності, шлюбну і родину, стану здоров'я населення і покращення медичної допомоги, проблеми захворюваності і смертності, соціальні аспекти генетики людини. С.А. Томілін — перший лікар-статистик, який очолював керівництво статистикою в Україні в 1918, 1922-1930 рр., заклав організаційно-методичні основи санітарної статистики в Україні. Брав найактивнішу участь у розробці її методологічних положень, проведенні ряду санітарно-статистичних досліджень.

А.М. Мерков (1899-1971) — відомий вітчизняний статистик, фахівець у галузі соціальної гігієни і медичної демографії — почав свою діяльність у Харкові, а згодом працював у Росії. Велика кількість його робіт присвячена питанням теорії, методології й історії санітарної статистики.

Нині стало очевидним, що дослідження, присвячені вивченню природного перебігу захворювань, діагностиці, поширеності захворювань і чинників ризику

засновані на епідеміологічних методах, подають найціннішу інформацію лікарів-практику для прийняття клінічних рішень (установлення правильного діагнозу, вибору профілактичних і лікувальних заходів). Термін *„evidence-based medicine“*, уперше був запропонований у 1990 р. групою канадських учених Університету Мак Мастера в Торонто, буквально перекладається як медицина, заснована на фактах і культурі населення, що проявилось, наприклад, у зниженні захворюваності і смертності від серцево-судинних захворювань через упровадження програм здорового способу життя, контролю за артеріальним тиском, рівнем холестерину та ін. На рубежі 80-90 рр. минулого століття в медицині сформувалася нова царина знань — клінічна епідеміологія.

Клінічна епідеміологія — наука, що за допомогою перевірених методів епідеміологічних досліджень, біостатистики і аналізу рішень дозволяє одержати науково обґрунтовану характеристику корисності і економічної доцільності терапевтичних і діагностичних методик.

Мета клінічної епідеміології — розробка і застосування таких методів клінічного спостереження, які дають можливість робити обґрунтовані висновки, уникаючи впливу систематичних і випадкових помилок.

Клінічна епідеміологія розробляє наукові основи лікарської практики — зведення правил для прийняття клінічних рішень. Головний постулат клінічної епідеміології — кожне клінічне рішення повинне базуватися на чітко доведених наукових фактах. Медична практика, що використовує технології, ефективність яких науково доведена, одержала назву науково обґрунтованої медичної практики, або медицини, заснованої на доказах (*evidence-based medicine*).

Біостатистика (*biostatistics*) — розділ статистики, що займається обробкою результатів досліджень у галузі біології і медицини.

Клінічна епідеміологія (*clinical epidemiology*) — наука, яка за допомогою перевірених методів, епідеміологічних досліджень, біостатистики і аналізу рішень дозволяє отримати науково.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ П№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Організація та планування статистичних досліджень	2	-
2	Тема 2. Складання програм статистичних досліджень	2	-
3	Тема 3. Відносні величини	2	-
4	Тема 4. Графічні методи аналізу	3	-
5	Тема 5. Середні величини та показники варіації	2	-
6.	Тема 6. Метод стандартизації	2	-
7	Модульна контрольна робота 1	2	-
8	Тема 7. Параметричні методи оцінки вірогідності	2	-
9	Тема 8. Непараметричні методи оцінки вірогідності	2	-
10	Тема 9. Кореляційно-регресійний аналіз	3	-
11.	Тема 10. Динамічні ряди та їх аналіз	2	-
12	Тема 11. Дизайн епідеміологічних досліджень: випадок-контроль, когортні, рандомізовані клінічні дослідження. Огляд сучасних методів статистичного аналізу (дисперсійний, багатофакторний, кластерний)	2	-
13	Тема 12. Фактори ризику. Методика розрахунку показників ризиків та їх оцінка	4	
14	Тема 13. Скринінг. Методика оцінки чутливості та специфічності скринінгових тестів	2	
15	Модульна контрольна робота 2	2	
16	ВСЬОГО	34	-

ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- залік;
- тести;
- аналітичні звіти, реферати, есе;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: індивідуальне усне опитування, індивідуальне письмове опитування, тестовий контроль (I-II рівня) (письмовий та онлайн), вирішення типових практичних завдань.

Форма модульного контролю: письмова модульна контрольна робота (теоретичні питання, тестові та практичні завдання)

Форма підсумкового семестрового контролю: усний/письмовий (стаціонарно чи онлайн) залік.

Навчальний матеріал дисципліни згрупований в 2 модулі. Освоєння навчального матеріалу проводиться упродовж одного семестру. Поточний модульний контроль проводиться шляхом

опитування студентів під час занять, тестового контролю знань на заняттях, перевірки конспектів лекцій та домашніх завдань, аналізу відвідування та відробок. В ході поточного контролю, за кожен вид навчальної роботи студент отримує оцінку за національною чотирьох бальною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно), яка потім переводиться у рейтингові бали.

При оцінюванні засвоєння матеріалу кожного заняття модуля студенту виставляються оцінки за 4-бальною (традиційною) шкалою з використанням прийнятих у ВНЗ та затверджених цикловою медичною комісією критеріїв оцінювання. **Оцінка «відмінно»** виставляється за умови, якщо студент знає зміст заняття та лекційний матеріал у повному обсязі, ілюструючи відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпні точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; викладає матеріал без помилок і неточностей; вільно вирішує тестові і ситуаційні задачі, а також практичні завдання будь-якого рівня складності. **Оцінка «добре»** виставляється, якщо студент знає зміст заняття та добре його розуміє, відповіді на питання викладає правильно, послідовно і систематично, але вони не є вичерпними, хоча на додаткові питання студент відповідає без помилок; вирішує всі задачі і виконує практичні завдання, відчуваючи складнощі лише у найважчих випадках. **Оцінка «задовільно»** ставиться студентові на основі знання всього змісту заняття та при задовільному рівні його розуміння. Студент спроможний вирішувати спрощені завдання за допомогою навідних питань; частково вирішує задачі та виконує практичні навички, відчуваючи складнощі в ряді простих випадків; не спроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені прості запитання відповідає вірно. **Оцінка «незадовільно»** виставляється у випадках, коли знання і уміння студента є нижчими за критерії задовільної оцінки.

У робочій програмі був застосований такий принцип конвертації традиційної системи оцінювання в бали (таблиця 1):

Таблиця 1

Конвертація традиційної системи оцінювання в бали:

Традиційна оцінка	Конвертація у бали
«5»	10-8
«4»	7-5
«3»	4-2
«2»	1 (0 балів за знання та 1 бал – за присутність на занятті)

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	CP	50	100
40					10		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T6	T7	T8	T9	T10	CP	50	100
40					10		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
1. Практичні заняття	5	40	5	40
1.1. Комп'ютерне/письмове	5	20	5	20

тестування				
1.2.Усне опитування	5	20	5	20
2.Презентація	1	10	1	10
3.Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Упродовж семестру з дисципліни проводиться 2 модульні контрольні роботи (МКР). Перевірка та оцінювання знань, умінь і практичних навичок студентів у межах окремого змістового модулю здійснюються за 100-бальною шкалою. МКР проводиться після змістового модулю шляхом написання письмової модульної контрольної роботи, яка складається з вирішення тестових завдань, теоретичних питань. Розподіл балів за поточну успішність та за результат виконання МКР визначається таким чином: максимально 50 балів – поточний контроль; максимально 50 балів – МКР (таблиця 2).

До модульної контрольної оцінювання допускаються всі студенти. На виконання письмового компонента МКР відводиться до двох академічних годин.

За допомогою письмової модульної контрольної роботи оцінюється ступінь освоєння пройденого матеріалу за максимальною рейтинговою оцінкою – 50 балів (див. табл. 2).

Студент, який не з'явився на МКР з *поважної причини*, може пройти його у визначений кафедрою термін.

Таблиця 2

Шкала контролю модульної контрольної роботи

Показники	Бали
Письмова модульна контрольна робота:	0-50
- тестові завдання	0-20
- теоретичні питання (за кожну правильну відповідь нараховується 10 балів)	0-30
Загальна оцінка	0 - 50

Оцінювання самостійної роботи студентів: вірогідних

Оцінювання самостійної роботи студентів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюється при змістовому модульному контролі.

Загальна кількість балів за всі види індивідуальної самостійної роботи студента залежить від її обсягу і значимості, але не більше 10 балів (таблиця 3). Ці бали додаються до суми балів, набраних студентом за поточну навчальну діяльність.

Самостійна робота передбачає виконання індивідуальних проектів:

1) Підготовка реферату з питань застосування методів біостатистики при розрахунку вірогідних ризиків визначених неінфекційних захворювань..

2) Підготовка реферату з питань статистичного аналізу динаміки захворюваності різних категорій населення Закарпатської області за визначеними класами за даними статистичних довідників.

Таблиця 3

Критерії оцінювання самостійної роботи студентів

Бали	Критерії оцінювання
10- 8	Студент повною мірою розкриває питання, винесені для самостійного опрацювання, вільно оперує поняттями і науковою термінологією, демонструє глибокі знання джерел, має власну думку щодо відповідної теми і здатний аргументовано її доводити.
7-5	Загалом матеріал самостійної роботи викладений достатньо повно, але студент

	припускається певних помилок при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, трапляються неточності, деякі питання розкриті неповністю.
4-3	Студент неповністю розкриває питання, винесені для самостійного опрацювання, слабо розуміє їх сутність, намагається робити висновки, але при цьому припускається грубих помилок, матеріал викладає нелогічно, непослідовно.
2-1	Виконана робота виглядає нашвидку зробленою чи незакінченою. Наявні значні фактичні помилки, незрозумілості, нерозуміння теми або невідповідність викладеного матеріалу передбаченій темі для самостійного опрацювання.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни проводиться у вигляді заліку в кінці семестру і дає можливість визначити кінцевий ступінь рівня і якості засвоєння студентами теоретичних знань та практичних вмінь і навичок з даної дисципліни. Максимальна оцінка з підсумкового семестрового контролю становить 100 балів.

Переведення даних 100-бальної шкали у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС здійснюється в порядку, зазначеному в таблиці 4.

Студенти, підсумкова модульна оцінка яких становить 35-59 балів, зобов'язані пройти підсумковий (семестровий) контроль у формі екзамену, що передбачено робочим навчальним планом.

Таблиця 4

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС

Сума балів	Оцінка ЄКТС	оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано
0-34	F		

До підсумкового (семестрового) контролю з навчальної дисципліни не допускаються студенти, які не виконали умови договору про навчання та усі види обов'язкових робіт (самостійних завдань, рефератів тощо), передбачених робочою програмою, а також підсумкова модульна оцінка яких становить менше 35 балів. Відповідальний працівник деканату у відомості проти прізвища такого студента робить позначку «недопущений».

Якщо підсумкова модульна оцінка становить 60 і більше балів, то за згодою студента вона може бути зарахована як підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Вона може бути виставлена у відомість обліку успішності та залікову книжку (індивідуальний навчальний план) до початку екзаменаційної сесії, відразу після оголошення результатів останнього модульного контролю. При цьому присутність студента є обов'язковою. За наявності бажання підвищити рейтинг студент складає іспит. Для підвищення позитивної оцінки надається одна спроба. Незалежно від того, чи студент складає іспит у зв'язку з тим, що в нього підсумкова модульна оцінка незадовільна (35-59 балів), чи з метою підвищення позитивної оцінки, викладач виставляє студенту оцінку, керуючись виключно рівнем його знань, виявлених на іспиті, тобто, виходячи із 100 балів, але при цьому виставлена підсумкова (семестрова) оцінка не може бути нижчою за підсумкову модульну оцінку.

У «Положенні про порядок та методику проведення семестрових (курсівих) екзаменів і

заліків в Ужгородському національному університеті», що затверджено Наказом ректора ДВНЗ «УжНУ» №698/01-17 від 08.05.2015 р. вказано, що ключовою проблемою визначення рівня знань студентів під час проведення екзаменів та заліків є критерії оцінок. При цьому необхідно керуватися таким:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує студент, який:

- в загальному роботі виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання непогано, але зі значною кількістю помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом

семестру.

Оцінювання рівня і якості знань студентів заочної форми навчання

Оцінювання якості знань студентів заочної форми навчання в умовах організації навчального процесу за кредитно-модульною системою здійснюється за 100-бальною шкалою оцінювання, за шкалою ECTS та національною шкалою оцінювання.

ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПЛАНУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

При вивченні та виявленні закономірностей різних процесів або явищ громадського здоров'я важливе значення має вміння організувати і провести статистичне дослідження. Для цього необхідно оволодіти його технологією, що включає в себе чотири чітко послідовні етапи. Кожен етап складається з ряду компонентів, має свої особливості і вимагає ретельного виконання. Дослідження в сфері громадського здоров'я з першого етапу (планування) до останнього (оформлення роботи), становлять собою єдиний взаємозалежний процес, побудований на суворій науковій основі.

Загальна мета – студентам засвоїти методикку організації і проведення статистичного дослідження, опанувати основний категорійний апарат статистичної науки.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знан-вмін
Вміти:	
Виділити основні теоретичні підходи до статистичних спостережень в медицині	Визначати поняття статистичного спостереження
Виділити основні форми і способи статистичного спостереження і збору даних	Визначати етапи статистичного спостереження та його проведення, формулювати мету і завдання статистичного дослідження
Розпізнавати види статистичних даних, статистичної звітності, вибіркового дослідження	Розробляти план і програму статистичного дослідження

Для того щоб студенти могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-умінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

- Сімейний лікар вирішив визначити, які чинники впливають на високий рівень смертності від хвороб системи кровообігу серед пацієнтів працездатного віку, що обслуговуються на його ділянці. При складанні плану і програми дослідження статеві групи (чоловіки і жінки) він розділив на вікові групи. Яке групування статистичного матеріалу використовував в даному випадку лікар?
А Атрибутивне
В Варіаційне
С Кількісне
D Комбіноване
E Якісне
- При складанні плану і програми статистичного дослідження захворюваності населення на виразкову хворобу в місті П. було заплановано проводити збір первинного матеріалу протягом останнього місяця п'яти попередніх років. До якого виду, за часом проведення, відноситься заплановане дослідження?
А Безпосереднє
В Несуцільне
С Одномоментне
D Періодичне

- Е Поточне
3. Лікарями поліклініки проводився аналіз результатів статистичного дослідження за результатами захворювань пацієнтів, які перебувають на диспансерному обліку, в залежності від віку, статі, рівня гігієнічної культури і повноти охоплення диспансерним наглядом. Який вид статистичних таблиць доцільно використовувати для поглибленого аналізу і вивчення залежності між наведеними ознаками?
- А Аналітичні
 - В Групові
 - С Комбіновані
 - Д Прості
 - Е Розроблені
4. При аналізі результатів статистичного дослідження смертності в районі К., на підставі даних, що у 2015 році питома вага хвороб системи кровообігу в структурі смертності становила 60%, а в 2019 році – 63%, лікарем-дослідником був зроблений висновок про те, що смертність від хвороб системи кровообігу за п'ять років зросла на 3%. Яку помилку статистичного аналізу зробив дослідник?
- А Невірно оцінені статистичні величини
 - В Неправильно визначені одиниці спостереження
 - С Неправильно згруповані облікові ознаки
 - Д Не враховані якісні характеристики явища
 - Е Не врахований зв'язок між явищами
5. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт. Визначте, скільки етапів має статистичне дослідження?
- А Один
 - В Два
 - С Три
 - Д Чотири
 - Е П'ять
6. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт, що дозволяє отримати об'єктивні дані. Визначте, як називається перший етап статистичного дослідження?
- А Вибір методу дослідження
 - В Визначення мети і завдань дослідження, складання плану і програми статистичного дослідження
 - С Реєстрація та збір статистичного матеріалу
 - Д Розробка та зведення даних, статистичний аналіз
 - Е Систематичний аналіз
7. На першому етапі статистичного дослідження складають програму збору первинного матеріалу, програму розробки і зведення, програму аналізу. Що передбачає програма збору матеріалу?
- А Перелік аналітичних таблиць
 - В Перелік ознак, які характеризують кожну одиницю спостереження
 - С Перелік похідних величин
 - Д Перелік розроблених таблиць
 - Е Перелік шифрів облікових ознак
8. На першому етапі статистичного дослідження складають програму збору

матеріалу, програму розробки і зведення, програму аналізу. Що передбачає програма розробки і зведення матеріалу?

- A Всі відповіді вірні
 - B Перелік кодів згідно групування
 - C Перелік ознак, які підлягають вивченню
 - D Перелік похідних величин
 - E Розробка макетів таблиць
9. Статистика є апаратом аналізу, який дозволяє робити обґрунтовані висновки про явище, яке вивчається. На якому етапі статистичного дослідження проводиться розробка макетів статистичних таблиць?
- A На першому етапі
 - B На другому етапі
 - C На третьому етапі
 - D На четвертому етапі
 - E На п'ятому етапі
10. Ознаки, які вивчаються, можуть бути кількісними (варіаційними) і якісними (атрибутивними). Що з наведеного нижче відноситься до кількісних ознак?
- A Вік людини
 - B Діагноз
 - C Професія
 - D Результати лікування
 - E Стать

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю.В., Москаленко В.Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига. 2009.
2. Москаленко В.Ф. Біостатистика. К. : Книга плюс, 2009.
3. Горачук В. В. Організація соціологічних опитувань пацієнтів, їх представників і медичного персоналу в закладах охорони здоров'я : методичні рекомендації. К. : МОЗ України, 2012. 23 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
3. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очеретько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Загальна організація медичної статистики в Україні.
2. Особливості біостатистики як самостійної суспільної науки.
3. Предмет і складові статистичного дослідження.

4. Медико-статистична інформація.
5. Форми статистичного дослідження.
6. Визначте предмет медичної статистики.
7. Дайте характеристику історії розвитку біостатистики на території сучасної України.
8. Назвіть і охарактеризуйте методи біостатистики.
9. Назвіть теоретичні основи біостатистики, дайте їх стислу характеристику.
10. На яких принципах здійснюється організація медичної статистики в Україні?
11. Визначте сутність та основи організації і функціонування Єдиного інформаційного поля охорони здоров'я в Україні.
12. Дайте характеристику організації медичної статистики в Україні.
13. Визначте роль та місце медичної статистики в системі державної статистики в Україні.
14. Охарактеризуйте статистику як науку, назвіть, її предмет, методи та завдання.
15. Охарактеризуйте медичну статистику як галузь статистики.

Джерела інформації

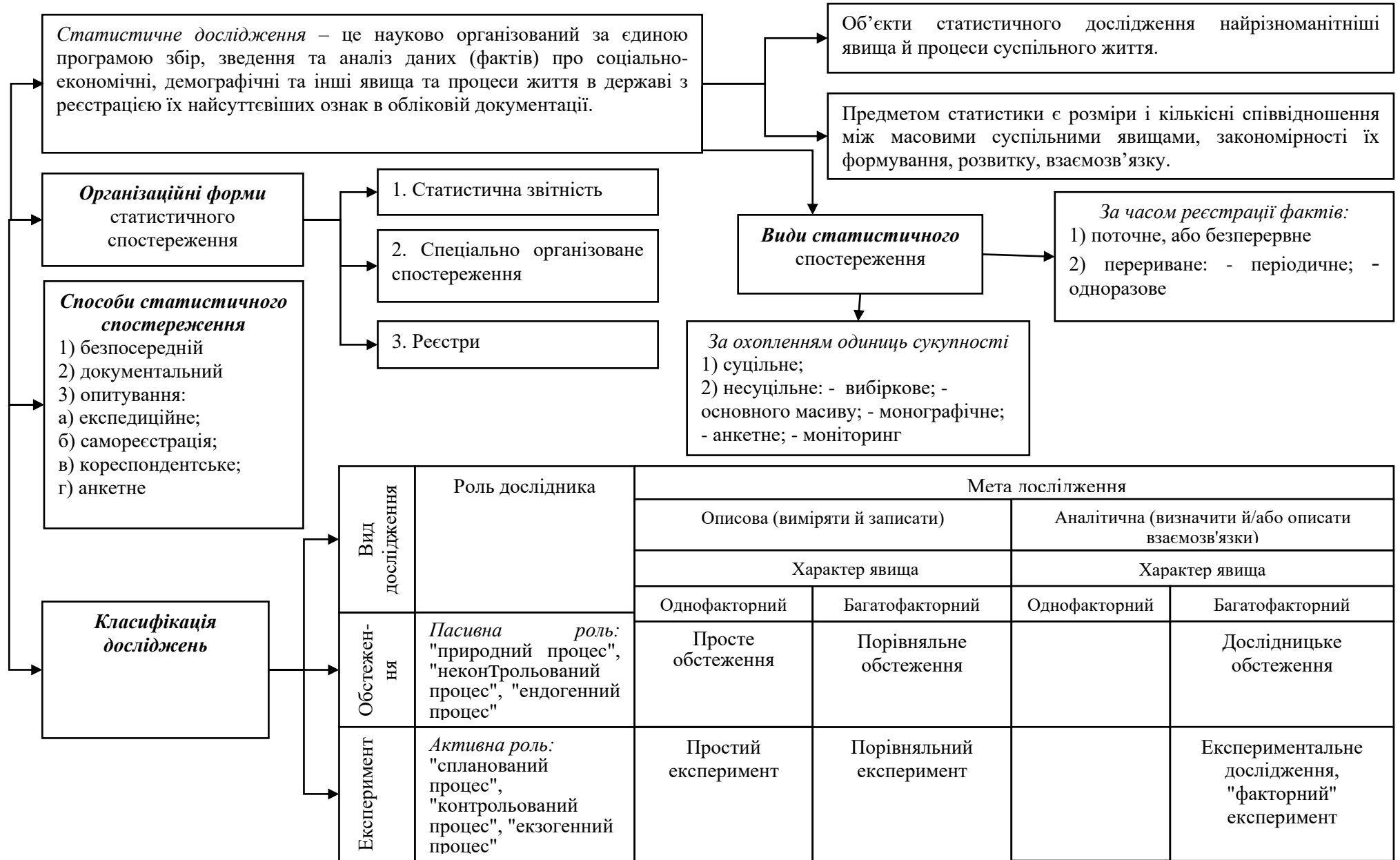
Основні:

1. Лекційний курс
2. Вороненко Ю.В., Москаленко В.Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига. 2009.
3. Москаленко В.Ф. Біостатистика. К. : Книга плюс, 2009.
4. Горачук В. В. Організація соціологічних опитувань пацієнтів, їх представників і медичного персоналу в закладах охорони здоров'я : методичні рекомендації. К. : МОЗ України, 2012. 23 с.
5. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
3. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очерedyкo, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.
4. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>

Граф логічної структури теми «*Організація та планування статистичних досліджень*»



Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

1. Ознаки, які вивчаються, можуть бути кількісними (варіаційними) і якісними (атрибутивними). Що з наведеного нижче відноситься до якісних ознаками?
- A Вага (маса) дітей
 - B Вік людини
 - C Діагноз
 - D Рівень кров'яного тиску
 - E Частота пульсу
2. Для вивчення захворюваності сільського населення певної області у якості об'єкта дослідження були обрані жителі пунктових сіл. Який метод збору статистичного матеріалу за обсягом слід використовувати в дослідженні?
- A Вибірковий
 - B Комбінований
 - C Монографічний опис
 - D Одночасний
 - E Основного масиву
3. Який з методів збору інформації переважає при вивченні житлових умов студентів медичного ВНЗ за період навчання?
- A Викопіювання матеріалів
 - B Інтерв'ювання
 - C Направленого відбору
 - D Соціологічний
 - E Статистичний
4. Статистичне дослідження проводиться в певній послідовності (поетапно). Що включає II етап статистичного дослідження?
- A Втілення результатів дослідження в практику
 - B Реєстрація даних, збір статистичного матеріалу
 - C Розробка даних
 - D Складання плану статистичного дослідження, розробка його програми
 - E Статистичний аналіз
5. Лікувально-профілактичні заклади, які надають амбулаторно-поліклінічну допомогу населенню, постійно ведуть реєстрацію всіх звернень в поліклініку з приводу захворювань, з профілактичною метою і інших. Який вид статистичного дослідження за часом вони використовують?
- A Вибірковий
 - B Гніздовий
 - C Несуцільний
 - D Поточний
 - E Суцільний
6. Для вивчення захворюваності міського населення області у якості об'єкта дослідження було взято кожного 10-го жителя міста. Який метод збору статистичного матеріалу за обсягом слід використовувати в дослідженні?
- A Вибірковий

- В Комбінований
- С Монографічний опис
- Д Основного масиву
- Е Суцільний

7. В Україні кожні 10 років проводиться перепис населення. Який вид статистичного спостереження за ступенем охоплення при цьому використовується?
- А Індивідуальний
 - В Когортний
 - С Несуцільний
 - Д Систематичний
 - Е Суцільний
8. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт, що дозволяє отримати об'єктивні дані. Визначте, як називається другий етап статистичного дослідження?
- А Вибір методу дослідження
 - В Вибір об'єкта і одиниці спостереження
 - С Реєстрація та збір статистичного матеріалу
 - Д Розрахунок похідних величин
 - Е Шифрування матеріалу
9. У школі №1 було виявлено 200 учнів, які захворіли на кір. Серед них 130 дівчаток і 70 хлопчиків. У віці до 7 років було 30 дітей, 8–10 років – 100, 11–14 років – 50, більше 14 років – 20. Який вид статистичної таблиці треба застосувати для зведення цих даних?
- А Групову
 - В Змішану
 - С Комбінаційну
 - Д Підсумкову
 - Е Просту
10. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт, що дозволяє отримати об'єктивні дані. Визначте, як називається третій етап статистичного дослідження?
- А Вибір ознак, які підлягають реєстрації
 - В Розрахунок похідних величин
 - С Розробка та зведення даних
 - Д Складання макетів таблиць
 - Е Статистичний аналіз
11. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт, що дозволяє отримати об'єктивні дані. Визначте, як називається четвертий етап статистичного дослідження?
- А Аналіз, висновки, пропозиції
 - В Вибір методів дослідження
 - С Розрахунок похідних величин
 - Д Розробка та зведення даних

Е Складання плану заходів

12. При вивченні факторів захворюваності шлунка були взяті такі ознаки: стать, вік, ставлення до куріння, алкоголю, професія, місце роботи та інші. Який вид статистичної таблиці слід використовувати в цьому випадку для зведення даних?
- A Групову
 - B Змішану
 - C Підсумкову
 - D Просту
 - E Спеціальну
13. Програма розробки матеріалу передбачає складання макетів таблиць. Зі скількох ознак, що вивчаються, складається проста таблиця?
- A Однієї
 - B Двох
 - C Трьох
 - D Чотирьох
 - E П'яти і більше
14. Програма розробки матеріалу передбачає складання макетів таблиць. Зі скількох ознак, що вивчаються, складається групова таблиця?
- A Двох і більше ознак, які пов'язані між собою
 - B Двох і більше ознак, не пов'язаних між собою
 - C Згрупованих ознак
 - D Комбінованих ознак
 - E Однієї ознаки

ТЕМА 2. СКЛАДАННЯ ПРОГРАМ СТАТИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Статистичне дослідження – це процес вивчення суспільних явищ і процесів на основі статистичних даних. Відмінними рисами (специфікою) статистичного дослідження є: цілеспрямованість, організованість, масовість, системність (комплексність), порівняльність, документальність, контрольованість, практичність. При проведенні статистичного дослідження необхідно визначити форму дослідження, спосіб отримання статистичної інформації та вид статистичного дослідження.

Програма статистичного спостереження являє собою перелік питань, на які треба одержати відповіді в процесі збирання статистичних зведень щодо кожної досліджуваної одиниці. Один і той самий об'єкт може бути обстежений з різних боків. Тому склад і зміст питань програми спостереження залежить від завдань дослідження і особливостей об'єкта. Вона повинна охоплювати широке і повне коло відомостей. Чим ширша програма, тим повніше висвітлюється досліджуване явище. Проте в неї не слід включати зайвих питань, які могли б ускладнити і розтягнути термін розробки даних. У той же час не слід складати програму надто вузько, адже в дослідження можуть не потрапити важливі питання.

При складанні програми велике значення має чітке формулювання питань, оскільки у більшості статистичних спостережень це складна і трудомістка робота, у виконанні якої беруть участь десятки і навіть сотні тисяч (при перепису населення) чоловік. Поставлені питання мають бути однаково зрозумілими для всіх.

Загальна мета - вивчити та засвоїти основні етапи організації складання програм статистичного дослідження.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Провести статистичне дослідження, використовуючи сучасну методiku його організації.	Формулювати мету і завдання статистичного дослідження, розробляти план і програму дослідження
Групувати статистичні дані, використовуючи різні шкали вимірювання (абсолютна, порядкова, інтервальна, відносна); принципи побудови статистичного групування і класифікацій, співвідношення статистичних угруповань	Проводити збір статистичного матеріалу, його обробку, зведення та аналіз
Складати статистичні таблиці за видами, правилами їх побудови та методичними основами, читати і аналізувати таблиці	Зводити статистичні таблиці, надавати їм аналітичну характеристику

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-вмінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

1. Який з методів збору інформації переважає при вивченні житлових умов студентів медичного ВНЗ за період навчання?
 - A Викопіювання матеріалів
 - B Інтерв'ювання
 - C Направленого відбору
 - D Соціологічний
 - E Статистичний
2. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт, що дозволяє отримати об'єктивні дані. Визначте, як називається третій етап статистичного дослідження?
 - A Вибір ознак, які підлягають реєстрації
 - B Розрахунок похідних величин
 - C Розробка та зведення даних
 - D Складання макетів таблиць
 - E Статистичний аналіз
3. Лікувально-профілактичні заклади, які надають амбулаторно-поліклінічну допомогу населенню, постійно ведуть реєстрацію всіх звернень в поліклініку з приводу захворювань, з профілактичною метою і інших. Який вид статистичного дослідження за часом вони використовують?
 - A Вибірковий
 - B Гніздовий
 - C Несуцільний
 - D Поточний
 - E Суцільний
4. На першому етапі статистичного дослідження складають програму збору матеріалу, програму розробки і зведення, програму аналізу. Що передбачає програма збору матеріалу?
 - A Перелік аналітичних таблиць
 - B Перелік ознак, які характеризують кожну одиницю спостереження
 - C Перелік похідних величин
 - D Перелік розроблених таблиць
 - E Перелік шифрів облікових ознак
5. Ознаки, які вивчаються, можуть бути кількісними (варіаційними) і якісними (атрибутивними). Що з наведеного нижче відноситься до якісних ознаками?
 - A Вага (маса) дітей
 - B Вік людини
 - C Діагноз
 - D Рівень кров'яного тиску
 - E Частота пульсу
6. Статистичне дослідження проводиться в певній послідовності (поетапно). Що включає II етап статистичного дослідження?
 - A Втілення результатів дослідження в практику
 - B Реєстрація даних, збір статистичного матеріалу
 - C Розробка даних
 - D Складання плану статистичного дослідження, розробка його програми
 - E Статистичний аналіз
7. При складанні плану і програми статистичного дослідження захворюваності на гіпертонічну хворобу в місті М. з метою визначення результатів впровадження програми «артеріальна гіпертензія», було заплановано проводити збір матеріалу

протягом останнього місяця року кожного з п'яти років. До якого виду, за часом проведення, відноситься заплановане дослідження?

- A Безпосереднє
 - B Несуцільне
 - C Одномоментне
 - D Періодичне
 - E Поточне
8. Лікарями поліклініки проводився аналіз результатів статистичного дослідження за результатами захворювань пацієнтів, які перебувають на диспансерному обліку, в залежності від віку, статі, рівня гігієнічної культури і повноти охоплення диспансерним наглядом. Який вид статистичних таблиць доцільно використовувати для поглибленого аналізу і вивчення залежності між наведеними ознаками?
- A Аналітичні
 - B Групові
 - C Комбіновані
 - D Прості
 - E Розроблені
9. Статистика є апаратом аналізу, який дозволяє робити обґрунтовані висновки про явище, яке ми вивчаємо. На якому етапі статистичного дослідження проводиться розробка макетів статистичних таблиць?
- A На першому етапі
 - B На другому етапі
 - C На третьому етапі
 - D На четвертому етапі
 - E На п'ятому етапі
10. Для вивчення захворюваності міського населення області у якості об'єкта дослідження було взято кожного 10-го жителя міста. Який метод збору статистичного матеріалу за обсягом слід використовувати в дослідженні?
- A Вибірковий
 - B Комбінований
 - C Монографічний опис
 - D Основного масиву
 - E Суцільний

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.
3. Горачук В. В. Організація соціологічних опитувань пацієнтів, їх представників і медичного персоналу в закладах охорони здоров'я : методичні рекомендації. К.:МОЗ України, 2012. 23 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Лехан В.М., Вороненко Ю.В. Максименко О. П. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань : навч. посіб. Дніпропетровськ : АРТ-Прес, 2004. 184 с.

3. Москаленко В. Ф., Гульчій О. П., Таран В. В., Лехан В. М. та ін. Економіка охорони здоров'я. Вінниця : Нова Книга, 2010. 288 с.
4. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
5. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
6. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередыко, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.
7. Основи доказової медицини / за ред. М. П. Скакун. Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. 244 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Статистичне дослідження.
2. Форми, способи, види статистичного дослідження.
3. Етапи статистичного дослідження.
4. Методика складання програми статистичного дослідження.
5. Мета статистичного дослідження.
6. План дослідження, його основні елементи.
7. Програма дослідження, її види.
8. Особливість вибіркового дослідження.
8. Статистичні таблиці, їх види.
10. Вимоги до побудови статистичних таблиць.

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс.
2. Вороненка Ю.В., Москаленко В.Ф. Соціальна медицина и організація здравоохрания. Тернополь : Укрмедкнига. 2000. С. 23-32.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Лехан В.М., Вороненко Ю.В. Максименко О. П. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань : навч. посіб. Дніпропетровськ : АРТ-Прес, 2004. 184 с.
3. Москаленко В. Ф., Гульчій О. П., Таран В. В., Лехан В. М. та ін. Економіка охорони здоров'я. Вінниця : Нова Книга, 2010. 288 с.
4. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
5. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.

6. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.
7. Основи доказової медицини / за ред. М. П. Скакун. Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. 244 с.

Інформаційні ресурси

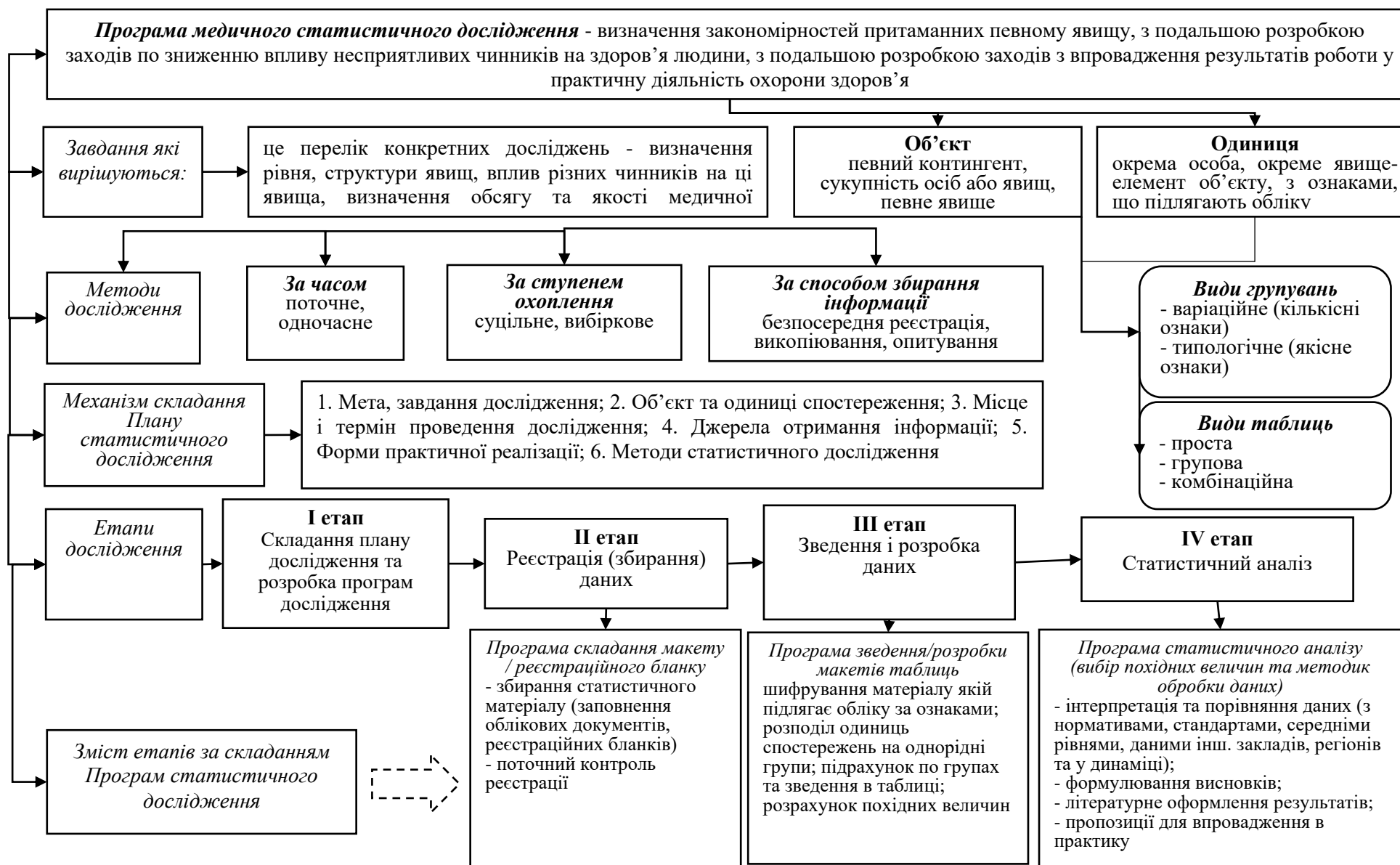
1. Населення України. Демографічний щорічник. URL : www.ukrstat.gov.ua
2. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkKh10>
3. Державний заклад «Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України» URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
4. Европейская база данных «Здоровье для всех» URL : www.euro.who

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

1. Лікар первинної ланки вирішив визначити, які чинники впливають на високий рівень смертності від хвороб системи кровообігу серед пацієнтів працездатного віку, що обслуговуються на його ділянці. При складанні плану і програми дослідження статеві групи (чоловіки і жінки) він розділив на вікові групи. Яке групування статистичного матеріалу використовував в даному випадку лікар?
 - A Атрибутивне
 - B Варіаційне
 - C Кількісне
 - D Комбіноване
 - E Якісне
2. При аналізі результатів статистичного дослідження смертності в регіоні Д., на підставі даних, що у 2015 році питома вага хвороб системи кровообігу в структурі смертності становила 60%, а в 2019 році – 63%, лікарем-дослідником був зроблений висновок про те, що смертність від хвороб системи кровообігу за п'ять років зросла на 3%. Яку помилку статистичного аналізу зробив дослідник?
 - A Невірно оцінені статистичні величини
 - B Неправильно визначені одиниці спостереження

Граф логічної структури теми «Складання програм статистичних досліджень»



- С Неправильно згруповані облікові ознаки
 - D Не враховані якісні характеристики явища
 - E Не врахований зв'язок між явищами
3. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт. Визначте, скільки етапів має статистичне дослідження?
 - A Один
 - B Два
 - C Три
 - D Чотири
 - E П'ять
 4. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт, що дозволяє отримати об'єктивні дані. Визначте, як називається перший етап статистичного дослідження?
 - A Вибір методу дослідження
 - B Визначення мети і завдань дослідження, складання плану і програми статистичного дослідження
 - C Реєстрація та збір статистичного матеріалу
 - D Розробка та зведення даних, статистичний аналіз
 - E Систематичний аналіз
 5. На першому етапі статистичного дослідження складають програму збору матеріалу, програму розробки і зведення, програму аналізу. Що передбачає програма розробки і зведення матеріалу?
 - A Всі відповіді вірні
 - B Перелік кодів згідно групування
 - C Перелік ознак, які підлягають вивченню
 - D Перелік похідних величин
 - E Розробка макетів таблиць
 6. Ознаки, які вивчаються, можуть бути кількісними (варіаційними) і якісними (атрибутивними). Що з наведеного нижче відноситься до кількісних ознак?
 - A Вік людини
 - B Діагноз
 - C Професія
 - D Результати лікування
 - E Стать
 7. Для вивчення показників захворюваності сільського населення певної області у якості об'єкта дослідження були обрані жителі пунктових сіл. Який метод збору статистичного матеріалу за обсягом слід використовувати в дослідженні?
 - A Вибірковий
 - B Комбінований
 - C Монографічний опис
 - D Одночасний
 - E Основного масиву
 8. В Україні раніше кожні 10 років проводився перепис населення. Який вид статистичного спостереження за ступенем охоплення при цьому використовується?
 - A Індивідуальний
 - B Когортний
 - C Несуцільний
 - D Систематичний
 - E Суцільний
 9. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших

- досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт, що дозволяє отримати об'єктивні дані. Визначте, як називається другий етап статистичного дослідження?
- A Вибір методу дослідження
 - B Вибір об'єкта і одиниці спостереження
 - C Реєстрація та збір статистичного матеріалу
 - D Розрахунок похідних величин
 - E Шифрування матеріалу
10. У школі №1 було виявлено 200 учнів, які захворіли на кір. Серед них 130 дівчаток і 70 хлопчиків. У віці до 7 років було 30 дітей, 8–10 років – 100, 11–14 років – 50, більше 14 років – 20. Який вид статистичної таблиці треба застосувати для зведення цих даних?
- A Групову
 - B Змішану
 - C Комбінаційну
 - D Підсумкову
 - E Просту
11. При проведенні клініко-статистичних, соціально-гігієнічних, соціологічних та інших досліджень необхідно дотримуватися певної послідовності (етапності) у виконанні робіт, що дозволяє отримати об'єктивні дані. Визначте, як називається четвертий етап статистичного дослідження?
- A Аналіз, висновки, пропозиції
 - B Вибір методів дослідження
 - C Розрахунок похідних величин
 - D Розробка та зведення даних
 - E Складання плану заходів
12. При вивченні факторів ризику розвитку захворювань шлунка були взяті такі ознаки: стать, вік, ставлення до куріння, алкоголю, професія, місце роботи та інші. Який вид статистичної таблиці слід використовувати в цьому випадку для зведення даних?
- A Групову
 - B Змішану
 - C Підсумкову
 - D Просту
 - E Спеціальну
13. Програма розробки матеріалу передбачає складання макетів таблиць. Зі скількох ознак, що вивчаються, складається проста таблиця?
- A Однієї
 - B Двох
 - C Трьох
 - D Чотирьох
 - E П'яти і більше
14. Програма розробки матеріалу передбачає складання макетів таблиць. Зі скількох ознак, що вивчаються, складається групова таблиця?
- A Двох і більше ознак, які пов'язані між собою
 - B Двох і більше ознак, не пов'язаних між собою
 - C Згрупованих ознак
 - D Комбінованих ознак
 - E Однієї ознаки
15. При складанні плану статистичного дослідження необхідно визначити об'єкт дослідження, тобто те середовище, в якому воно буде проводитися. Що може бути об'єктом дослідження при вивченні загальної захворюваності в місті?
- A Кількість дітей, які захворіли у віці 0–18 років

- В Кількість осіб, які захворіли
 - С Кількість осіб, які захворіли в працездатному віці
 - D Кількість осіб із захворюваннями органів дихання
 - Е Кількість осіб із захворюваннями органів травлення
16. Смертність – один з демографічних показників, який показує, яка кількість померлих припадає на 1000 наявного населення. Що можна взяти у якості об'єкта спостереження при вивченні загальної смертності в районі?
- А Всі відповіді вірні
 - В Кількість осіб, які померли
 - С Кількість померлих у віці до 18 років
 - D Кількість померлих у віці 18 років і старше
 - Е Кількість померлих серед працездатного населення
17. Виділяють такі види таблиць: прості, групові, комбіновані. Яку кількість ознак, що вивчаються, містить комбінована таблиця?
- А Дві і більше ознаки, які не пов'язані між собою
 - В Дві і більше ознаки, пов'язаних між собою
 - С Згруповані ознаки
 - D Комбіновані ознаки
 - Е Однієї ознаки

ТЕМА 3. ВІДНОСНІ ВЕЛИЧИНИ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Відносні величини – це узагальнюючі кількісні показники, які виражають співвідношення порівнюваних абсолютних величин. Вони широко використовуються для характеристики здоров'я населення та при аналізі статистичних даних. Уміння обчислювати та аналізувати відносні величини поліпшує працю лікаря та впливає на поліпшення роботи лікувального закладу цілком.

Загальна мета: ознайомити із значенням відносних величин для медичної статистики та навчити методиці розрахунку всіх видів відносних показників.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Виділити основні види відносних величин і можливості їх застосування	Збирати та оцінювати відносні величини
Обґрунтувати поняття і види структури медико-біологічних даних, структурні зміни, особливості їх аналізу	Визначати поняття і види структури медико-біологічних даних, структурних змін
Виділити абсолютні дані, відносні величини, їх практичне значення	Розпізнавати абсолютні дані, відносні величини, їх практичне значення
Скласти методику розрахунку і методичні основи використання відносних величин для аналізу даних	Розраховувати інтенсивний, екстенсивний показник, показник співвідношення і наочності та застосовувати їх в практичній діяльності

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-умінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

- Для розрахунку показників здоров'я населення використовуються відносні показники. Що характеризує показник інтенсивності?
 - Питома вага показника
 - Поширеність явища
 - Розподіл явищ на частини
 - Структура явища
 - Явище в цілому
- Для характеристики здоров'я населення сімейний лікар застосував показник інтенсивності. Що характеризує цей показник?
 - Наочно відображає зміни явища в динаміці
 - Неоднорідність явища, яке вивчається
 - Питому вагу
 - Співвідношення між явищами, які пов'язані між собою
 - Частоту явища в своєму середовищі
- При аналізі захворюваності, крім показників, які характеризують частоту захворювань серед населення, розраховують також екстенсивні показники. Що характеризує цей показник?
 - Наочно відображає зміни явища в динаміці
 - Неоднорідність явища, яке вивчається
 - Питому вагу, структуру явища, яке вивчається
 - Поширеність явища в своєму середовищі

- Е Співвідношення між досліджуваними явищами
4. Для оцінки діяльності закладів охорони здоров'я України застосовують показники співвідношення. Що характеризують ці показники?
 - А Наочно відображає зміни явища в динаміці
 - В Питому вагу явища
 - С Співвідношення між різнорідними явищами
 - Д Ставлення частини явища до цілого
 - Е Частоту явища в своєму середовищі
 5. Для характеристики роботи органів і установ охорони здоров'я часто застосовують показник наочності. Що характеризує цей показник?
 - А Відношення частини явища до цілого
 - В Наочно відображає зміни явища в динаміці
 - С Питому вагу явища
 - Д Співвідношення між різнорідними явищами
 - Е Частоту явища в своєму середовищі
 6. У практиці охорони здоров'я для характеристики захворюваності, смертності використовують інтенсивні показники. Що, крім середовища, в якому ці явища відбуваються, необхідно знати для розрахунку інтенсивних показників?
 - А Абсолютні числа досліджуваних явищ
 - В Об'єкт дослідження
 - С Розмір статистичної сукупності
 - Д Розподіл явища на частини
 - Е Співвідношення між явищем і основою
 7. Що крім явища в цілому необхідно знати для розрахунку екстенсивного показника?
 - А Дані явища, яке вивчається за минулий рік
 - В Об'єкт дослідження
 - С Розмір статистичної сукупності
 - Д Розподіл явища на частини
 - Е Співвідношення між явищем і основою
 8. Показник співвідношення часто використовується для характеристики роботи установ охорони здоров'я. Які дані необхідно мати для розрахунку цього показника?
 - А Дані явища, яке вивчається за минулий рік
 - В Об'єкт дослідження
 - С Співвідношення між явищем і основою
 - Д Ціле явище і його складові частини
 - Е Явища, незалежні одне від іншого
 9. Що характеризує показник екстенсивності?
 - А Динамічні явища
 - В Поширеність явища
 - С Рівень явища
 - Д Структуру явища
 - Е Частоту явища
 10. Для характеристики явищ, які вивчаються, розраховують різні види відносних показників. Охарактеризуйте сутність показників співвідношення?
 - А Відношення змін явища в динаміці
 - В Відношення між різнорідними величинами
 - С Розподіл явища на частини
 - Д Ставлення кожної з порівнюваних величин до початкового рівня, прийнятого за 100%
 - Е Частота явища в середовищі, в якому воно відбувається
 11. Що характеризує показник наочності?

- A Відношення між різнорідними величинами
 - B Відношення кожної з порівнюваних величин до рівня, прийнятого за 100%
 - C Поширеність явища, яке вивчається
 - D Розподіл сукупності на його складові частини
 - E Стандартизацію явища
12. Визначте, до якого виду статистичного показника відноситься показник поширеності травматизму серед дітей?
- A Екстенсивного
 - B Інтенсивного
 - C Наочності
 - D Співвідношення
 - E Стандартизованого
13. Визначте, до якого виду статистичного показника відноситься показник розподілу смертності населення в залежності від його причин?
- A Екстенсивного
 - B Інтенсивного
 - C Наочності
 - D Співвідношення
 - E Стандартизованого
14. Поліклініка надає медичну допомогу дорослому населенню. При оцінці її діяльності розраховувалися показники поширеності захворювань, структура захворюваності, середнє число відвідувань на одного мешканця на рік, навантаження лікарів на амбулаторному прийомі, забезпеченість населення лікарями та ін. Який з наведених показників є показником співвідношення?
- A Забезпеченість лікарями
 - B Навантаження лікарів на амбулаторному прийомі
 - C Кількість відвідувань на одного жителя
 - D Поширеність захворювань
 - E Структура захворюваності
15. Для аналізу діяльності амбулаторії з річних звітних документів взяли відомості про середньорічну кількість населення, кількість лікарів, кількість зареєстрованих захворювань (всього і по окремих класах хвороб) та кількість відвідувань. Співвідношення яких даних відповідає поняттю показника інтенсивності?
- A Кількість захворювань до середньорічної кількості населення
 - B Кількість захворювань за окремими класами до загальної кількості захворювань
 - C Кількість лікарів до середньорічної кількості населення
 - D Питома вага відвідувань лікарів різних спеціальностей
 - E Середньорічна кількість населення до кількості лікарів
16. У місті 10023 жителів. З 160 випадків інфекційних захворювань – 75 припадає на грип. Який показник захворюваності на грип щодо всіх інфекційних хвороб треба використовувати?
- A Відносної інтенсивності
 - B Екстенсивний
 - C Інтенсивний
 - D Наочності
 - E Співвідношення
17. У районі Н. 51,3 тис. населення. Протягом року було зареєстровано 7327 захворювань. Який показник необхідно використовувати для характеристики поширеності захворювань серед населення?
- A Екстенсивний показник
 - B Інтенсивний показник

- С Наочності
 D Співвідношення
 E Стандартизації
18. Протягом року в поліклініці, яка обслуговує 60 тис. дорослого населення, було зареєстровано 108 випадків інфаркту міокарда. Який показник треба використовувати для розрахунку частоти захворюваності на інфаркт міокарда?
 A Екстенсивний показник
 B Інтенсивний показник
 C Наочності
 D Співвідношення
 E Темп зростання
19. Для характеристики явищ, які вивчаються, розраховують різні види відносних показників. Який з наведених показників є екстенсивним?
 A Зниження захворюваності на виразкову хворобу на 13,2%
 B Поширеність виразкової хвороби в залежності від терміну госпіталізації
 C Рівень забезпеченості населення ліжками гастроентерологічного профілю
 D Структура хворих на виразкову хворобу шлунка серед усіх госпіталізованих в терапевтичне відділення
 E Частота виразкової хвороби у чоловіків у віці 30–50 років
20. При порівнянні з минулим роком рівень захворюваності на грип збільшився на 21,2%. Який показник використаний для даного розрахунку?
 A Відносної інтенсивності
 B Екстенсивності
 C Інтенсивності
 D Наочності
 E Співвідношення

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
2. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
3. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
4. 13. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очеретько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очеретько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkKh10>

2. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база данных «Здоровье для всех». URL : <http://www.euro.who>
4. Національна медична бібліотека США. URL: <http://www.nlm.nih.gov>

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Сутність і види відносних величин, основні види, практичне використання.
2. Абсолютні величини, їх значення та можливість використання у практичній діяльності лікаря.
3. Методика визначення та аналізу інтенсивних коефіцієнтів, приклади у лікарняній практиці.
4. Загальні та спеціальні інтенсивні коефіцієнти.
5. Методика визначення та аналізу екстенсивних коефіцієнтів.
6. Методика визначення та аналізу коефіцієнта відносної інтенсивності, особливості використання у практиці лікаря.
7. Методика визначення та аналізу показника співвідношення.
8. Показник наочності – методика визначення та його аналізу.
9. Які помилки найбільш часто зустрічаються при обчисленні та аналізі відносних величин ?
10. Які відносні величини доцільно використовувати для порівняння явищ?
11. Які відносні величини вивчаються в динаміці, по окремих регіонах, у окремих групах, у розрізі окремих класів захворювань і діагнозів ?

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс
2. Вороненко Ю.В., Москаленко В.Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига. 2009. С. 23-32.
3. Москаленко В.Ф. Біостатистика. К. : Книга плюс, 2009. С. 51-71.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.

5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередыко, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkKh10>
2. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база данных «Здоровье для всех». URL : <http://www.euro.who>
4. Національна медична бібліотека США. URL: <http://www.nlm.nih.gov>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

На підставі наведених нижче даних, обчислити і графічно зобразити відповідні відносні показники (інтенсивні, екстенсивні, співвідношення і наочності) по одній із запропонованих областей.

Отримані результати проаналізуйте і зробіть висновок.

Таблиця 1

Показники стану здоров'я і забезпечення медичною допомогою населення первної області у 2019 році (дані умовні)

Область	Всього населення	Народилося дітей протягом року	Всього лікарів	Кількість лікарняних ліжок	Кількість померлих	З них за причинами смерті			
						СС захворювання	Онкологічні захворювання	Травми, нещасні випадки та отруєння	Інші
1	1803455	14067	6763	15925	27593	16694	3725	2677	4498

Інтенсивний показник:

$$IP = \frac{\text{абсолютна величина явища, що вивчається}}{\text{середовище, в якому це явище відбувається}} \times \text{основа (100, 1000 та інше)}$$

Розрахунок показника:

1. Загальні показники:

1.1. ІП (показник народжуваності) = $14067 \div 1803455 \times 1000 = 7,8 \text{ ‰}$;

1.2. ІП (показник смертності) = $27593 \div 1803455 \times 1000 = 15,3 \text{ ‰}$;

2. Спеціальні показники:

2.1. ІП (поширеність СС захворювань) = $16694 \div 1803455 \times 1000 = 9,2 \text{ ‰}$;

2.2. ІП (поширеність онкологічних захворювань) = $3725 \div 1803455 \times 1000 = 2 \text{ ‰}$;

2.3. ІП (поширеність травм, нещасних випадків і отруєнь) = $2677 \div 1803455 \times 1000 = 1,5 \text{ ‰}$;

Висновок: Показник народжуваності в поточному році дорівнює 7,8 ‰, показник смертності – 15,3 ‰, природне зниження чисельності населення відповідно 7,5 ‰. Поширеність СС захворювань склала 9,2 ‰, онкологічних захворювань 2 ‰, травм, нещасних випадків і отруєнь 1,5 ‰.

Екстенсивний показник:

$$EP = \frac{\text{частина явища, що вивчається}}{\text{явище в цілому}} \times \text{основа}(100)$$

Розрахунок показників:

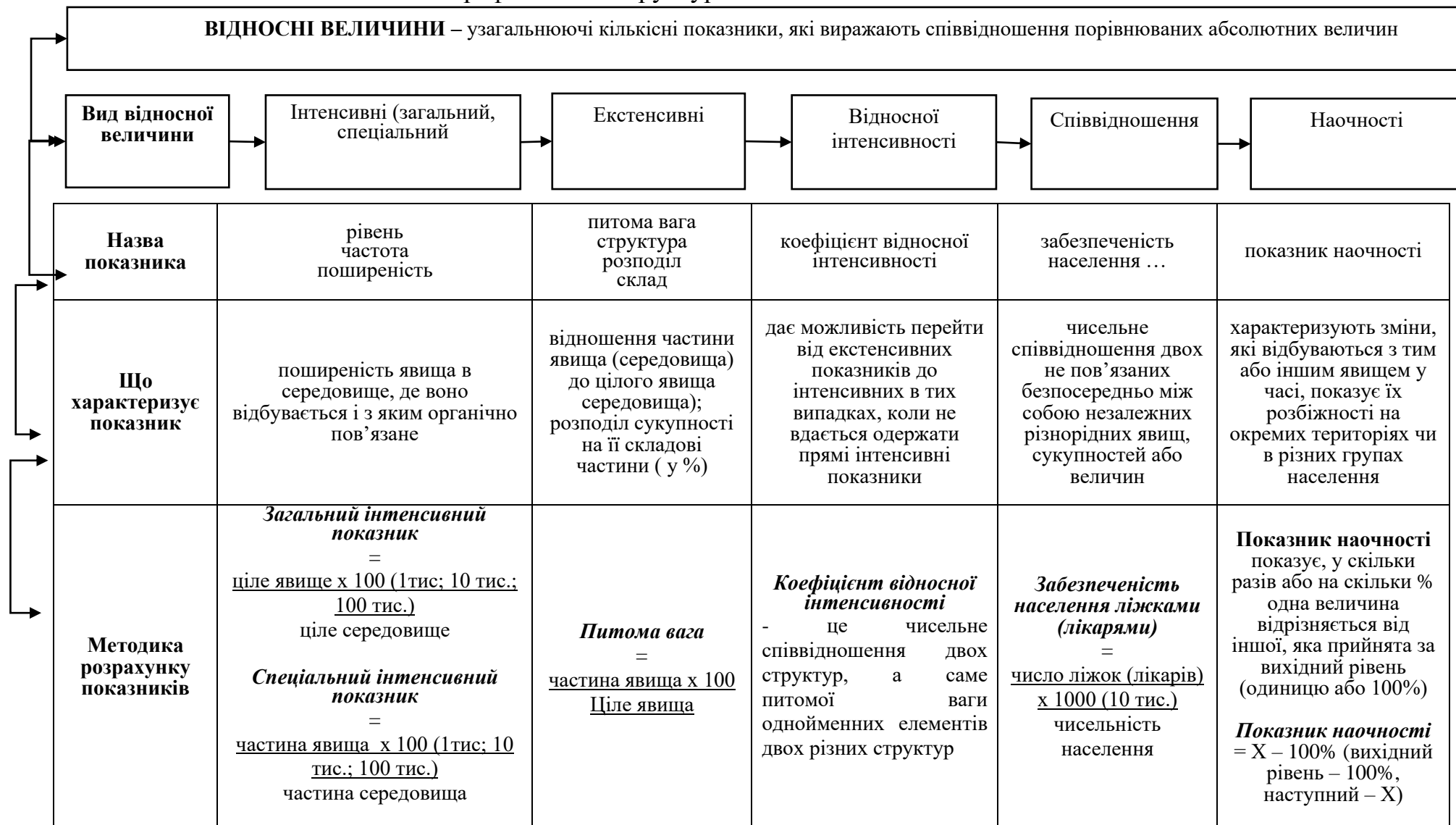
1. ЕП (питома вага смертності від СС захворювань) = $16694 \div 27593 \times 100 = 60,5\%$;

2. ЕП (питома вага смертності від онкологічних захворювань) = $3725 \div 27593 \times 100 = 13,5\%$;

3. ЕП (питома вага смертності від травм, нещасних випадків і отруєнь) = $2677 \div 27593 \times 100 = 9,7\%$;

4. ЕП (питома вага смертності від інших причин) = $4498 \div 27593 \times 100 = 16,3\%$.

Граф логічної структури теми «Відносні величини»



Висновок: В структурі загальної смертності в поточному році перше місце займають СС захворювання – 60,5%, друге місце відповідно смертність від інших причин – 13,5%, онкологічні захворювання займають третє місце – 16,3%.

Показник співвідношення:

$$ПС = \frac{\text{абсолютне число 1-го явища}}{\text{абсолютне число 2-го явища}} \times \text{основа}(100, 1000, \text{інше})$$

Розрахунок показників:

1. ПС (забезпеченість населення лікарняними ліжками) = $15925 \div 1803455 \times 10000 = 88,3 \%$;

2. ПС (забезпеченість населення лікарями) = $6763 \div 1803455 \times 10000 = 37,5 \%$.

Висновок: забезпеченість населення лікарняними ліжками в поточному році склала 88,3 %, забезпеченість населення лікарями відповідно 37,5 %.

Показники наочності:

$$ПН = \frac{\text{величина однієї з ознак, що вивчається}}{\text{величина ознаки, прийнятої за точку відліку}} \times 1 (100)$$

Нижче представлені рівні смертності населення в області за ряд років. Необхідно проаналізувати динаміку смертності за допомогою показника наочності і виявити закономірність.

Таблиця 2

Динаміка смертності населення області за ряд років

Рік	Рівень смертності	Показник наочності
2011	14.2	100%
2013	14.3	100%
2014	14.9	104%
2015	15.2	107%
2016	15.3	107%

Розрахунок показників:

1. ПН (2013) = $14.3 \div 14.2 \times 100 = 100\%$;

2. ПН (2014) = $14.9 \div 14.2 \times 100 = 104\%$;

3. ПН (2015) = $15.2 \div 14.2 \times 100 = 107\%$;

4. ПН (2016) = $15.3 \div 14.2 \times 100 = 107\%$.

Висновок: При аналізі отриманих показників наочності спостерігається збільшення рівня смертності населення області з 2011 по 2016 р

ТЕМА 4. ГРАФІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Статистичні дані можна зобразити різними способами. Найбільш наочне зображення дає застосування графіків. *Графіком у статистиці* називають наочне зображення статистичних величин за допомогою геометричних фігур. Графічний засіб зображення статистичних даних доповнює статистичні таблиці, а іноді й замінює їх. Завдяки графікам статистичний матеріал стає більш зрозумілим, краще усвідомлюється і запам'ятовується. Статистичні графіки є не лише засобом ілюстрації статистичних даних, а насамперед важливим засобом їх тлумачення й аналізу, а іноді - єдиним і незамінним інструментом їх узагальнення та пізнання. Зокрема, графіки незамінні в разі потреби одночасно вивчати кілька статистичних рядів, оскільки вони дають змогу відразу, одним поглядом встановити існуючі між рядами, що вивчаються, співвідношення, зв'язки, виявити, чим вони різняться між собою, а також з'ясувати особливості їх зміни у часі і просторі. Слід відзначити, що застосування персональних комп'ютерів не лише значно полегшує й прискорює побудову статистичних графіків, а й розширює масштаб і можливості їх використання для зображення статичних даних.

Загальна мета: формування знань щодо застосовування графічно-візуальних методів узагальнення на основі статистичних даних

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Ототожнювати поняття та види структур медико-біологічних даних, структурні зміни, особливості їх аналізу	Володіти методикою і технікою побудови основних складових елементів статистичного графіка: поле графіка, графічний образ, просторові та масштабні орієнтири, експлікацію графіка
Розглядати графічні методи аналізу статистичних даних, види діаграм, правила їх побудови	Визначати методи графічного зображення результатів статистичного аналізу та засвоїти навички побудови різних видів графіків
Виділяти техніку автоматизованої побудови статистичних графіків з використанням персональних комп'ютерів	Використовувати техніку автоматизованої побудови статистичних графіків з використанням персональних комп'ютерів

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-умінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

1. У річному звіті наведені дані про рівні поширення захворювань серед населення району за певні роки. Який вид графічного зображення слід застосувати в даному випадку?
 - A Картограму
 - B Картодіаграму
 - C Лінійну діаграму
 - D Секторну діаграму

- Е Стовпчикову діаграму
2. Який з видів графічного зображення можна використовувати для зображення змін температури тіла людини протягом доби (замкнутий цикл)?
 - А Картограма
 - В Лінійна
 - С Радіальна
 - Д Секторна
 - Е Стовпчикова
 3. Для аналізу представлені дані загальної захворюваності за останні 5 років. Вкажіть, яку діаграму потрібно використовувати в цьому випадку?
 - А Внутрішньостовпчикову
 - В Картограму
 - С Лінійну
 - Д Секторну
 - Е Стовпчикову
 4. Для аналізу наведені дані про структуру захворюваності. Вкажіть, яку діаграму необхідно використовувати в цьому випадку?
 - А Внутрішньостовпчикову
 - В Картограму
 - С Лінійну
 - Д Радіальну
 - Е Стовпчикову
 5. Який з видів графічного зображення можна використовувати для відображення динаміки рівня показника загальної смертності?
 - А Внутрішньостовпчикова
 - В Картограма
 - С Лінійна
 - Д Секторна
 - Е Стовпчикова
 6. Була вивчена структура первинної захворюваності населення по МКХ-10. За допомогою якої діаграми повинні бути графічно зображені результати даного дослідження?
 - А Лінійна
 - В Радіальна
 - С Секторна
 - Д Стовпчикова
 - Е Фігурна
 7. Серед причин смертності населення в лікаря загальної практики А в поточному році перше місце займають хвороби системи кровообігу (63%), друге – новоутворення (16%), третє – травми (10,3%) та інші. За допомогою яких діаграм лікар наочніше може ілюструвати структуру досліджуваних явищ?
 - А Картограма
 - В Лінійна
 - С Радіальна
 - Д Секторна
 - Е Стовпчикова
 8. Захворюваність на дизентерію в районі по місяцях року в абсолютних цифрах становить: січень – 6; лютий – 9; березень – 11; квітень – 10; травень – 16; червень – 23; липень – 19; серпень – 33; вересень – 58; жовтень – 19; листопад – 11; грудень – 5. Всього за рік 220 випадків. Який вид графічного зображення найбільш наочно покаже помісячні відхилення захворюваності на дизентерію від середнього рівня?
 - А Картограма

- В Картодіаграма
 - С Радіальна діаграма
 - D Секторна діаграма
 - Е Стовпчикова діаграма
9. За даними звертання населення в районну поліклініку було виявлено: в січні 256 випадків грипу, у лютому – 223, березні – 211, квітні – 82, травні – 25, червні – 5, липні – 4, серпні – 8, вересні – 19, жовтні – 28, листопаді – 48, грудні – 153. Необхідно наочно показати сезонність коливань рівня захворюваності на грип. Який метод графічного зображення найбільш доцільний в даному випадку?
- A Картограма
 - В Картодіаграма
 - С Радіальна діаграма
 - D Секторна діаграма
 - Е Стовпчикова діаграма
10. Виберіть вид графічного зображення помісячної інформації про кількість зареєстрованих випадків гострих кишкових інфекцій і порівняйте їх з середніми щомісячними величинами, які отримані за останні 5 років:
- A Криволінійна діаграма
 - В Лінійна діаграма
 - С Радіальна діаграма
 - D Секторна діаграма
 - Е Фігурна діаграма

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очеретько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Види графічних зображень статистичних даних.
2. Правила побудови різних видів графічних зображень.
3. Можливості застосування окремих видів графічних зображень.
4. Статистичне дослідження закономірностей розвитку суспільних явищ і процесів.
5. Ряди розподілу, їх види, принципи побудови і використання.
6. Побудова та аналіз статистичних таблиць і графіків. Правила їх оформлення.
7. Графічний метод як один з прийомів наочного зображення та оцінювання соціально-економічних явищ.
8. Охарактеризуйте роль і значення статистичних графіків.
9. Вкажіть основні елементи статистичного графіка і призначення кожного з них.
10. Викладіть методику і техніку побудови основних елементів статистичного графіка.
11. Які ознаки покладено в основу класифікації статистичних графіків?
12. Назвіть основні види статистичних графіків.
13. Як будуються одностовпчикові і багатостовпчикові діаграми?
14. Що таке секторні діаграми і для чого вони призначені?

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очерedyкo, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

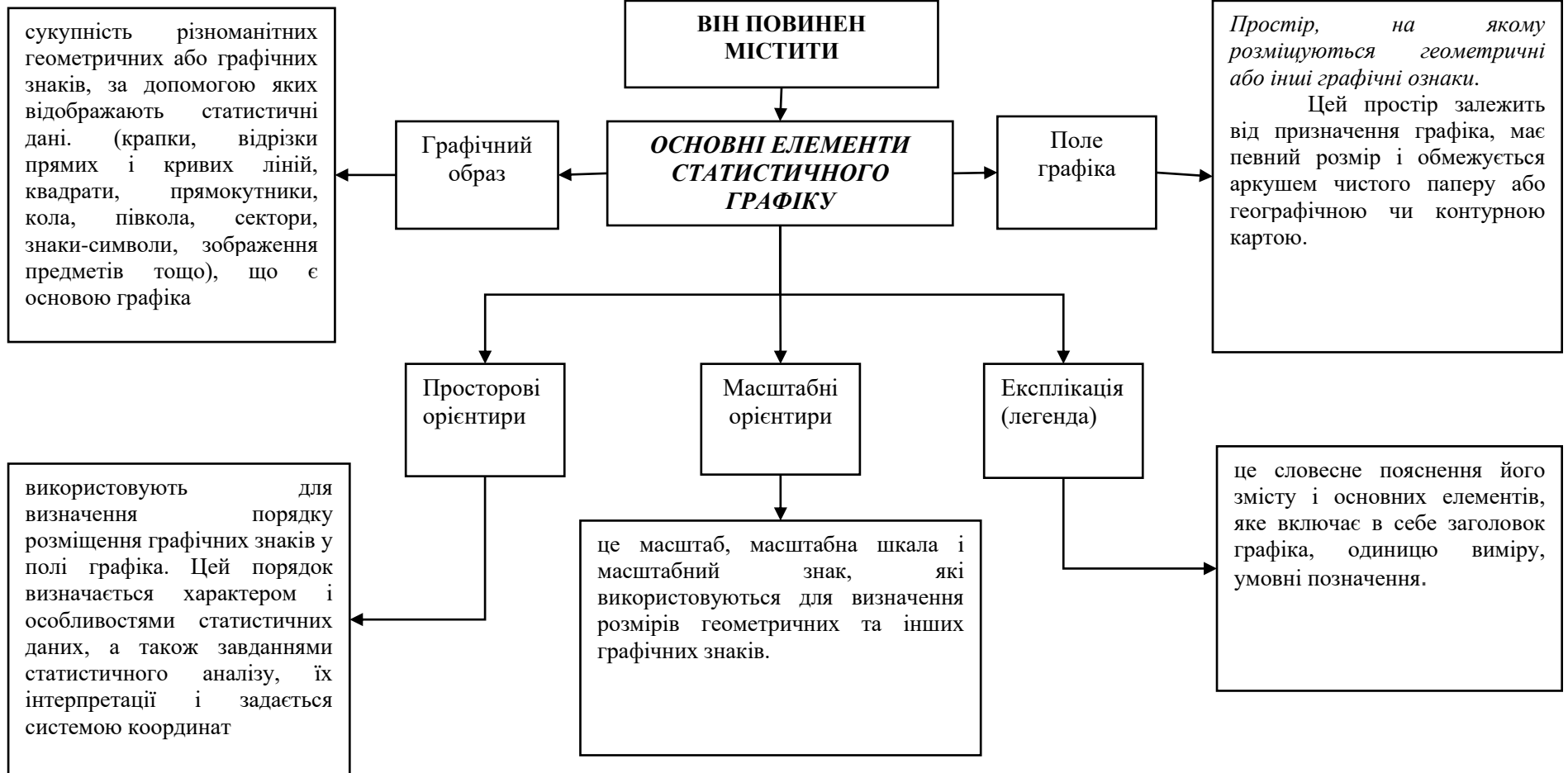
Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkKh10>

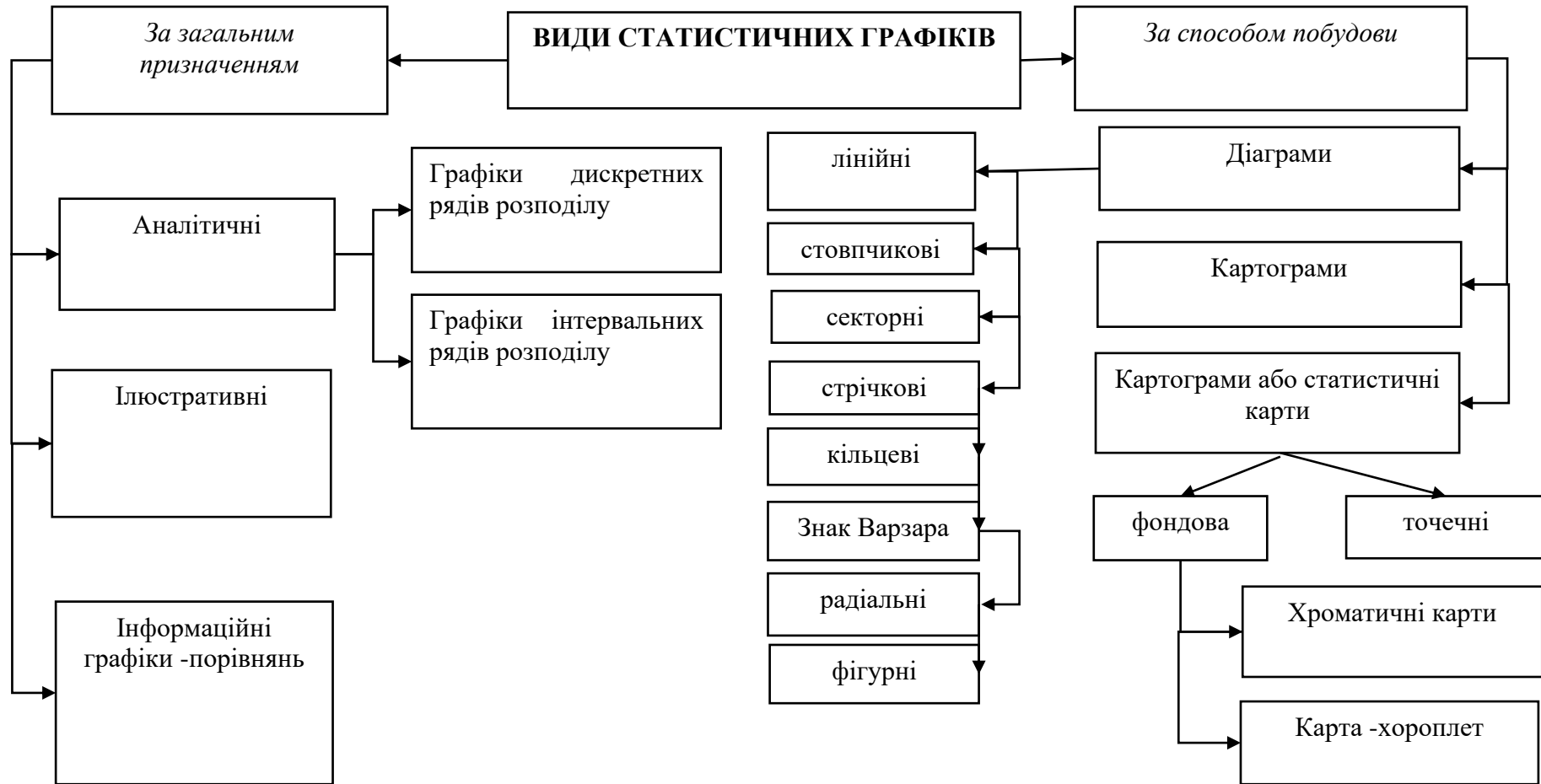
2. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база даних «Здоровье для всех» URL : www.euro.who
4. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Граф логічної структури 1 – теми «Графічні методи аналізу»

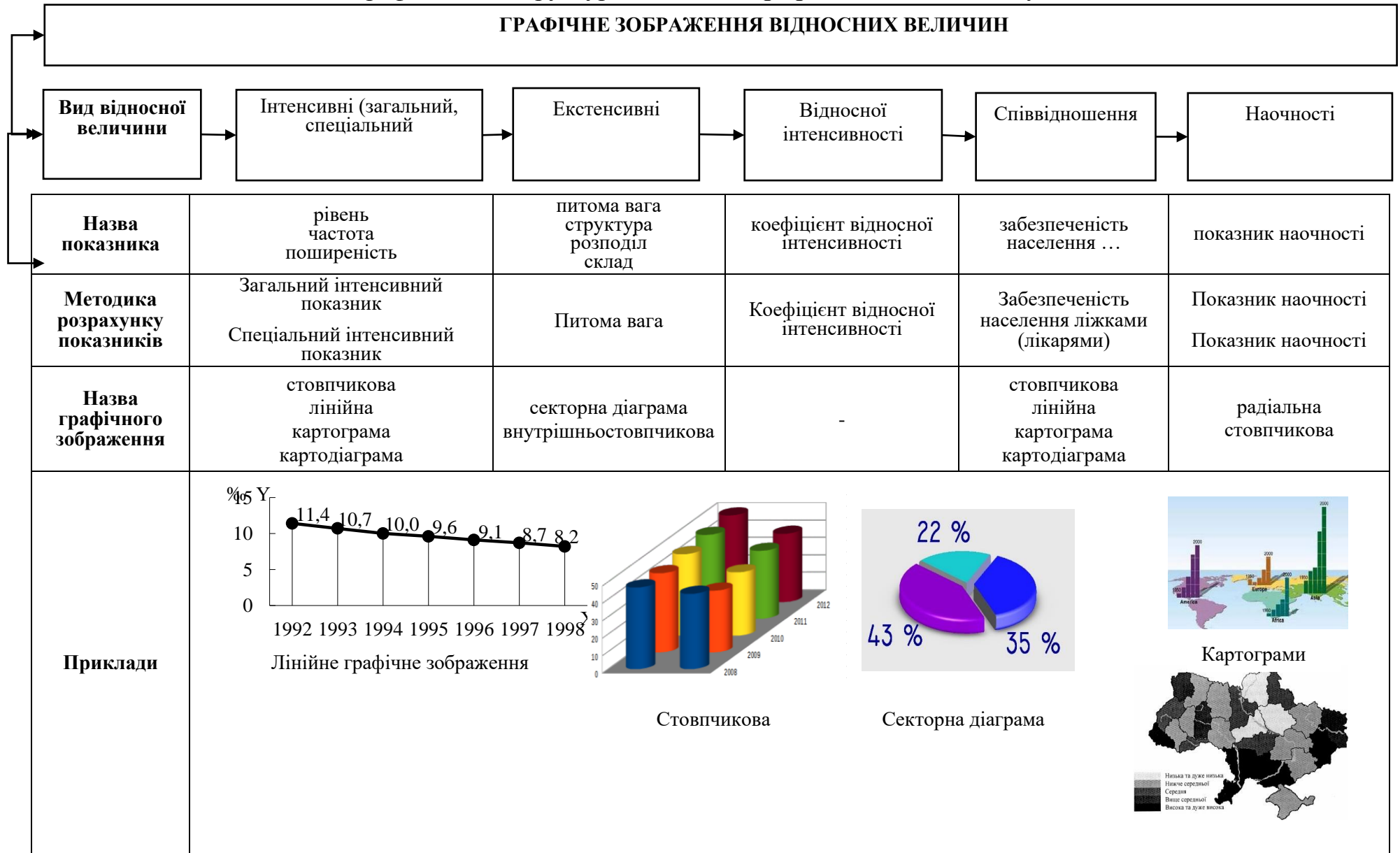
СТАТИСТИЧНИЙ ГРАФІК – це спосіб наочного подання і викладення статистичних даних за допомогою геометричних знаків та інших графічних засобів з метою їх узагальнення та аналізу.
СТАТИСТИЧНИЙ ГРАФІК — це рисунок (креслення), який описує статистичні сукупності (їх обсяг, структуру, зміну в часі, розподіл у просторі) умовною мовою геометричних знаків.



Граф логічної структури 2 – теми «Графічні методи аналізу»



Граф логічної структури 3 – теми «Графічні методи аналізу»



Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

1. У роботі лікаря загальної практики широко використовуються різні види діаграм. Лінійна діаграма зображує:
 - A Динаміку явища, яке вивчається
 - B Розмір явищ, які вивчаються
 - C Співвідношення явищ
 - D Структуру явища
 - E Явища, які мають циклічну закономірність
2. Крім діаграм для наочності показників здоров'я населення використовуються картограми. Так, за допомогою картограм можна наочно зобразити:
 - A Динаміку захворюваності населення України
 - B Захворюваність, яка має циклічну закономірність
 - C Щомісячні коливання захворюваності
 - D Структуру захворюваності населення України
 - E Рівень захворюваності в різних областях України
3. Для графічного зображення явищ, які вивчаються, використовуються різні діаграми. В яких випадках використовуються внутрішньостовпчикові діаграми?
 - A Для зображення динаміки явищ
 - B Для зображення різноманітності явищ
 - C Для зображення середніх величин
 - D Для зображення співвідношень явищ
 - E Для зображення структури явищ
4. В загальній структурі захворюваності населення міста С. часка захворюваності на хвороби органів травлення складала: у 2016 р. – 14,4%, 2017 р. – 14,2%, 2018 р. – 15,3%, 2019 р. – 16,0%. Який вид діаграм можна використовувати для зображення цих даних?
 - A Внутрішньостовпчикова
 - B Картограма
 - C Лінійна
 - D Радіальна
 - E Секторні діаграма
5. В районі проживає 70000 населення. З них у віці 0–14 років – 13,0%, 15–49 років – 52,0%, 50 років і старше – 35%. За допомогою якого виду графічного зображення доцільно відобразити вікову структуру населення району?
 - A Картограма
 - B Лінійна діаграма
 - C Радіальна діаграма
 - D Секторна діаграма
 - E Стовпчикова діаграма
6. Фотохронометражні дослідження прийому пацієнтів сімейним лікарем в 2019 р показали, що на підготовку та ознайомлення з медичною документацією витрачається 10,6%, на опитування хворого – 15,1%, на огляд і обстеження – 35,9%, на інші елементи роботи – 38,4% загального часу прийому одного хворого. За допомогою якого виду діаграм можна наочно проілюструвати результати дослідження?

- А Картодіаграма
 В Лінійна
 С Радіальна
 D Секторна
 E Стовпчикова
7. В січні було зареєстровано 10 летальних випадків, в лютому – 9, в березні та квітні – по 7, в травні – 8, в червні – 5, в липні – 3, в серпні – 2, у вересні – 4, в жовтні – 6, в листопаді – 8 і в грудні – 11 випадків смерті пацієнтів в стаціонарі. За допомогою якого виду графічного зображення доцільно зобразити ці дані.
- А Картодіаграми
 В Лінійної діаграми
 С Радіальної діаграми
 D Секторної діаграми
 E Стовпчикової діаграми
8. Вивчався рівень захворюваності на грип та ГРВІ за останні 5 років. Який вид графічного зображення найбільш доцільно використовувати для наочного відображення цих даних?
- А Гістограма
 В Лінійна діаграма
 С Радіальна діаграма
 D Секторна діаграма
 E Стовпчикова діаграма
9. В яких випадках використовується такий вид графічного зображення, як радіальна діаграма?
- А Для зображення обсягу явища
 В Для зображення структури явища
 С Для зображення явища в замкнутому циклі часу
 D Для зображення явища статистики
 E Для зображення статистичних величин на географічній карті
10. В яких випадках використовується такий вид графічного зображення, як картограма?
- А У разі зображення статистичних величин на географічній карті
 В У випадку зображення структури явища
 С Для зображення динаміки явища в замкнутому циклі часу
 D Для зображення обсягу явища
 E Для зображення статистичних величин у вигляді фігур
11. Була вивчена структура первинної захворюваності населення по 17 класах захворювань. За допомогою якого типу діаграми повинні бути графічно відображені висновки даного дослідження?
- А Картограми
 В Лінійної діаграми
 С Радіальної діаграми
 D Секторної діаграми
 E Стовпчикової діаграми
12. Захворюваність дітей на грип в загальноосвітній школі склала серед хлопчиків 40 випадків, а серед дівчаток – 60 випадків на 1000 осіб. За допомогою якого типу діаграми повинні бути графічно відображені представлені показники захворюваності школярів на грип?
- А Картограми

- В Лінійної діаграми
 - С Радіальної діаграми
 - Д Секторної діаграми
 - Е Стовпчикової діаграми
13. Була отримана динаміка захворюваності населення хворобами системи кровообігу по рокам за минулі 10 років. За допомогою якого типу діаграми повинна бути графічно відображена динаміка показників захворюваності населення?
- А Картограми
 - В Лінійної діаграми
 - С Радіальної діаграми
 - Д Секторної діаграми
 - Е Стовпчикової діаграми
14. Яким вимогам повинно відповідати графічне зображення в статистиці?
- А Дотримання масштабів
 - В Наявність підсумкового ряду з одиницею вимірювання
 - С Наявність повної назви
 - Д Наявність умовних позначень
 - Е Правильне обчислення показників, які зображуються
15. Які види графічних зображень можна використовувати для зображення динаміки рівня показників загальної смертності?
- А Внутрішньостовпчикова діаграма
 - В Картограма
 - С Лінійна діаграма
 - Д Радіальна діаграма
 - Е Секторная діаграма

ТЕМА 5. СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ ТА ПОКАЗНИКИ ВАРІАЦІЇ

АКУТААЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Серед узагальнюючих показників, якими медична статистика характеризує суспільні явища та властиві їм закономірності, важлива роль належить середнім величинам. Досліджувані біостатистикою суспільні явища, як правило, мають масовий характер, а розміри тієї чи іншої ознаки окремих одиниць статистичної сукупності - різне кількісне значення, тобто їм властива мінливість. Мінливість ознак статистичної сукупності залежить від конкретних умов і чинників, які впливають на ту чи іншу ознаку. Варіація ознак і є тією причиною, яка зумовлює необхідність вдаватися до розрахунку середніх величин. Метод середніх величин - це один із найпоширеніших статистичних прийомів узагальнення які використовуються у клінічних та епідеміологічних дослідженнях.

Середню арифметичну величину наступні властивості: середня арифметична має абстрактний характер; середня займає серединне положення у варіаційному ряду, в чітко симетричному ряду; сума відхилень всіх варіант від середньої величини дорівнює 0; добуток середньої на суму частот завжди дорівнює сумі варіант на частоту; якщо від кожної варіанти відняти будь-яке число, то нова середня зменшиться на одне і те ж число; якщо до кожної варіанти додати будь-яке число, то нова середня арифметична збільшиться на те ж число; якщо кожному варіанту розділити на будь-яке число, то середнє арифметичне зменшиться в стільки ж разів; якщо кожному варіанту помножити на будь-яке число, то середнє арифметичне збільшиться в стільки ж разів; якщо всі частоти (ваги) розділити або помножити на будь-яке число, то середня арифметична внаслідок цього не зміниться – якщо ми збільшуємо або зменшуємо рівноцінну частоту всі варіантів, ми не змінюємо вагу кожної окремої варіанти ряду.

Загальні властивості середньої використовуються, для полегшення техніки визначення середньої арифметичної з використанням варіаційного ряду.

Загальна мета: сформувати знання з методики розрахунку середніх величин у медичній практиці та практичні навички щодо використання варіаційних ознак в клінічних та епідеміологічних дослідженнях

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Визначати середні арифметичні величини в клінічних та епідеміологічних дослідженнях	Використовувати середні арифметичні величини в клінічних та епідеміологічних дослідженнях
Визначати практичне значення середніх арифметичних величин	Оцінювати та аналізувати статистичні показники та параметри статистичних сукупностей
Визначати особливості використання середніх арифметичних величин	Оволодіти методами обчислення середніх арифметичних величин за допомогою персонального комп'ютера

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-вмінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

1. Середні величини мають широке застосування в медицині та охороні здоров'я. Визначте, яке з наведених положень слід внести в область практичного застосування середніх величин.
 - A Для визначення медико-фізіологічних показників організму
 - B Для порівняння абсолютних даних
 - C Для характеристики природного руху
 - D Для характеристики рівня захворюваності
 - E Для характеристики якісних ознак
2. Для характеристики медико-біологічних даних широко використовуються середні величини. Яким вимогам повинен відповідати первинний матеріал для їх розрахунку.
 - A Відсутність коливань ознак, які вивчаються
 - B Достатня амплітуда ряду
 - C Достатня кількість спостережень
 - D Наявність групових ознак
 - E Наявність «нульової» гіпотези
3. Первинний статистичний матеріал на підставі якого обчислюють середні арифметичні величини, повинен відповідати певним вимогам. Визначте, що з нижче перерахованого відноситься до цих вимог.
 - A Відсутність коливань ознак, які вивчаються
 - B Достатня амплітуда ряду
 - C Наявність групових ознак
 - D Наявність «нульової» гіпотези.
 - E Якісно однорідна сукупність
4. Для визначення фізичного розвитку студентів були розраховані середні величини зросту та маси тіла. Визначте, яким вимогам повинен відповідати первинний статистичний матеріал для розрахунку середніх величин.
 - A Відсутність коливання досліджуваної ознаки
 - B Найменше число спостережень
 - C Наявність групових ознак
 - D Наявність «нульової» гіпотези
 - E Якісно однорідна сукупність
5. У практиці охорони здоров'я середні величини використовують досить широко. Визначте, який з наведених нижче показників стану здоров'я населення оцінюється середніми величинами.
 - A Демографічні показники
 - B Донозологічні стани
 - C Захворюваність населення
 - D Інвалідність
 - E Фізичний розвиток
6. Середні величини мають широке застосування в медицині та організації охорони здоров'я. Визначте, яке з наведених положень слід віднести до області практичного застосування середніх величин.
 - A Для порівняння абсолютних даних
 - B Для характеристики організації роботи закладів охорони здоров'я
 - C Для характеристики природного руху
 - D Для характеристики рівня захворюваності

- Е Для характеристики якісних ознак
7. Варіаційний ряд є основою для визначення середніх величин. Визначте, яку середню арифметичну можна розрахувати з варіаційного ряду, де частота кожної варіанти дорівнює одиниці.
- А Амплітуду
 В Згруповану середню арифметичну
 С Ліміт
 D Медіану
 Е Просту середню арифметичну
8. Варіаційний ряд є основою для визначення середніх величин. Визначте, яку середню арифметичну можна розрахувати з варіаційного ряду, де кожна варіанта зустрічається з певною частотою.
- А Згруповану (зважену) середню арифметичну
 В Просту середню арифметичну
 С Середню гармонійну
 D Середню геометричну
 Е Середню квадратичну
9. Для оцінки медико-біологічних даних, отриманих при проведенні медичних обстежень, застосовують різні види середніх величин. Визначте, що з наведеного найбільш вичерпно характеризує ці дані.
- А Амплітуду
 В Ліміт
 С Медіана
 D Мода
 Е Середня арифметична величина
10. При аналізі варіаційного ряду були отримані наступні дані: умовна середня арифметична $= A$, величини відхилень варіант від умовної середньої $= \alpha$, величини добутків відхилень варіант (A) на їх частоти $(\rho) = \alpha\rho$, сума добутків $\alpha\rho = \sum \alpha\rho$, сума частот у варіаційному ряду $= \eta$, величина інтервалу між варіантами $= i$. Визначте у вигляді формули порядок отримання середньої арифметичної варіаційного ряду за способом моментів.
- А $\sum \frac{\alpha\rho}{\eta}$
 В $\left(i * \sum \frac{\alpha\rho}{\eta} \right) * A$
 С $A + i * \sum \frac{\alpha\rho}{\eta}$
 D $A * \left(\sum \alpha\rho \right) * i$
 Е $A + \sum \frac{\alpha\rho}{\eta} + i$
11. Варіаційний ряд має такий вигляд:

x	f	xf
1	2	2
2	3	6
3	4	12
4	3	12
5	2	10
	n=14	42

Визначте середню арифметичну зважену даного варіаційного ряду.

- | | |
|---|-----|
| A | 2,0 |
| B | 3,0 |
| C | 3,5 |
| D | 4,0 |
| E | 4,5 |
12. Яка основна особливість використовується при розрахунку середньої арифметичної способом моментів?
- | | |
|---|--|
| A | Всі відповіді вірні |
| B | Зміна кожної варіанти на певне число збільшує на це число і середню величину |
| C | Середня величина є узагальнюючою величиною |
| D | Середня величина займає в будь-якому варіаційному ряду серединне положення |
| E | Сума відхилень всіх варіант від середньої арифметичної дорівнює нулю |

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Поняття про середні величини та їх значення в медичній статистиці
2. Види середніх величин і способи їхнього розрахунку
3. Порядкові середні (медіана і мода)
4. Показники варіації і їхній розрахунок
5. Що таке середня величина в статистиці?
6. Які види середніх величин Ви знаєте?
7. Що таке «мода» та «медіана»?

8. Яким вимогам повинен відповідати матеріал дослідження, вимоги до сукупності при визначенні середньої величини?

9. Які основні області практичного застосування середніх величин?

10. Які основні властивості середньої арифметичної величини Ви знаєте?

11. Який порядок розрахунку простої середньої арифметичної величини?

12. Який порядок розрахунку зваженої середньої арифметичної величини?

13. Який порядок розрахунку середньої арифметичної величини за способом моментів?

14. Яка основна властивість середньої арифметичної величини використовується для розрахунку її за способом моментів?

15. Чому найбільш достовірною характеристикою сукупності за середніми величинами є середня арифметична?

16. Чи можна за допомогою середніх величин проводити порівняння між собою статистичних сукупностей з різною варіацією кількісної ознаки?

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очерedyкo, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkKh10>
2. Державний заклад «Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України» URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база данных «Здоровье для всех» URL : www.euro.who
4. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

Для виконання самостійної роботи необхідно на підставі наведених нижче даних скласти згрупований варіаційний ряд і на підставі цього ряду обчислити по середньоарифметичному способу середню арифметичну величину (\bar{x}). Зробити висновки.

Одиниця спостереження	Ознака що вивчається: маса тіла (вага) (кг)
1	77
2	88
3	82
4	78
5	81
6	82
7	84
8	82
9	83
10	86
11	85
12	84
13	83
14	83
15	82
16	79

Граф логічної структури № 1 – теми «Середні величини та показники варіації»



Граф логічної структури № 2 – теми «Середні величини та показники варіації»

СПОСОБИ РОЗРАХУНКУ СЕРЕДНІХ ВЕЛИЧИН			
СЕРЕДНЯ АРИФМЕТИЧНА	ДЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ	ФОРМУЛА	ЗНАЧЕННЯ СКЛАДОВИХ
Середньоарифметичний спосіб	для простого варіаційного ряду, в якому кожна варіанта зустрічається лише один раз, розраховується проста середня арифметична як відношення суми значень варіант до загального числа спостережень:	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$	де: x – значення окремих варіант; n – загальна кількість спостережень
	Для згрупованого (зваженого) варіаційного ряду, в якому хоча б одна з варіант зустрічається два і більше разів	$\bar{x} = \frac{\sum xf}{n}$	де: x – значення окремих варіант; f – частота варіант; n – загальна кількість спостережень.
Спосіб моментів	якщо є згрупований чи інтервальний варіаційний ряд та варіанти складаються з багатозначних чисел, а сукупність – з великого числа спостережень	$\bar{x} = A + i \frac{\sum af}{n}$	де: A – умовна середня величина (найчастіше в якості умовно середньої береться мода (Mo)), i – інтервал;
	NB! Спосіб моментів заснований на одній із властивостей середньої арифметичної величини: сума відхилень всіх варіант від середньої арифметичної дорівнює нулю.		a – умовне відхилення кожної варіанти (в інтервалах) від умовно середньої (моди); af – похідна відхилення (a) на частоту (f)
Середня гармонійна	визначається у тих випадках, коли відомими є дані про чисельник при відсутності даних про знаменник	$x_{\text{гарм}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$	
Середня геометрична	визначається для тих параметрів, зміна значення яких відбувається в геометричній прогресії (зміна кількості населення в період між переписом, результати титрування вакцин, приріст маси тіла новонароджених малюків протягом окремих місяців життя тощо)	$x_{\text{геом}} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times x_3 \times \dots \times x_n}$ або $\lg x_{\text{геом}} = \frac{\lg x_1 + \lg x_2 + \dots + \lg x_n}{n}$	Логарифм середньої геометричної, дорівнює сумі логарифмів всіх членів ряду, яка ділиться на їх число

На підставі наведених в таблиці даних будемо згрупований варіаційний ряд, а саме:

Ознака, що вивчається: вага тіла (кг) X	Частота досліджуваного явища f
77	1
78	1
79	3
80	3
81	6
82	5
83	7
84	3
85	5
86	2
	n = 36

Розраховуємо середню арифметичну величину використовуючи середньоарифметичний спосіб:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{n}$$

де

X – середня арифметична величина;

x – значення варіант; f – (частота) число повторень кожної варіанти;

n – загальне число спостережень

x	f	xf
77	1	77
78	1	78
79	3	237
80	3	240
81	6	456
82	5	410
83	7	581
84	3	252
85	5	425
86	2	172
	n = 36	2928

$$\bar{x} = 2928/36 = 81,3 \text{ кг}$$

Висновок: Середня арифметична величина маси тіла складає 81,2 кг.

ТЕМА 6. МЕТОД СТАНДАРТИЗАЦІЇ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Об'єктивне зіставлення загальних інтенсивних показників можливе лише за умови якісної однорідності порівнюваних груп. Так, наприклад, показники летальності в двох опікових відділеннях можна порівнювати між собою за умови, що обидва стаціонари мають приблизно однаковий склад хворих за рядом основних параметрів – віком, статтю хворих, важкістю патології, термінами госпіталізації тощо. Якщо їх склад відрізняється, порівняння загальних інтенсивних показників, які дають характеристику сили та поширеності явища, ускладнено. При цьому на величину загального інтенсивного показника впливає склад оцінюваної клініко-статистичної групи. Ігнорування впливу складу досліджуваних груп населення на рівні смертності, народжуваності, захворюваності в окремих регіонах може призвести до хибних висновків. При проведенні клінічних досліджень із вивчення ефективності певного методу лікування також необхідно формувати однорідні в порівнянні групи. Статистичний метод, що дозволяє виключити вплив неоднорідності складу порівнюваних груп на досліджувані загальні показники називається *методом стандартизації*. При використанні його розраховують стандартизовані (умовні) показники, які могли б бути за умови однакового складу населення в порівнюваних групах. Практична значимість методу стандартизації: дозволяє порівняти частоту однотипних явищ у неоднорідних групах; дозволяє оцінити вплив досліджуваного фактору на величину загальних показників.

Загальна мета: ознайомитися з принципами організації дій при використанні методу стандартизації та відпрацювати практичні навички з порівняння частоти однотипних явищ у неоднорідних групах і оцінки впливу досліджуваного фактору на величину загальних показників у охороні здоров'я.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Виділяти проблеми порівняння статистичних показників в неоднорідних сукупностях	Визначати проблеми порівняння статистичних показників в неоднорідних сукупностях
Виділяти види методів стандартизації: прямий, опосередкований, зворотний	Розраховувати та аналізувати стандартизовані показники
Складати етапи прямого методу стандартизації та формулювати нульову гіпотезу	Формулювати висновки
Обґрунтовувати вибір і розрахунок стандарту, розрахунок очікуваних величин, розрахунок стандартизованих показників	Застосовувати метод стандартизації у практичній діяльності

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-вмінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

1. В охороні громадського здоров'я часто доводиться розраховувати стандартизовані

- показники. В чому полягає практична значимість методу стандартизації?
- A Дозволяє визначити неоднорідність досліджуваних груп
 - B Дозволяє виявляти вплив неоднорідності досліджуваних груп на досліджуване явище
 - C Дозволяє оцінити динамічні показники
 - D Дозволяє порівняти показники співвідношення в неоднорідних групах
 - E Дозволяє порівнювати екстенсивні показники
2. При вивченні показників смертності в двох регіонах, які мають різний статевий і віковий склад населення, отримані такі дані: в районі А показник смертності дорівнював 14,0 ‰, в районі Б – 16,0 ‰. Який статистичний метод необхідно застосувати для порівняння цих показників?
- A Відносні показники
 - B Динамічні ряди
 - C Кореляцію
 - D Середні величини
 - E Стандартизацію
3. При вивченні показників захворюваності в місті Н. було встановлено, що населення різних адміністративних районів відрізняється за своїм віковим складом. Який з статистичних методів дозволяє виключити вплив цього фактору на показники захворюваності?
- A Аналіз динамічних рядів
 - B Кореляційно-регресивний аналіз
 - C Метод стандартизації
 - D Обчислення середніх величин
 - E Т-критерій Вілкоксона
4. При розрахунку стандартизованого показника обчислюють різні похідні величини. Які з них можуть відображати частоту явища в середовищі?
- A Екстенсивні
 - B Інтенсивні
 - B Очікувані величини в групах
 - C Стандартизовані
 - D Сума очікуваних величин в сумах, які вивчаються
5. Графічні зображення використовуються для наочного відображення різних статистичних величин. На яких діаграмах можна відобразити стандартизовані показники?
- A Внутрішньостовпчикових
 - B Можна використовувати всі діаграми
 - C Радіальних
 - D Секторних
 - E Стовпчикових
6. Для наочного відображення різних статистичних величин, а також для їх аналізу широко використовуються графічні зображення. На яких діаграмах можна відобразити дійсні та стандартизовані показники в динаміці?
- A Внутрішньостовпчикових
 - B Картограмах
 - C Лінійних
 - D Радіальних
 - E Стовпчикових
7. Сутність прямого методу стандартизації полягає у виключенні впливу на загальний

- показник неоднорідності складу досліджуваних груп. Назвіть 3-й етап розрахунку стандартизованих показників?
- A Вибір і розрахунок стандарту
 B Визначення стандартизованих показників
 C Порівняння інтенсивних і стандартизованих показників
 D Розрахунок загальних та по групових показників
 E Розрахунок очікуваних величин з урахуванням стандарту
8. При порівнянні загальних інтенсивних показників необхідно враховувати, що на їх рівень впливає неоднорідність складу порівнюваних груп. Для усунення неоднорідності застосовують стандартизовані показники. Назвіть 2-й етап розрахунку стандартизованих показників прямим методом:
- A Вибір і розрахунок стандарту
 B Визначення стандартизованих показників
 C Порівняння інтенсивних і стандартизованих показників
 D Розрахунок загальних та по групових показників
 E Розрахунок очікуваних величин із урахуванням стандарту
9. Розрахунок стандартизованих показників прямим методом включає п'ять етапів. Назвіть 1-й етап розрахунку стандартизованих показників:
- A Вибір і розрахунок стандарту
 B Визначення стандартизованих показників
 C Розрахунок загальних та по групових показників
 D Розрахунок очікуваних величин з урахуванням стандарту
 E Порівняння інтенсивних і стандартизованих показників
10. Порівняння загальних інтенсивних показників в окремих випадках викликає труднощі через неоднорідність порівнюваних груп, що зумовлює необхідність розрахунку стандартизованих показників. Назвіть 4-й етап розрахунку цих показників:
- A Вибір і розрахунок стандарту
 B Розрахунок загальних та по групових показників
 C Розрахунок очікуваних величин із урахуванням стандарту
 D Розрахунок стандартизованих показників
 E Порівняння інтенсивних і стандартизованих показників
11. Летальність в терапевтичному відділенні стаціонару склала 1,2%, а в хірургічному – 1,8%. Стандартизовані показники летальності відповідно рівні 1,6% і 1,1%. Оцініть дійсний рівень летальності у відділеннях:
- A Летальність в терапевтичному відділенні вища, ніж в хірургічному
 B Летальність в хірургічному відділенні вище, ніж в терапевтичному
 C Необхідно додатково розрахувати екстенсивний показник
 D Необхідно додатково розрахувати показник співвідношення
 E Якби тяжкість стану хворих у відділеннях була однаковою, то летальність в терапевтичному відділенні була б вище
12. Поширеність ішемічної хвороби серця (ІХС) в місті А 50 %, а в місті Б – 60 %. Стандартизовані показники за віком становлять відповідно 58% і 55 %. Оцініть наведені дані:
- A Віковий склад населення не впливає на поширеність ІХС
 B Необхідно додатково розрахувати екстенсивний показник
 C Необхідно розрахувати критерій Стьюдента
 D Якби вікова структура населення в містах була однаковою, то поширеність ІХС була б вище в місті А

- Е Якби вікова структура населення в містах була однаковою, то поширеність ІХС була б вище в місті Б
13. В багатьох випадках порівняння показників захворюваності, смертності та інших показників неможливо через неоднорідність сукупностей, в яких розраховані ці показники. Застосування якого статистичного методу дає можливість провести порівняння цих показників?
- А Методу кореляції
 В Методу стандартизації
 С Оцінки достовірності відносних величин
 D Оцінки достовірності середніх величин
 Е Т-критерію Вілкоксона
14. Який метод рекомендується використовувати, якщо необхідно визначити вплив на захворюваність неоднорідності складу працюючих в цехах (за статтю, віком, стажем та ін.)?
- А Екстенсивні показники
 В Інтенсивні показники
 С Непараметричні критерії
 D Середні величини
 Е Стандартизації
15. Одним з етапів розрахунку стандартизованих показників прямим методом є вибір стандарту. Вкажіть, що з наведеного може бути прийнято за стандарт?
- А Середній рівень явища, яке вивчається (за часом, територією)
 В Середня геометрична величина
 С Середня сума явищ у відсотках
 D Чисельний склад однієї з порівнюваних груп
 Е Явище, яке не характерно для груп, які порівнюються

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередыко, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Використання методу стандартизації при оцінці здоров'я населення
2. Прямий метод стандартизації
3. Непрямий метод стандартизації
4. У яких випадках застосовується метод стандартизації?
5. У чому полягає сутність прямого методу стандартизації.
6. У яких випадках застосовується прямий метод стандартизації, а в яких непрямий і зворотний.
7. Назвіть етапи прямого методу стандартизації.
8. Яка методика розрахунку інтенсивних, очікуваних і стандартизованих показників.
9. Яка методика зіставлення та аналізу інтенсивних і стандартизованих показників.

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередыко, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkkh10>
2. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база данных «Здоровье для всех». URL : <http://www.euro.who>
4. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

Обчислити стандартизовані показники, порівняти їх з похідними величинами, зробити відповідні висновки

Граф логічної структури теми «Метод стандартизації»



Завдання 1.

Порівняти показники летальності у двох групах хворих на СНІД, які отримували різні лікарські препарати, з показниками, стандартизованими по тяжкості перебігу захворювання. За стандарт прийняти суму складів хворих, які отримали різне лікування

Важкість перебігу захворювання	Нові засоби лікування		Традиційні засоби лікування	
	кількість хворих	з них померло	кількість хворих	з них померло
Дуже важке	800	304	250	88
Важке	400	120	200	70
Середньої важкості	300	81	300	105
Легке	100	24	900	252
Всього	1600	529	1650	515

Завдання 2.

Порівняти показники летальності у двох педіатричних відділеннях лікарні з показниками, стандартизованими за віком. За стандарт прийняти суму складів дітей, які пройшли лікування в лікарні.

Вік дитини	Відділення №1		Відділення №2	
	кількість хворих	з них померло	кількість хворих	з них померло
0-6 місяців	46	4	15	3
7-12 місяців	63	8	28	3
1-2 роки	95	14	29	2
3-4 роки	29	2	7	0
5-6 роки	16	1	3	1
7-8	16	0	4	0
9 і старше	19	0	1	0
Всього	284	29	87	9

Завдання 3.

Порівняти показники захворюваності працівників заводу управління і основних цехів підприємства з показниками, стандартизованими за рівнем доходу.

За стандарт прийняти суму складів працівників заводу управління та основних цехів підприємства.

Рівень доходу	Заводоуправління		Основні цеха підприємства	
	кількість робітників	кількість захворювань	кількість робітників	кількість захворювань
високий рівень	18	3	12	4
вище середнього	21	8	44	10
середній	5	1	103	21
нижче середнього	4	3	96	4
низький	1	1	28	16
Всього	49	16	283	93

Завдання 4.

Порівняти показники травматизму на двох машинобудівних підприємствах з показниками, стандартизованими за характером праці.

За стандарт прийняти суму складів робітників на двох підприємствах

Характер праці	Підприємство «Захід»		Підприємство «Схід»	
	кількість робітників	кількість травм	кількість робітників	кількість травм
автоматизований	43	4	25	1
механізований	105	13	75	9
ручна праця	56	35	68	41
Всього	204	52	168	51

Завдання 5.

Порівняти показники народжуваності в двох містах Донецького регіону з показниками, стандартизованими за віком.

За стандарт прийняти підлозі суму вікових складів жінок в двох містах.

Віковий склад жінок	Місто 1		Місто 2	
	кількість жінок	кількість народжених дітей	кількість жінок	кількість народжених дітей
16-19	854	51	648	59
20-24	928	160	785	135
25-29	968	102	803	94
30-39	1423	61	1107	49
40-49	1804	5	1450	2
Всього	5977	379	4793	339

Завдання 6.

Порівняти рівень народження маловагих дітей у міській та сільській місцевості з показниками, стандартизованими за соціальними факторами ризику.

За стандарт прийняти число дітей народжених у міській місцевості.

Соціальні фактори ризику	Міська місцевість		Сільська місцевість	
	кількість новонароджених	маса при народженні менш 1500 г	кількість новонароджених	маса при народженні менш 1500 г
погане матеріальне становище	153	12	266	14
погані житлово-побутові умови	98	7	125	10
пияцтво батьків	48	6	61	4
наркоманія батьків	9	5	1	0
паління	105	6	43	2
Всього	413	36	496	30

Завдання 7.

Порівняти показники смертності в с. Гончарівка Сватівського району з показниками, стандартизованими за віковим складом населення. За стандарт прийняти віковий склад населення Сватівського району

Вік у роках	С. Гончарівка		Сватівський район	
	кількість населення	кількість померлих	кількість населення	кількість померлих
25-34	27242	128	7068	15
35-44	23971	189	9514	30
45-54	14247	208	9537	73
55-64	7472	213	7451	163
65 і старше	3811	325	7242	563
Всього	5977	379	4793	339

Завдання 8.

Порівняти показники захворюваності дітей відвідують дошкільні установи і виховуються вдома з показниками, стандартизованими за віком.

За стандарт прийняти віковий склад дітей в обох групах.

Вікові групи	Діти, які відвідують дитячі садочки		Діти, які знаходяться вдома	
	кількість дітей	випадок ГРВІ	кількість дітей	випадок ГРВІ
до 1 року	20	15	150	68
1-3 роки	85	45	210	71
4-5 років	230	63	90	26
6-7 років	160	37	56	10
Всього	495	160	506	175

ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ СТАНДАРТИЗОВАНИХ ПОКАЗНИКІВ

Прямий метод стандартизації. Розрахунки проводять у наступній послідовності:

1. Обчислення спеціальних (групових) показників (за статтю, віком, професією тощо)

2. Вибір стандарту і перелік.

3. Обчислення «очікуваного» числа (померлих, хворих та ін.) за стандартом.

Отримання стандартизованих показників.

За стандарт найкраще взяти середній віковий склад порівнюваних груп населення.

Приклад 1.

Травматизм на одному з промислових підприємств за 2 періоду (I і II)

Пол	Число робітників		Число травм		Показники травматизму на 100 роб.		Кількість робітників у двох періодах	Розподіл в стандарті у%	«Очікуване» число травм за стандартом	
	I	II	I	II	I	II			I	II
Чоловіки	200	600	32	72	16,0	12,0	800 (8 ¹)	57 (9 ¹)	9,12	6,84
Жінки	400	200	28	16	7,0	8,0	600 (8 ²)	43 (9 ²)	3,01	3,44

Звичайні показники: I період - 10,0 на 100 працюючих

II період - 11,0 Стандартизовані показники: I період - 12,1 на 100 працюючих

II період - 10,2

Висновок: якщо б склад робітників по підлозі за обидва періоди був однаковим, то показники травмування у II періоді були б нижчими. Більш високий звичайний показник травматизму в II періоді пояснюється великою питомою вагою чоловіків серед працюючих, що мають більш високі показники травматизму, ніж жінки.

Непрямий метод стандартизації. Розрахунки проводять у наступній послідовності:

1. Вибір стандарту
2. Обчислення «очікуваного» кількості хворих померлих за стандартом
3. Визначення стандартизованого показника

Приклад 2.

Післяопераційна летальність в динаміці за п'ять років.

Стан	2015		2019		Стандарт летальність,%	«Очікуване» число померлих за стандартом	
	число оперованих	число померлих	число оперованих	число померлих		2010	2015
Задовільний	250	2	130	-	0,5	1,25	0,65
Середньої тяжкості	180	3	100	1	1,4	2,52	1,4
Важке	70	7	200	14	7,8	5,46	15,6
Всього	500	12	430	15	2,9	9,4	17,5

Звичайні показники: 2015 = 2,4 (12 100/500)

2019 = 3,5 (15 100/430)

Стандартизовані показники: 2015 = 3,8 (12 2,9 / 9,4)

2019 = 2,4 (15 2,9 / 17,5)

Висновок: якщо б склад пацієнтів за тяжкістю захворювання в 2015 і 2019 роках був би однаковим, то в 2019 р. показник післяопераційної летальності був би нижче, ніж у 2015 році.

ТЕМА 7. ПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ВІРОГІДНОСТІ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

У науково-практичній діяльності сфери громадського здоров'я використовується два види статистичних досліджень: суцільне та вибіркове. При суцільному дослідженні спостереження проводиться за всіма одиницями спостереження того чи іншого досліджуваного явища (генеральна сукупність). Це дуже трудомістка і дорога робота. З цієї причини практично всі медичні, клінічні, соціально-гігієнічні та інші дослідження проводяться *на вибірковій сукупності*. Робота з вибірковою сукупністю має ряд переваг: вони дешевші, не трудомісткі, проводяться за короткий проміжок часу, а в деяких випадках є єдиною можливою формою дослідження. Недоліком цього методу є ті помилки (неточності), які виникають у зв'язку з тим, що вивчається не генеральна сукупність, а вибіркова сукупність. У статистиці для визначення розміру цієї помилки розраховують середні помилки статистичних величин (відносних, середніх та інших), які дають можливість, з урахуванням помилки, перенести результати вибіркового дослідження, на генеральну сукупність і оцінити достовірність цих результатів. Дослідник повинен вміти правильно обрати метод визначення різного роду помилок при характеристиці генеральної сукупності за даними вибіркового дослідження. Серед існуючих методів оцінки достовірності отриманих результатів виділяють параметричні і непараметричні методи.

Загальна мета: продовжити вивчення підходів до проведення оцінки достовірності результатів статистичного дослідження та оволодіти навичками застосування оцінки достовірності результатів статистичного дослідження в медико-соціальной практиці.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Виділяти методи оцінки достовірності медико-біологічних досліджень	Знати методи оцінки достовірності медико-біологічних досліджень
Виділяти значення вибіркового спостереження як джерела статистичної інформації	Обрати і провести вибіркоче спостереження
Виділяти значення нульової та альтернативної гіпотези, похибки першого і другого роду, рівня значущості статистичних критеріїв	Розраховувати помилку репрезентативності (середню помилку)
Визначати методику розрахунку оцінки достовірності різниці: критерій Стюдента, його оцінка, типові помилки використання та розрахунок середньої похибки середньої та відносної величини, довірчого інтервалу, критеріїв Ньюмена-Кейлса і Тюки, методику використання парних і множинних порівнянь	Розраховувати довірчі межі і визначати достовірність різниці отриманих результатів для середніх і відносних величин

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-умінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

1. В яких випадках виникає необхідність оцінки достовірності отриманих результатів статистичного дослідження?
 - A При використанні анкетного методу
 - B При проведенні дослідження на вибірковій статистичній сукупності
 - C При проведенні дослідження на генеральній статистичній сукупності
 - D При проведенні ретроспективного дослідження
 - E При проведенні статистичного дослідження на будь-якій статистичній сукупності
2. При якому ступені достовірності результати медико-біологічного дослідження будуть вважатися достовірними?
 - A Не менш 68,3% ступеня достовірності
 - B Не менш 76,8% ступеня достовірності
 - C Не менш 95,0% ступеня достовірності
 - D Не менш 99,0% ступеня достовірності
 - E Не менш 99,9% ступеня достовірності
3. При якому мінімальному значенні критерію достовірності Стьюдента (t) різниця між статистичними показниками буде достовірною при кількості спостережень більше 30?
 - A $T \geq 1,06$
 - B $T \geq 1,56$
 - C $T \geq 1,96$
 - D $T \geq 2,58$
 - E $T \geq 2,58$
4. При якому значенні критерію достовірності Стьюдента (t), різниця між статистичними показниками буде достовірною з вірогідністю безпомилкового прогнозу не менше 99,0%, при кількості спостережень більше 30?
 - A $T \geq 1,06$
 - B $T \geq 1,56$
 - C $T \geq 1,96$
 - D $T \geq 2,58$
 - E $T \geq 3,26$
5. При якому значенні критерію достовірності Стьюдента (t), різниця між статистичними показниками буде достовірною з вірогідністю безпомилкового прогнозу не менше 99,9%, при кількості спостережень більше 30?
 - A $T \geq 1,06$
 - B $T \geq 1,56$
 - C $T \geq 1,96$
 - D $T \geq 2,58$
 - E $T \geq 3,26$
6. Як правильно зробити запис достовірності отриманих статистичних результатів з вірогідністю безпомилкового прогнозу не менше 95%?
 - A $P \leq 0,0005$
 - B $P \leq 0,005$
 - C $P \leq 0,05$
 - D $P \leq 0,5$
 - E $P \leq 5,0$
7. Як правильно зробити запис достовірності отриманих статистичних результатів з вірогідністю безпомилкового прогнозу не менше 99,0%?

- A $P \leq 0,01$
 B $P \leq 0,1$
 C $P \leq 1,0$
 D $P \geq 0,1$
 E $P \geq 0,01$
8. Для оцінки достовірності використовуються параметричні і непараметричні критерії (коефіцієнти). Який з наведених критеріїв є параметричним?
 A Коефіцієнт відповідності
 B Коефіцієнт співвідношення
 C Коефіцієнт Стьюдента
 D Критерій знаків
 E Розрахунок середньої арифметичної
9. До параметричних критеріїв оцінки достовірності результатів статистичного дослідження відносяться:
 A Коефіцієнт відповідності
 B Коефіцієнт Стьюдента
 C Критерій знаків
 D Критерій колмогорова-смирнова
 E Т-критерій Вілкоксона
10. Як правильно зробити запис достовірності отриманих статистичних результатів з вірогідністю безпомилкового прогнозу не менше 99,9%?
 A $P \leq 0,001$
 B $P \leq 0,01$
 C $P \leq 1,00$
 D $P \geq 0,01$
 E $P \geq 0,001$
11. У населеному пункті К. Вивчається поширення злоякісних новоутворень. Отриманий результат $P \pm 1,96m$. Необхідно вказати ступінь ймовірності безпомилкового прогнозу для отриманого результату.
 A 68,0%
 B 78,6%
 C 95,5%
 D 99,7%
 E 99,9%
12. Встановлено, що на 100 пологів у жінок, які мають фактори ризику, було 30 передчасних, а у жінок, які не мають факторів ризику, на 100 пологів було 5 передчасних. Який метод статистичної обробки даних оптимально використовувати лікарю, щоб оцінити достовірність відмінностей в порівнюваних групах?
 A Ореляційний аналіз
 B Метод стандартизації
 C Розрахунок критерію Стьюдента
 D Розрахунок відносних величин
 E Розрахунок середніх величин
13. Середня тривалість лікування хворих на гіпертонічну хворобу в лікарні №1 склала $17,0 \pm 1,0$ днів, а в лікарні №2 – $15,0 \pm 0,5$ днів. Чи достовірна різниця між показниками, якщо критерій $t=1,79$?
 A Так
 B Необхідно визначити коефіцієнт варіації

- С Необхідно розрахувати критерій відповідності (χ^2)
 D Необхідно зменшити число спостережень
 E Немає
14. У медико-біологічних дослідженнях часто виникають ситуації, коли необхідно визначити ймовірність різниці між окремими показниками з використанням критерію t. Яка величина критерію t підтверджує ймовірність різниці між цими показниками ($n > 30$)?
 A Більше 1,5
 B Більше 1,96
 C Більше 2,5
 D Більше 3,0
 E Більше 3,5
15. В практику хірургічного відділення стаціонару було впроваджено методику лапароскопічної холецистектомії. В результаті середня тривалість післяопераційного лікування хворих скоротилася до $3,5 \pm 0,8$ дня в порівнянні з $7,3 \pm 1,1$ дня при звичайній холецистектомії. Яким методом медичної статистики можна підтвердити достовірність різниці показників?
 A Розрахунок достовірності коефіцієнта Стьюдента
 B Розрахунок коефіцієнта кореляції
 C Розрахунок відносних величин
 D Розрахунок середніх величин
 E Розрахунок стандартизованих показників
16. Частота ускладнень при кишковій непрохідності серед прооперованих дітей склала $3,0 \pm 0,5\%$. Необхідно вказати, в яких межах може змінюватися цей показник при ймовірності статистичного прогнозу в 95,5%:
 A 0,5–3,0%
 B 1,0–3,0%
 C 1,5–4,5%
 D 2,0–4,0%
 E 2,5–3,5%
17. В N-ській області здійснюється позачергова санітарно-гігієнічна експертиза стану водоймів, для чого створена пересувна лабораторія. Було проведено попередній інструктаж її працівників за методиками досліджень, однак метрологічна перевірка вимірювальних приладів і лабораторного обладнання не здійснювалася. Які помилки найбільш ймовірно можуть зустрітися при проведенні експертизи і вплинути на достовірність результатів?
 A Арифметичні
 B Логічні
 C Методичні
 D Систематичні
 E Випадкові
18. При аналізі використання ліжкового фонду (середньорічна зайнятість ліжка, середня тривалість перебування пацієнта на лікарняному ліжку) в багатoproфільній лікарні міста К. встановлено, що облікові ознаки мають асиметричний розподіл. Які методи оцінки достовірності результатів дослідження слід використовувати в цьому випадку?
 A Непараметричні
 B Параметричні
 C Системного аналізу

- D Традиційні
E Все перераховане
19. Оцінка достовірності результатів досліджень є одним із заключних етапів аналізу явища, яке вивчається. При вивченні фізичного розвитку юнаків-школярів ($n=100$) встановлено, що середня довжина тіла складає $158 \pm 1,0$ см. Яке значення матимуть довірчі інтервали з імовірністю 95%?
- A 153–163
B 154–162
C 155–161
D 156–160
E 157–159
20. Визначити довірчі межі середньої арифметичної величини, отриманої при вибірковому дослідженні ($120 \pm 2,0$ см) з ймовірністю 95,0%, при кількості спостережень більше 30.
- A 114,0–126,0
B 115,0–125,0
C 116,0–124,0
D 117,0–123,0
E 118,0–122,0

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Сутність і значення параметричних методів оцінки та аналізу статистичних гіпотез
2. Методи розрахунку середньої помилки, довірчих меж і достовірності
3. Аналіз взаємозв'язку між досліджуваними параметрами статистичних сукупностей
4. Що таке вибіркова статистична сукупність і які вимоги до неї пред'являються? Що таке репрезентативність?
5. З якою метою проводиться оцінка достовірності результатів статистичного дослідження?
6. Методи оцінки достовірності результатів дослідження.
7. Методика визначення середньої помилки середньої арифметичної величини.
8. Методика визначення середньої помилки відносної величин.
9. Визначення довірчих меж середньої арифметичної і відносної величин.
10. У яких випадках визначається достовірність різниці середніх і відносних величин?
11. Методика обчислення достовірності різниці результатів статистичного дослідження?
12. Приклади використання критерію ймовірності різниці відносних показників і середніх арифметичних в медичній практиці.

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очерedyкo, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkKh10>

2. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база даних «Здоровье для всех». URL : <http://www.euro.who>
4. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

Завдання 1.

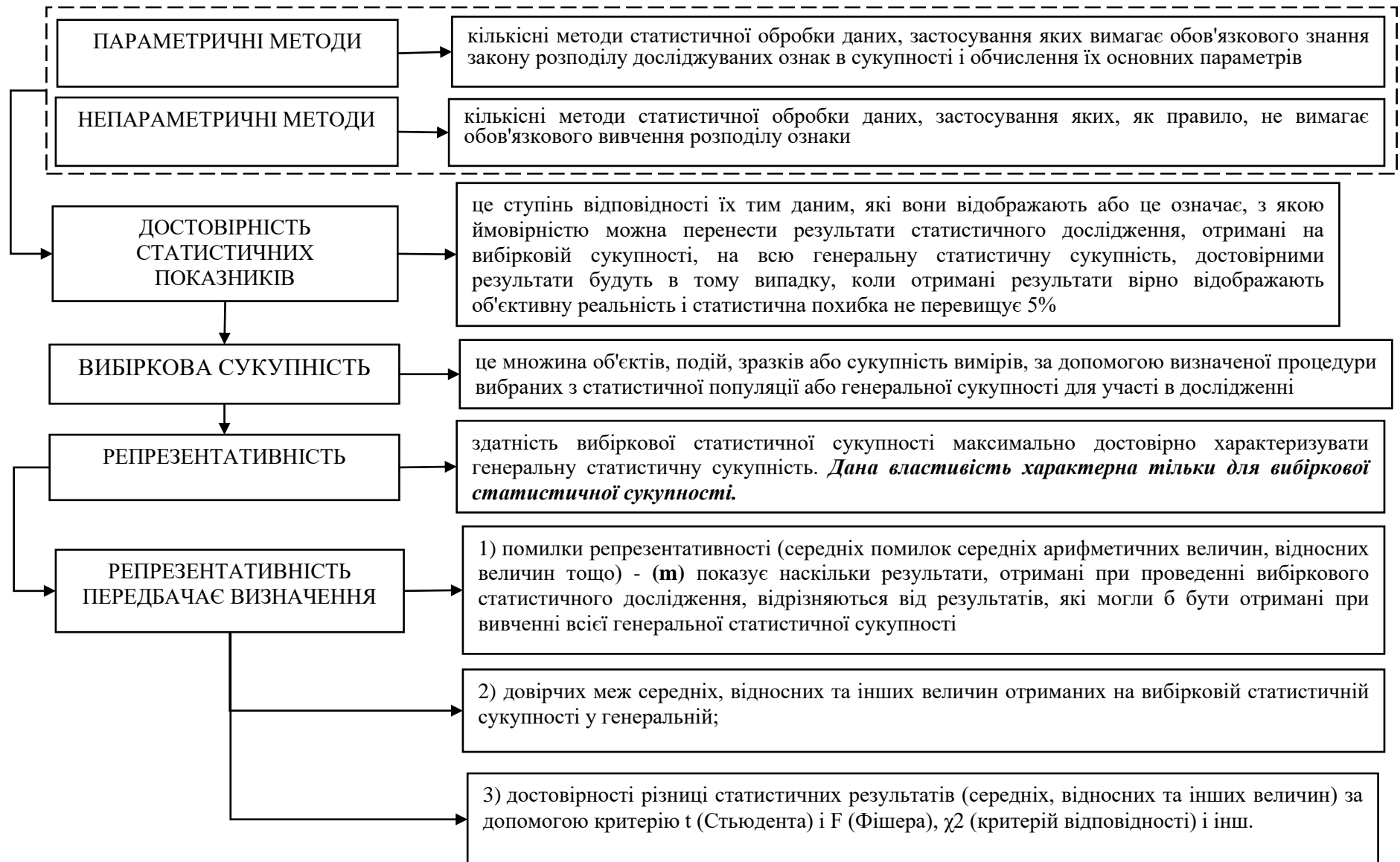
В результаті проведеного вибіркового дослідження на 4 курсі медичного факультету виявлено, що у 36 студентів середня вага становить 83 кг, а середньоквадратичне відхилення – 2,4 кг. Визначити достовірність отриманих результатів для студентів 4 курсу.

Для оцінки достовірності отриманих результатів необхідно визначити помилку репрезентативності та довірчі межі середньої величини в генеральній сукупності, отриманої за даними вибіркового дослідження з ймовірністю безпомилкового прогнозу не менше 95%.

1. Для визначення помилки репрезентативності розраховуємо середню помилку середньої арифметичної за формулою, при $n > 30$.

Граф логічної структури № 1 теми «*Параметричні методи оцінки вірогідності*»

МЕТОДИ ОЦІНКИ ДОСТОВІРНОСТІ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ



Граф логічної структури № 2 теми «*Параметричні методи оцінки вірогідності*»

МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ СЕРЕДНЬОЇ ПОМИЛКИ, ДОВІРЧИХ МЕЖ І ДОСТОВІРНОСТІ			
ВИЗНАЧЕННЯ	ФОРМУЛА	ЗНАЧЕННЯ СКЛАДОВИХ	ПОЯСНЕННЯ
Середня помилка середньої арифметичної	$m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	де: m_x – середня помилка середньої арифметичної; δ – середньоквадратичне відхилення; n – загальна кількість спостережень	величина середньої помилки середньої арифметичної прямо пропорційна ступеню різноманітності ознаки і обернено пропорційна кореню квадратному з числа спостережень
Середня помилка відносної величини	$m_p = \sqrt{\frac{P * q}{n}}$	де: m_p – середня помилка середньої арифметичної; q – це різниця між основою відносної величини і самої відносної величиною (q = 100 – P, q = 1000 – P і т.і.); n – загальна кількість спостережень	середня помилка застосовується для визначення довірчих меж статистичних величин отриманих при вибірковому дослідженні в генеральній сукупності, оцінки достовірності різниці в двох або більше вибіркових сукупностях тощо
ВИЗНАЧЕННЯ ДОВІРЧИХ МЕЖ СЕРЕДНЬОЇ АРИФМЕТИЧНОЇ І ВІДНОСНИХ ВЕЛИЧИН			
Довірчі межі – межі середніх, відносних або інших величин, вихід за які внаслідок випадкових коливань має незначну ймовірність		Етапи обчислення довірчих меж: – обчислення середніх помилок (відносних показників, середніх арифметичних та інших); – визначення ступеня ймовірності безпомилкового прогнозу, з яким необхідно визначити довірчі межі.	У статистичних дослідженнях ймовірність безпомилкового прогнозу повинна становити не менше 95,0%. Ймовірність безпомилкового прогнозу дослідник визначає завчасно по таблиці Стьюдента (t). При 95,0% ймовірності критерій Стьюдента при кількості спостережень більше 30 дорівнює 1,96, при 99,0% відповідно – 2,58, при 99,9% – 3,26.
Формули розрахунку довірчих меж у генеральній сукупності	$M_{ген} = M_{виб} \pm t m_x$	де: M_{ген} – середня арифметична величина в генеральній сукупності; M_{виб.} – середня арифметична, отримана при вибірковій сукупності; t – довірчий коефіцієнт (визначається по	При порівнянні отриманих результатів (наприклад, середньої тривалості лікування в стаціонарах або захворюваності в різних містах) виникає необхідність не тільки встановити різницю між цими показниками, а й оцінити достовірність цієї різниці.

		таблиці Стьюдента); m_x – середня помилка середньої арифметичної.	
Формули розрахунку довірчих меж для відносних величин в генеральній сукупності:	$P_{ген} = P_{виб} \pm tm_p$	де: $P_{ген.}$ – показник у генеральній сукупності; $P_{виб}$ – показник, розрахований при вибірковій сукупності; t – довірчий коефіцієнт (визначається по таблиці Стьюдента); m_p – середня помилка відносної величини.	
ОБЧИСЛЕННЯ ВІРОГІДНОСТІ РІЗНИЦІ СТАТИСТИЧНИХ ВЕЛИЧИН (СЕРЕДНІХ, ВІДНОСНИХ, ІНШИХ) ЗА КРИТЕРІЄМ СТЬЮДЕНТА (t)			
<i>Достовірність вибіркової різниці вимірюється довірчим критерієм (критерієм точності t), який розраховується за спеціальними формулами і оцінюється по таблиці Стьюдента (t)</i>			
Формула оцінки достовірності різниці порівнюваних середніх величин	$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	де: X_1 і X_2 – середні арифметичні величини, отримані в 2-х вибіркових сукупностях; m_1 і m_2 – середні помилки середніх арифметичних; t – коефіцієнт достовірності t (Критерій Стьюдента)	Отриманий результат (коефіцієнт t) необхідно порівняти з табличним значенням. Якщо отриманий результат, при кількості спостережень більше 30, буде рівний або більше 1,96 то з 95,0% ймовірністю і більше можна стверджувати, що різниця між результатами статистичного дослідження достовірна.
Формула оцінки достовірності різниці порівнюваних відносних величин	$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	де: P_1 і P_2 - відносні величини, отримані в 2-х вибіркових сукупностях; m_1 , і m_2 – середні помилки відносних величин; t – коефіцієнт достовірності t (Критерій Стьюдента)	При величині критерію достовірності $t < 1,96$, при тій же кількості спостережень, ступінь ймовірності безпомилкового прогнозу становить менш ніж 95%. В такому випадку ми не можемо стверджувати, що отримана різниця показників достовірна з достатнім ступенем вірогідності.

$$m_x = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm \frac{2,4}{\sqrt{36}} = \pm \frac{2,4}{6} = \pm 0,4$$

2. Довірчі межі середньої величини в генеральній сукупності, отриманої за даними вибіркового дослідження, визначаємо по нижче приведеній формулі:

$$X_{ген} = X_{выбор} \pm tm_x = 83 \pm 1,96 * 0,4$$

$$X_{ген} = 83 + 0,784 = 83,8$$

$$X_{ген} = 83 - 0,784 = 82,2$$

3. Для аналізу і формулювання висновків, отримані результати представлені у вигляді таблиці.

Середня величина (X)	Середнє квадратичне відхилення (σ)	Середня помилка середньої арифметичної (m_x)	Довірчі межі ($M_{ген}$)
83 кг	$\pm 2,4$	$\pm 0,4$	82,2–83,8

Висновок. На підставі проведеного дослідження встановлено, що середня вага студентів 4 курсу медичного факультету складає 83 кг із середньою помилкою середньої арифметичної $\pm 0,4$ кг., При цьому довірчі межі середньої величини, з достовірністю безпомилкового прогнозу не менше 95% знаходяться в діапазоні 82,2 – 83,8 кг.

Завдання 2.

У районному центрі, в результаті вибіркового медико-соціального дослідження встановлено показник народжуваності, який становить 7,8‰ при чисельності населення рівній 1803455 чоловік. Чи можливо на підставі наявних даних вибіркової сукупності, судити про рівень народжуваності в цілому в районі?

Для вирішення даного завдання необхідно визначити помилку репрезентативності та довірчі межі середньої величини отриманої при вибіркового дослідженні в генеральній статистичній сукупності, з достовірністю безпомилкового прогнозу не менше 95%.

1. Для визначення помилки репрезентативності розраховуємо середню помилку відносної величини за формулою, при $n > 30$.

$$m_{\delta} = \pm \sqrt{\frac{P \times q}{n}} = \pm \sqrt{\frac{7,8 \times (1000 - 7,8)}{1803455}} = \pm \sqrt{\frac{7,8 \times (1000 - 7,8)}{1803455}} = \pm \sqrt{0,004} = \pm 0,06$$

2. Довірчі межі відносної величини в генеральній сукупності отриманої за даними вибіркового дослідження визначаємо по нижче приведеній формулі:

$$P_{ген} = P_{выбор} \pm t m_x = 7,8 \pm 1,96 * 0,06$$

$$P_{ген} = 7,8 + 0,1176 = 7,91$$

$$P_{ген} = 7,8 - 0,1176 = 7,68$$

3. Для аналізу і формулювання висновків, отримані результати представлені у вигляді таблиці.

Відносна величина (P)	Середня помилка відносної величини (m _p)	Довірчі межі (P _{ген})
7,8‰	±0,06‰	7,68‰ – 7,91‰

Висновок. На підставі проведеного дослідження встановлено, що рівень народжуваності в районі становить 7,8‰ із середньою помилкою відносної величини ±0,06‰, при цьому довірчі межі відносної величини, з достовірністю безпомилкового прогнозу не менше 95% знаходяться в діапазоні 7,68‰ – 7,91‰.

Завдання 3.

У стаціонарі міської лікарні було проведено клінічне випробування нового лікарського засобу, при цьому отримані наступні результати. Середня тривалість лікування пацієнтів з пневмонією при використанні нового препарату склала 20,5±0,8 днів, а з використанням традиційного препарату – 22,5±0,7 днів. Необхідно встановити, ступінь ефективності нового лікарського препарату?

1. Для вирішення даного завдання необхідно визначити достовірність відмінностей в тривалості лікування пацієнтів новим і традиційним препаратами за допомогою коефіцієнта достовірності t (критерій Стьюдента) за формулою:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{20,5 - 22,5}{\sqrt{0,8^2 + 0,7^2}} = 0,6$$

№ виб.	Середня арифметична величина (X)	Середня помилка середньої арифметичної (m _x)	Критерій достовірності різниці статистичних величин (t)
1.	20,5	±0,8	0,6
2.	22,5	±0,7	

2. Для оцінки отриманого критерію достовірності (t) необхідно провести порівняння отриманого результату з табличним значенням критерію Стьюдента.

n	95% (P<0,05)	99% (P<0,01)	99,9% (P<0,001)
...
більше 30	1,96	2,58	3,26

Висновок. Отриманий результат критерію Стьюдента менше табличного значення (95% відповідає значенню 1,96), а отже не існує відмінностей у використанні нового або традиційного препаратів при лікуванні пацієнтів з пневмонією.

Завдання 4.

У таблиці наведено дані оцінки різниці фагоцитозу у хворих з гострою (1 група) і затяжною (2 група) формами пневмонії які проходять лікування в різних відділеннях стаціонару. Необхідно шляхом порівняння вже наявних даних критерію Стьюдента з табличними визначити, наявність відмінностей в групах.

Відділення	Кількість спостережень в групах		Значення критерію t
	1	2	
1	10	7	2,2
2	12	7	2,0
3	9	9	1,96
4	10	6	2,2

Для вирішення даного завдання необхідно провести порівняння наявних результатів з табличними значеннями критерію Стьюдента. При виборі значення n для порівняння, використовується мінімальне значення n у відділенні.

n	95% (P<0,05)	99% (P<0,01)	99,9% (P<0,001)
...
6	2,45	3,70	5,96
...
7	2,37	3,50	5,40
...
9	2,26	3,25	4,78
...

І заносимо значення в таблицю.

Відділення	Кількість спостережень в групах		Значення критерію t	Результат оцінки
	1	2		
1	10	7	2,2	2,37

2	12	7	2,0	2,37
3	9	9	1,96	2,26
4	10	6	2,2	2,45

Висновок. На підставі вище викладеного можна говорити про те, що не існує різниці в даних фагоцитозу у хворих з гострою і затяжною формами пневмонії, що знаходяться на лікуванні в різних відділеннях стаціонару, тому що наявні значення критерію Стьюдента не перевищують табличні дані при ймовірності достовірності 95%.

ТЕМА 8. НЕПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ВІРОГІДНОСТІ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Статистика - це точна наука, що вивчає методи збору, аналізу і обробки даних, які описують масові дії, явища і процеси. Дані, що вивчаються в статистиці, зачіпають не окремі об'єкти, а їх сукупності. Непараметричними називають методи медичної статистики, при яких не висувається будь-яких апріорні припущення про характер розподілу досліджуваних даних і не передбачається будь-яких припущень про співвідношення параметрів розподілу аналізованих величин. У цьому полягає головне достоїнство методу. Повною мірою перевага непараметричної біостатистики розкривається тоді, коли результати, отримані в експерименті, виявляються представленими в більш слабкою неметричній шкалою, представляючи собою результати ранжирування. Непараметричні методи дозволяють обробляти дані «низької якості» з вибірок малого обсягу зі змінними, про розподіл яких мало що або взагалі нічого невідомо. Непараметричні методи не ґрунтуються на оцінці параметрів (таких як середнє або стандартне відхилення) при описі вибіркового розподілу величини, що цікавить. Одним з найбільш важливих розділів застосування непараметричних методів є оцінка достовірності різниці досліджуваних явищ. При цьому використовуються методи непараметричних критеріїв, які можна розділити на 2 групи: непараметричні критерії оцінки достовірності різниці в двох взаємопов'язаних статистичних сукупностях; непараметричні критерії оцінки достовірності різниці в двох незалежних статистичних сукупностях.

Загальна мета - освоїти необхідність і важливість проведення оцінки достовірності відмінностей отриманих результатів статистичного дослідження непараметричними методами.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмін
<i>Вміти:</i>	
Обґрунтовувати випадки використання непараметричних методів оцінки, їх значення	Визначати види порівнюваних сукупностей, їх характеристику
Проводити аналіз і оцінку результатів в пов'язаних сумах, критерій знаків, Вілкоксона	Розраховувати та оцінювати результати в пов'язаних сумах, критерій знаків, Вілкоксона
Проводити перевірку статистичної гіпотези для незалежних вибірок	Обирати відповідний непараметричний критерій для оцінки достовірності різниці результатів статистичного дослідження
Визначати критерій Колмогорова-Смирнова, Уайта, серійний критерій, Х-критерій Ван дер Вардена, критерій Хі-квадрат його оцінка і практичне застосування, точний критерій Фішера та особливості використання інших непараметричних критеріїв: Манна-Уїтні, Крускала-Уолліса	Обчислювати й оцінювати достовірність за критеріями Колмогорова-Смирнова, Уайта, серійному критерію, Х-критерію Ван дер Вардена, критерію Хі-квадрат його оцінка і практичне застосування, точного критерію Фішера та особливості використання інших непараметричних критеріїв: Манна-Уїтні, Крускала-Уолліса

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-умінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

1. При проведенні медико-статистичних досліджень досить часто доводиться використовувати методи статистичного аналізу даних, представлених в напівкількісному, напівякісному і якісному вигляді. Як називаються ці методи статистичного аналізу?
 - A Методи достовірності результатів статистичного дослідження
 - B Непараметричні методи
 - C Описові методи
 - D Параметричні методи
 - E Якісні методи
2. Переважна більшість статистичних методів передбачає наявність нормального розподілу варіант в досліджуваній сукупності. Але на практиці зустрічаються не тільки нормальні, але і інші види розподілу ознак. Які методи для оцінки достовірності відмінностей необхідно використовувати в цих випадках?
 - A Методи достовірності результатів статистичного дослідження
 - B Непараметричні методи
 - C Нормальні методи
 - D Описові методи
 - E Параметричні методи
3. Для оцінки достовірності відмінностей результатів, отриманих для однієї групи хворих протягом різних періодів, можуть бути використані різні непараметричні методи. Як називається метод, заснований на підрахунку числа тільки односпрямованих результатів при парному їх порівнянні?
 - A Всі відповіді вірні
 - B Критерій відповідності
 - C Критерій знаків
 - D Критерій Колмогорова-Смирнова
 - E Т-критерій Вілкоксона
4. Для оцінки достовірності відмінностей за результатами, отриманими для однієї групи хворих протягом різних періодів, можуть бути використані різні непараметричні методи. Як називається метод, заснований на підрахунку числа при парному їх порівнянні не тільки односпрямованих результатів, але і їх величин?
 - A Всі відповіді вірні
 - B Критерій відповідності
 - C Критерій знаків
 - D Критерій Колмогорова-Смирнова
 - E Т-критерій Вілкоксона
5. Непараметричні критерії оцінки достовірності результатів дослідження використовуються в тих випадках, коли необхідно встановити достовірність відмінностей: 1) в двох взаємопов'язаних і 2) в двох незалежних сукупностях. Які непараметричні критерії можуть бути використані у другому випадку?
 - A Всі відповіді вірні
 - B Всі відповіді невірні
 - C Критерій знаків

- D Критерій Колмогорова-Смирнова
E Т-критерій Вілкоксона
6. При оцінці достовірності відмінностей статистичних величин в двох статистичних сукупностях, незалежних один від одного, приймалася нульова гіпотеза, в основу якої покладено припущення про відсутність різниці між цими групами. Який непараметричний метод використовувався в цьому випадку?
A Всі методи
B Критерій відповідності
C Критерій знаків
D Критерій Колмогорова-Смирнова
E Т-критерій Вілкоксона
7. В результаті проведеної оцінки достовірності відмінностей швидкості осідання еритроцитів в 1-й день і 10-й день періоду лікування за допомогою непараметричного критерію знаків встановлено, що при кількості спостережень рівному 9, критерій $Z = 1$. Табличне значення $Z_{0,05} = 2$. Оцініть отриманий результат.
A Неможливо зробити висновок на основі цих даних
B Необхідно додатково обчислити критерій Вілкоксона
C Необхідно додатково обчислити критерій Колмогорова-Смирнова
D Різниця швидкості осідання еритроцитів в 1-й і 10-й день лікування достовірна
E Різниця швидкості осідання еритроцитів на 1-й і 10-й день лікування недостовірна
8. Статистична оцінка достовірності різниці рівня артеріального тиску до і після лікування за допомогою непараметричного Т-критерію Вілкоксона встановила, що при кількості спостережень рівному 9, критерій $T = 8$. Табличне значення $T_{0,05} = 7$. Оцініть отриманий результат.
A Неможливо зробити висновок на основі цих даних
B Необхідно додатково обчислити «критерій знаків»
C Необхідно додатково обчислити критерій Колмогорова-Смирнова
D Різниця рівня артеріального тиску до і після лікування достовірна
E Різниця рівня артеріального тиску до і після лікування недостовірна
9. Проведено оцінку достовірності відмінностей збільшення маси тіла новонароджених хлопчиків при різних методах вигодовування (протягом 4 міс. Після народження) за допомогою непараметричного критерію Колмогорова-Смирнова було визначено, що при кількості спостережень рівному 6, критерій $\lambda_2 = 1,95$. Табличне значення $\lambda_{2,0,05} = 1,84$. Оцініть отриманий результат.
A Збільшення маси тіла новонароджених хлопчиків від методу вигодовування недостовірно
B Збільшення маси тіла новонароджених хлопчиків від методу вигодовування достовірно
C Неможливо зробити висновок на основі цих даних
D Необхідно додатково обчислити «критерій знаків»
E Необхідно додатково обчислити Т-критерій Вілкоксона
10. Поліклініці необхідно оцінити ефективність різних методів специфічної профілактики грипу. Проведений медико-статистичний аналіз виявив, що критерій відповідності (χ^2) при кількості ступенів свободи $n' = 2$, дорівнює $\chi^2 = 6,99$. Табличне значення $\chi^2_{0,05} = 5,991$. Оцініть отриманий результат.
A На ефективність неспецифічної профілактики грипу не впливає метод її

- проведення
- В На ефективність специфічної профілактики грипу суттєво впливає метод її проведення
- С Неможливо зробити висновок на основі цих даних
- D Необхідно додатково обчислити критерій Колмогорова-Смирнова
- Е Необхідно додатково обчислити Т-критерій Вілкоксона
11. Аналіз результатів статистичних досліджень включає оцінку достовірності порівнюваних сукупностей по параметричeskими і непараметричeskими критеріями. В яких випадках використовують непараметричeskі критерії?
- А Коли ми вважаємо, що розподіл ознаки в сукупності підпорядковується закону нормального розподілу
- В Коли показник має кількісну характеристику
- С Коли показник має нормальний розподіл ознаки
- D Коли сукупність має кількісні характеристики і нормальний розподіл ознаки
- Е Коли сукупність не відповідає нормальному розподілу ознаки і має якісні, полуякісні характеристики

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Види порівнюваних сукупностей, їх характеристика.
2. Аналіз і оцінка результатів в пов'язаних сумах, критерій знаків, Вілкоксона.
3. Перевірка статистичної гіпотези для незалежних вибірок, критерій Колмогорова-Смирнова, Уайта, серійний критерій, Х-критерій Ван дер Вардена.

4. Критерій Хі-квадрат його оцінка і практичне застосування. Точний критерій Фішера.

5. Особливості використання інших непараметричних критеріїв: Манна-Уїтні, Крускала-Уолліса.

1. В яких випадках доцільно застосовувати непараметричні методи статистичної обробки матеріалу?

2. Які переваги мають параметричні методи?

3. Дайте характеристику незалежних і взаємопов'язаних явищ в статистичних сукупностях.

4. Перерахуйте непараметричні критерії, які використовуються для оцінки достовірності різниці взаємопов'язаних результатів статистичного дослідження.

5. Перерахуйте непараметричні критерії, які використовуються для оцінки достовірності різниці невзаємопов'язаних результатів статистичного дослідження.

6. Охарактеризуйте застосування критерію знаків, і методику його розрахунку.

7. Охарактеризуйте застосування Т-критерію Вілкоксона (Уилкоксона), і методику його розрахунку.

8. Охарактеризуйте застосування Х-критерію Ван дер Вардена і методику його розрахунку.

7. Охарактеризуйте застосування критерію Колмогорова-Смирнова і методику його розрахунку.

Джерела інформації

Основні:

1. Ліцензійний курс.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkhh10>
2. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база даних «Здоровье для всех». URL : <http://www.euro.who>
4. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

На підставі наведених ситуаційних завдань провести непараметричними методами, оцінку достовірності відмінностей результатів статистичного дослідження:

- критерій знаків (Z);
- T-критерій Вілкоксона (Уилкоксона);
- критерій Колмогорова-Смирнова;
- критерій відповідності (χ^2).

Зробити відповідні висновки.

Непараметричні критерії оцінки достовірності різниці в двох взаємопов'язаних статистичних сукупностях.

Критерій знаків (Z). Критерій знаків використовується в тому випадку, коли порівнювані результати представлені у вигляді знаків, якщо ж аналізуються ознаки досліджуваних явищ, що представлені в іншій формі, їх необхідно перевести в знаковий вираз. Методика розрахунку цього критерію базується на простих висновках: якщо порівнювані значення двох залежних вибірок, які істотно не відрізняються одна від одної, то число плюсових і мінусових різниць виявиться абсолютно однаковим. Якщо ж істотно переважають плюси чи мінуси, це буде вказувати на позитивну або негативну дію досліджуваного фактора на результативну ознаку. При цьому нульові різниці, тобто ті, що не дали ні позитивного, ні негативного результату, позначаються цифрою «0» і в розрахунок не включаються.

Граф логічної структури теми «Непараметричні методи оцінки вірогідності»

ВИЗНАЧЕННЯ	ФОРМУЛА	ПРИКЛАД
НЕПАРАМЕТРИЧНІ КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ДОСТОВІРНОСТІ РІЗНИЦІ В ДВОХ ВЗАЄМОПОВ'ЯЗАНИХ СТАТИСТИЧНИХ СУКУПНОСТЯХ		
Критерій знаків (Z)	<p>Методика розрахунку цього критерію базується на простих висновках: якщо порівнювані значення двох залежних вибірок, які істотно не відрізняються одна від одної, то число плюсових і мінусових різниць виявиться абсолютно однаковим.</p> <p>Якщо ж істотно переважають плюси чи мінуси, це буде вказувати на позитивну або негативну дію досліджуваного фактора на результативну ознаку. При цьому нульові різниці, тобто ті, що не дали ні позитивного, ні негативного результату, позначаються цифрою «0» і в розрахунок не включаються.</p>	Використовується в тому випадку, коли порівнювані результати представлені у вигляді знаків, якщо ж аналізуються ознаки досліджуваних явищ, що представлені в іншій формі, їх необхідно перевести в знаковий вираз
Т-критерій Вілкоксона (Wilcoxon)	<p>Методика розрахунку Т-критерію Вілкоксона наступна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначають різницю між порівнюваними парами. 2. Ранжирюють різницю рангів без урахування спрямованості знака (+ або -), при цьому результати без змін виключають з дослідження. 3. Визначають суму однозначних рангів (позитивних і негативних). 4. Меншу суму незалежно від знака приймають за фактичний Т-критерій Вілкоксона. 5. Порівнюють фактичний критерій Т-критерій Вілкоксона з табличним і якщо він, при певній кількості порівнюваних пар, не перевищує критичний (табличне) значення, то необхідно вважати що відмінності достовірні. 	У тому випадку, коли порівнювані вибірки пов'язані попарно деякими загальними умовами і є неоднозначні кількісні зміни досліджуваного явища (зниження і підвищення), то доцільно, для визначення достовірності відмінностей між парами, використовувати Т-критерій Вілкоксона. Цей критерій більш потужний, ніж критерій знаків, він відноситься до рангових критеріїв. Даний метод враховує не тільки спрямованість різниці, але і її величину. За допомогою Т-критерію Вілкоксона можна порівнювати від 6 до 25 пар спостережень. Для великої кількості пар критичний Т-критерій Вілкоксона визначають за спеціальною формулою.
НЕПАРАМЕТРИЧНІ КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ДОСТОВІРНОСТІ РІЗНИЦІ В ДВОХ НЕЗАЛЕЖНИХ СТАТИСТИЧНИХ СУКУПНОСТЯХ		
Х-критерій Ван дер Вардена	<p><i>Методика розрахунку передбачає:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ранжування досліджень по зростанню в один загальний ряд. 2. Присвоєння кожному значенню ряду рангу. 3. Для кожного значення однієї з вибірок (меншою за кількістю) знаходять відношення: $R / (N + 1)$, де R – число рангу; N – кількість рангів. 	Даний непараметричний критерій відноситься до групи рангових критеріїв. Його застосовують при порівнянні один з одним незалежних вибірок, крім цього він дозволяє порівнювати групи з нерівною кількістю спостережень.

	<p>4. За допомогою спеціально розробленої таблиці 3 знаходять значення функції для кожного значення $R / (N + 1)$ $\psi [R/(N+1)]$, где ψ – функція;</p> <p>5. Знаходять суму функцій, при цьому обов'язково враховують знаки. Сума і є фактичним X-критерієм Ван-дер-Вардена. $X_{\phi} = \sum \psi [R/(N+1)]$</p> <p>6. Порівнюють фактичний X-критерій Ван-дер-Вардена з критичним (табличним, табл. 4), і якщо він, при певній кількості спостережень дорівнює або більше табличного, то необхідно вважати що відмінності достовірні з певним ступенем вірогідності.</p>	
Критерій Колмогорова-Смирнова	<p><i>Методика його визначення включає в себе:</i></p> <p>1. Числові значення двох варіаційних рядів об'єднують в один варіаційний ряд в зростаючій послідовності (варіанти по ряду X і Y).</p> <p>2. Визначають частоти варіант для двох порівнюваних груп (Px і Py).</p> <p>3. Визначають накопичені частоти для двох груп (Sx і Sy).</p> <p>4. Визначають накопичені частки, для чого накопичені частоти ділять на число спостережень для кожної групи:</p> $\frac{S_x}{n_x} \quad \text{и} \quad \frac{S_y}{n_y}$ <p>5. Розраховується різниця накопичених частот порівнюваних груп, без урахування знаків:</p> $\frac{S_x}{n_x} - \frac{S_y}{n_y}$ <p>6. Визначають максимальну різницю накопичених частот (D).</p> <p>7. Визначають критерій λ^2 за формулою: $\lambda^2 = D^2 * \frac{n_x * n_y}{n_x + n_y}$, где:</p> <p>D – найбільша різниця накопичувальних частот; n – кількість спостережень в порівнюваних групах.</p> <p>8. Порівнюють отриманий фактичний критерій Колмогоров-Смирнова з табличним) і якщо фактичний критерій дорівнює або більше табличного то відмінності між порівнюваними групами достовірні.</p>	З непараметричних методів оцінки достовірності різниці в двох незалежних статистичних сукупностях критерій Колмогорова-Смирнова найбільш потужний.

Приклад:

Таблиця 1

Вивчення впливу десенсибілізації на алергічну реакцію у дітей

Діти	Реакція на щеплення		Ефект впливу
	до проведення десенсибілізації	після проведення десенсибілізації	
1	++	++	0
2	+++	++	+
3	++	+	+
4	++	+	+
5	+++	++	+
6	++	+++	-
7	++	+	+
8	+	++	-
9	+++	++	+
10	+++	++	+
11	+++	++	+
12	+++	+++	0
13	+++	++	+
14	+	++	-

Результат:

- кількість спостережень, що виключаються з дослідження – 2;
- кількість спостережень з позитивними результатами – 10;
- кількість спостережень з негативними результатами – 2;

Всього 14 спостережень.

За кількістю позитивних результатів визначаємо число – Z, число Z = 10;

Визначаємо Критичне значення Z за таблицею, при кількості досліджень – 12 (14 – 2 = 12), при 5% помилки воно дорівнює 10. (Табл.2.)

Коментарі: Якщо обчислене число Z дорівнює або більше табличного, то відмінності достовірні.

В даному випадку обчислене число Z (10) одно табличному (10).

Висновок: Відмінності між порівнюваними групами з імовірністю 95% достовірні, відповідно можна стверджувати, що проведення десенсибілізації достовірно знижує рівень алергізації організму.

Таблиця 2

Критичне значення Z-критерію знаків при різних рівнях значущості (α) і обсязі вибірки (n)

n	α		n	α		n	α		n	α	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%		5%	1%
6	6	-	14	12	13	22	17	18	30	21	23
7	7	-	15	12	13	23	17	19	31	22	24
8	8	8	16	13	14	24	18	19	32	23	24
9	8	9	17	13	15	25	18	20	33	23	25
10	9	10	18	14	15	26	19	20	34	24	25

11	10	11	19	15	16	27	20	21	35	24	26
12	10	11	20	15	17	28	20	22	36	25	27
13	11	12	21	16	17	29	21	22	37	25	27
p	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01

Т-критерій Вілкоксона (Wilcoxon). У тому випадку, коли порівнювані вибірки пов'язані попарно деякими загальними умовами і є неоднозначні кількісні зміни досліджуваного явища (зниження і підвищення), то доцільно, для визначення достовірності відмінностей між парами, використовувати Т-критерій Вілкоксона. Цей критерій більш потужний, ніж критерій знаків, він відноситься до рангових критеріїв. Даний метод враховує не тільки спрямованість різниці, але і її величину. За допомогою Т-критерію Вілкоксона можна порівнювати від 6 до 25 пар спостережень. Для великої кількості пар критичний Т-критерій Вілкоксона визначають за спеціальною формулою.

Методика розрахунку Т-критерію Вілкоксона наступна:

1. Визначають різницю між порівнюваними парами.
2. Ранжирують різницю рангів без урахування спрямованості знака (+ або -), при цьому результати без змін виключають з дослідження.
3. Визначають суму однозначних рангів (позитивних і негативних).
4. Меншу суму незалежно від знака приймають за фактичний Т-критерій Вілкоксона.
5. Порівнюють фактичний критерій Т-критерій Вілкоксона з табличним (табл. 4) і якщо він, при певній кількості порівнюваних пар, не перевищує критичний (табличне) значення, то необхідно вважати що відмінності достовірні.

Приклад:

Таблиця 3

Вивчення впливу іспиту на частоту пульсу у студентів

Студенти	Частота пульсу		Різниця	Ранг різниці	Значення рангів зі знаком (-)	Значення рангів зі знаком (+)
	до экза-мену	після экза-мену				
1	2	3	4	5	6	7
1	62	62	0			
2	66	71	+5	8		8
3	63	65	+2	2,5		2,5
4	64	68	+4	6,6		6,6
5	68	66	-2	2,5	2,5	
6	62	65	+3	4,5		4,5
7	64	65	+1	1		1
8	60	64	+4	6,6		6,6
9	65	62	-3	4,5	4,5	
10	60	66	+6	9		9

11	59	66	+7	10		10
12	61	69	+8	11		11
					T=7	T=59,2

Розрахунок:

Одне спостереження з різницею рангів нуль виключаємо з дослідження, залишається 11;

Сума рангів зі знаком (+) $T = 59,2$;

Сума рангів зі знаком (-) $T=7$;

За фактичний T-критерій Вілконсона приймаємо меншу суму рангів зі знаком (-) $T = 7$;

Критичне (табличне) значення T-критерію Вілконсона (двосторонній) для взаємопов'язаних сукупностей, при 11 парах спостережень при значущості 95% $T = 12$, при значущості 99% дорівнює 6;

Висновок: Фактичне значення T-критерію Вілконсона ($T = 7$), менше табличного при значущості 95% ($T=12$).

Таким чином, з 95% ймовірністю можемо стверджувати, що відмінності між порівнюваними групами статистично достовірні, відповідно іспит надає достовірний вплив на частоту пульсу у студентів.

Таблиця 4

Критичне значення парного T-критерію Вілконсона при різних рівнях значущості (α) і обсязі вибірки (n) (Односторонній критерій)

n	α		n	α	
	5%	1%		5%	1%
5	0	-	14	25	16
6	2	0	15	30	19
7	3	0	16	35	23
8	5	1	17	41	28
9	8	3	18	47	33
10	10	5	19	53	38
11	13	7	20	60	42
12	17	10	21	67	50
13	21	12	22	74	56
p	0,05	0,01		0,05	0,01

Критичне значення парного T-критерію Вілконсона при різних рівнях значущості (α) і обсязі вибірки (n) (Двосторонній критерій)

n	α		n	α	
	5%	1%		5%	1%
6	1	-	16	31	21
7	3	-	17	36	24
8	5	1	18	41	29

9	7	3	19	47	33
10	9	4	20	53	39
11	12	6	21	60	44
12	15	8	22	67	50
13	18	11	23	74	56
14	22	14	24	82	62
15	26	17	25	90	69
p	0,05	0,01		0,05	0,01

Примітка: Для $n > 25$ критичне значення Т-критерію можна визначити за формулою: $T_{st} = \frac{n(n+1)}{4} - t \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$ де, n – число парних спостережень; t (критерій Стьюдента) залежить від прийнятого рівня значущості.

Непараметричні критерії оцінки достовірності різниці в двох незалежних статистичних сукупностях.

Х-критерій Ван дер Вардена. Даний непараметричний критерій відноситься до групи рангових критеріїв. Його застосовують при порівнянні один з одним незалежних вибірок, крім цього він дозволяє порівнювати групи з нерівною кількістю спостережень.

Методика розрахунку передбачає:

1. Ранжування досліджень по зростанню в один загальний ряд.
2. Присвоєння кожному значенню ряду рангу.
3. Для кожного значення однієї з вибірок (меншою за кількістю) знаходять відношення:

$$R / (N + 1)$$

де:

R – число рангу;

N – кількість рангів.

4. За допомогою спеціально розробленої таблиці 3 знаходять значення функції для кожного значення $R / (N + 1)$

$$\psi [R/(N+1)]$$

де:

ψ – функція;

5. Знаходять суму функцій, при цьому обов'язково враховують знаки. Сума і є фактичним Х-критерієм Ван-дер-Вардена.

$$X_{\phi} = \sum \psi [R/(N+1)]$$

6. Порівнюють фактичний Х-критерій Ван-дер-Вардена з критичним (табличним, табл. 4), і якщо він, при певній кількості спостережень дорівнює або більше табличного, то необхідно вважати що відмінності достовірні з певним ступенем вірогідності.

Таблиця 5

**Виписка з таблиці значень функції $\psi [R / (N + 1)]$ при визначенні
Х-критерія Ван-дер-Вардена**

R/(N+1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,00	∞	-3,09	-2,88	-2,75	-2,65	-2,58	-2,51	-2,46	-2,41	-2,37
0,01	-2,53	-2,29	-2,26	-2,23	-2,20	-2,17	-2,14	-2,12	-2,10	-2,07
0,02	-2,05	-2,03	-2,01	-2,00	-1,98	-1,96	-1,94	-1,93	-1,91	-1,90
0,03	-1,88	-1,87	-1,85	-1,84	-1,83	-1,81	-1,80	-1,79	-1,77	-1,76
...										
0,21	-0,81	-0,80	-0,80	-0,80	-0,79	-0,79	-0,79	-0,78	-0,78	-0,78
0,31	-0,50	-0,49	-0,49	-0,49	-0,48	-0,48	-0,48	-0,47	-0,47	-0,47
0,47	-0,08	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05
0,57	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20
0,63	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35	0,36
0,73	0,61	0,62	0,62	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64
0,84	0,99	1,00	1,00	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03
0,89	1,23	1,23	1,24	1,24	1,25	1,25	1,26	1,26	1,27	1,28
...										
0,99	2,33	2,37	2,41	2,46	2,51	2,58	2,65	2,75	2,88	3,09

Таблиця 6

**Виписка з таблиці критичних значень Х-критерію
Ван-дер-Вардена при різних рівнях значущості (α) і обсязі вибірки (n).**

n	$n_1 - n_2 = 0$ или 1		$n_1 - n_2 = 2$ или 3		$n_1 - n_2 = 4$ или 5	
	рівні значущості $\alpha, \%$		рівні значущості $\alpha, \%$		рівні значущості $\alpha, \%$	
	5%	1%	5%	1%	5%	1%
8	2,40	—	2,30	—	—	—
9	2,48	—	2,40	—	—	—
10	2,60	3,20	2,49	3,10	2,30	—
11	2,72	3,40	2,58	3,40	2,40	—
12	2,86	3,60	2,79	3,58	2,68	3,40
13	2,96	3,71	2,99	3,64	2,78	3,50
14	3,11	3,94	3,06	3,88	3,00	3,76
15	3,24	4,07	3,19	4,05	3,06	3,88
16	3,39	4,26	3,36	4,25	3,28	4,12
17	3,49	4,44	3,44	4,37	3,36	4,23
18	3,63	4,60	3,60	4,58	3,53	4,50
19	3,73	4,77	3,69	4,71	3,61	4,62
20	3,86	4,94	3,84	4,92	3,78	4,85
21	3,96	5,10	3,92	5,05	3,85	4,96
22	4,08	5,26	4,06	5,24	4,01	5,17
23	4,18	5,40	4,15	5,36	4,08	5,27
....						
50	6,50	8,51	6,51	8,50	6,48	8,48
p	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01

Приклад: необхідно визначити ефективність нового методу хірургічного втручання.

Представлені 2 групи хворих, прооперованих різними методами («досвід» – 8 хворих першої групи; «контроль» – 10 хворих другої групи), і їх тривалість перебування в стаціонарі (у днях). Дослідження не пов'язані між собою.

Таблиця 7

Тривалість лікування пацієнтів в стаціонарі в залежності від методу хірургічного лікування

Тривалість лікування (в днях)		Ранг	R/(N+1)	$\psi [R/(N+1)]$,
прооперовані новим методом	прооперовані звичайним методом			
	11	1		
	12	2		
	13	3		
14		4	4/19 = 0,210	-0,81
	15	5		
16		6	6/19 = 0,315	-0,48
	17	7		
	18	8		
19		9	9/19 = 0,473	-0,07
	20	10		
22		11	11/19 = 0,578	0,20
23		12	12/19 = 0,631	0,33
	24	13		
25		14	14/19 = 0,736	0,63
	26	15		
27		16	16/19 = 0,842	1,0
28		17	17/19 = 0,894	1,25
	29	18		
n₁ = 8	n₂ = 10			$\Sigma=2,05$

Таким чином, Фактичний X-критерій Ван-дер-Вардена дорівнює 2,05.

Визначаємо критичний (табличний) X-критерій Ван-дер-Вардена (табл. 4). Він відповідає 3,39 для 18 спостережень (8+10=18), при 5% рівні значущості, з урахуванням різниці $n_1 - n_2 = 10 - 8 = 2$.

Висновок: фактичний X-критерій, менше критичного (табличного) X-критерію Ван-дер-Вардена, відповідно відмінності в порівнюваних групах не достовірні, що заперечує ефективність нового методу хірургічного лікування.

Критерій Колмогорова-Смирнова. З непараметричних методів оцінки достовірності різниці в двох незалежних статистичних сукупностях критерій Колмогорова-Смирнова найбільш потужний.

Методика його визначення включає в себе:

1. Числові значення двох варіаційних рядів об'єднують в один варіаційний ряд в зростаючій послідовності (варіанти по ряду X і Y).
2. Визначають частоти варіант для двох порівнюваних груп (Px і Py).
3. Визначають накопичені частоти для двох груп (Sx і Sy).
4. Визначають накопичені частки, для чого накопичені частоти ділять на число спостережень для кожної групи:

$$\frac{S_x}{n_x} \quad \text{и} \quad \frac{S_y}{n_y}$$

5. Розраховується різниця накопичених частот порівнюваних груп, без урахування знаків:

$$\frac{S_x}{n_x} - \frac{S_y}{n_y}$$

6. Визначають максимальну різницю накопичених частот (Д).

7. Визначають критерій λ^2 за формулою: $\lambda^2 = D^2 * \frac{n_x * n_y}{n_x + n_y}$,

де:

Д – найбільша різниця накопичувальних частот;

n – кількість спостережень в порівнюваних групах.

8. Порівнюють отриманий фактичний критерій Колмогоров-Смирнова з табличним) і якщо фактичний критерій дорівнює або більше табличного то відмінності між порівнюваними групами достовірні.

Приклад: необхідно визначити ефективність нового лікарського препарату.

Представлені 2 групи хворих пролікованих різними лікарськими препаратами (15 пацієнтів першої групи - «досвід», і 12 пацієнтів другої групи – «контроль») та їх тривалість лікування (в днях). Дослідження не пов'язані між собою.

Таблиця 8

Тривалість лікування пацієнтів в залежності від лікарського препарату

Варіанти x і y в вихідному порядку	Частота варіант по групам		Накопичувальна частота по групам		Накопичувальні частки		Різниця $\frac{S_x}{n_x} - \frac{S_y}{n_y}$
	Px	Py	Sx	Sy	$\frac{S_x}{n_x}$	$\frac{S_y}{n_y}$	
12	2	0	6	0	0,40	0,00	0,40
14	4	0	7	0	0,47	0,00	0,47
16	3	0	10	0	0,67	0,00	0,67
18	1	1	11	1	0,73	0,08	0,65
20	2	0	13	1	0,87	0,08	0,78
22	1	1	14	2	0,93	0,17	0,77
24	1	1	15	3	1,00	0,25	0,75
1	2	3	4	5	6	7	8
26	0	2	15	5	1,00	0,42	0,58

28	0	3	15	8	1,00	0,67	0,33
30	0	4	15	12	1,00	1,00	0,00
	$n_x = 15$	$n_y = 12$					

Розрахунок:

$n_x = 15$ (графа 2);

$n_y = 12$ (графа 3).

Найбільша різниця накопичувальних частот (Д), граф.8 = 0,78.

Визначаємо критерій λ^2 за формулою:

$$\lambda^2 = D^2 * \frac{n_x * n_y}{n_x + n_y} = 0,78^2 * \frac{15 * 12}{15 + 12} = 4,09.$$

де: Д – найбільша різниця накопичувальних частот.

Таким чином, фактичний критерій Колмогорова-Смирнова $\lambda^2 = 4,09$.

Табличне значення $\lambda^2_{0,05} = 1,84$;

$$\lambda^2_{0,01} = \mathbf{2,65};$$

Висновок: Фактичний критерій Колмогорова-Смирнова більше табличного значення, при значущості 99%, таким чином, відмінності між групами статистично достовірні з імовірністю 99%, відповідно з достовірністю 99% маємо право стверджувати, що новий лікарський препарат ефективніше того, щовикористовувався раніше.

ТЕМА 9. КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Хоч зв'язки між різними явищами в реальному світі складні й різноманітні, однак їх можна певним чином класифікувати. Розкриваючи взаємозв'язки і взаємозалежності між явищами можна пізнати їх суть і закони розвитку. Тому вивчення взаємозв'язків є основним завданням всякого статистичного аналізу. Хоч зв'язки між різними явищами в реальному світі складні й різноманітні, однак їх можна певним чином класифікувати. Розкриваючи взаємозв'язки і взаємозалежності між явищами можна пізнати їх суть і закони розвитку. Тому вивчення взаємозв'язків є основним завданням всякого статистичного аналізу.

Методи багатовимірної аналізу та деякі варіанти їх використання придатні і для інших сфер досліджень. Взаємозв'язок між ознаками є п'ятою властивістю статистичної сукупності. Існують дві форми кількісних зв'язків між явищами і процесами, це функціональні і кореляційні зв'язки. Під *функціональним зв'язком* розуміють такий зв'язок, коли будь-якому значенню однієї ознаки відповідає конкретне значення іншої взаємопов'язаної з ним ознаки, радіус кола відповідає певній площі. Під *кореляційним зв'язком* розуміють зв'язок, коли середньому значенню однієї ознаки, відповідає кілька значень іншої взаємопов'язаної з ним ознаки (середньому зростанню статистичної сукупності відповідає кілька значень маси одиниць спостережень).

У медичних, соціальних, біологічних дослідженнях найчастіше спостерігається саме кореляційна залежність. *Кореляція* (від лат. correlatio – взаємозв'язок) – в статистиці це поняття, яке відображає наявність зв'язку між явищами, процесами і величинами, що їх характеризують. *Кореляція* – це систематичний і обумовлений зв'язок між двома рядами даних. *Кореляція* – зв'язок змінних, при якому одному значенню однієї ознаки відповідає кілька значень іншої ознаки, що відхиляється у той чи інший бік від свого середнього значення.

Загальна мета - освоїти сутність зв'язку між явищами або ознаками і методику її визначення.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Обґрунтовувати зв'язок між кількісними змінними, між функціональним та кореляційним зв'язками	Встановлювати зв'язок між кількісними змінними, між функціональним та кореляційним зв'язками
Проводити оцінку і характеристику кореляції, видів коефіцієнтів кореляції, коефіцієнт лінійної кореляції.	Обчислювати коефіцієнт кореляції за методом квадратів і рангів
Проводити ранжування коефіцієнту кореляції, як непараметричного методу оцінки зв'язку	Оцінювати характер, силу зв'язку, її достовірність
Проводити регресійний аналіз, визначати коефіцієнт регресії, рівняння регресії та використовувати регресійного аналізу для прогнозування.	Застосовувати коефіцієнт кореляції в практичній діяльності.

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-умінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

1. За допомогою якого методу можна встановити силу кореляційного зв'язку між статтю населення і його смертністю від інфаркту міокарда?
 - A Кореляційним ставленням
 - B Непрямим методом (Стьюдента)
 - C Методом квадратів (Пірсона)
 - D Методом рангової кореляції (Спірмена)
 - E Методом ступінчастої кореляції (Ермлера)
2. Розрізняють дві форми кількісних зв'язків між явищами або процесами: функціональні і кореляційні. Для яких процесів характерний функціональний зв'язок?
 - A Біологічних
 - B Медичних
 - C Політичних
 - D Соціологічних
 - E Фізико-хімічних
3. Для характеристики зв'язку між досліджуваними ознаками розраховують коефіцієнт кореляції різними методами. Визначте, що з наведеного є методом його розрахунку:
 - A Метод знаків
 - B Метод найменших квадратів
 - C Метод ковзної середньої
 - D Метод стандартизації
 - E Ранговий метод
4. За результатами моніторингу отримані дані про стан навколишнього середовища і здоров'я населення за рік. Який з методів статистичної обробки даних необхідно використовувати для оцінки ступеня впливу чинників навколишнього середовища на здоров'я населення?
 - A Аналіз динамічного ряду
 - B Кореляційний аналіз
 - C Методи оцінки достовірності відмінностей
 - D Методи стандартизації
 - E Розрахунок відносних і середніх величин
5. При вивченні захворюваності на туберкульоз легень були отримані дані про соціально-побутові умови і шкідливі звички хворих. Яка з нижчеперелічених методик дозволяє оцінити силу впливу паління тютюну на захворюваність на туберкульоз?
 - A Аналіз динамічного ряду
 - B Обчислення коефіцієнта кореляції
 - C Обчислення коефіцієнта регресії
 - D Обчислення стандартизованих показників
 - E Оцінка достовірності відмінностей показників
6. У 237 хворих на гіпертонічну хворобу вивчалася величина АТ і вік хворого. Якою статистичною величиною потрібно скористатися, щоб встановити силу зв'язку між цими ознаками?
 - A Коефіцієнтом варіації

- В Коефіцієнтом кореляції
 С Коефіцієнтом Стьюдента
 D Помилкою репрезентативності
 E Сигмальним відхиленням
7. При вивченні захворюваності на дизентерію було встановлено, що в холодні місяці року кількість захворювань зменшується, а в квітні-жовтні підвищується. Який метод обробки матеріалу потрібно використовувати для виявлення зв'язку між захворюваністю і температурними умовами навколишнього середовища?
 A Відносні показники
 B Динамічні ряди
 C Кореляції
 D Середні величини
 E Стандартизації
8. На підставі даних про захворюваність на гострі респіраторні захворювання та середньомісячну температуру повітря розрахований коефіцієнт кореляції, якій склав $-0,67$. Визначте спрямованість зв'язку між ознаками.
 A Зворотній зв'язок
 B Прямий зв'язок
 C Сильний зв'язок
 D Слабкий зв'язок
 E Середній зв'язок
9. У репрезентативній сукупності хворих на пневмонію проведено вивчення зв'язку між температурою тіла і частотою пульсу. Розрахований коефіцієнт кореляції дорівнює $+0,7$. Визначте спрямованість і силу зв'язку між ознаками, які вивчаються.
 A Дані про наявність зв'язку не достовірні
 B Повний зв'язок
 C Прямий середній зв'язок
 D Прямий сильний зв'язок
 E Прямий слабкий зв'язок
10. Аналіз результатів поточного санітарного нагляду за виконанням плану проведення щеплень серед учнів 27 шкіл дозволив з'ясувати, що між рівнем захворюваності на паротит і питомою вагою щеплених існує кореляційний зв'язок, який відображається показником $R_{xy} = 0,87$. Охарактеризуйте цей зв'язок.
 A Зворотня сильна кореляційна залежність
 B Пряма сильна кореляційна залежність
 C Середньої сили зворотня кореляційна залежність
 D Середньої сили пряма кореляційна залежність
 E Функціональна залежність
11. Спеціальне дослідження, проведене серед осіб молодого віку, дозволило з'ясувати, що між частотою артеріальної гіпертензії та наявністю в анамнезі черепно-мозкової травми існує прямий сильний кореляційний зв'язок. В яких межах має бути значення показника кореляції?
 A У межах від $(+0,30)$ до $(+0,99)$
 B У межах від $(+0,70)$ до $(+0,99)$
 C У межах від $(-0,30)$ до $(-0,99)$
 D У межах від $(-0,70)$ до $(+0,70)$
 E У межах від $(-0,70)$ до $(-0,99)$

12. Оцініть кореляційний зв'язок між ознаками, якщо $R_{xy} = +0,31$
 - A Зворотня середня
 - B Зворотня слабка
 - C Пряма, середня
 - D Пряма, сильна
 - E Пряма, слабка
13. При оцінці взаємозв'язку між віком хворих на гіпертонічну хворобу та рівнем артеріального тиску коефіцієнт кореляції склав $+0,8$. Оцініть залежність.
 - A Зворотня слабка
 - B Зворотня середня
 - C Пряма, повна
 - D Пряма, сильна
 - E Пряма, слабка
14. Оцініть кореляційну залежність між ознаками, якщо $R_{xy} = -0,8$.
 - A Зворотня прямолінійна
 - B Зворотня сильна
 - C Зворотня середня
 - D Пряма, слабка
 - E Пряма, середня
15. Як називається кореляційний зв'язок за напрямом, якщо ознаки, які вивчаються, змінюються по відношенню одна до одної пропорційно?
 - A Зворотній
 - B Криволінійний
 - C Односпрямований
 - D Прямий
 - E Прямолінійний

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Види взаємозв'язків між явищами, їх визначення.
2. Кореляційний зв'язок, способи його відображення.
3. Оцінка напрямку і сили кореляційної зв'язку.
4. Методи розрахунку коефіцієнта кореляції.
5. Методика розрахунку коефіцієнта кореляції методом квадратів (метод Пірсона).
6. У яких випадках визначається коефіцієнт кореляції методом рангів (метод Спірмена)?
7. Методика розрахунку коефіцієнта кореляції методом рангів.
8. Оцінка достовірності коефіцієнта рангів
9. Сутність і види взаємозв'язків між досліджуваними параметрами статистичних сукупностей
10. Методи розрахунку взаємозв'язку

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkKh10>
2. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база данных «Здоровье для всех». URL : <http://www.euro.who>
4. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

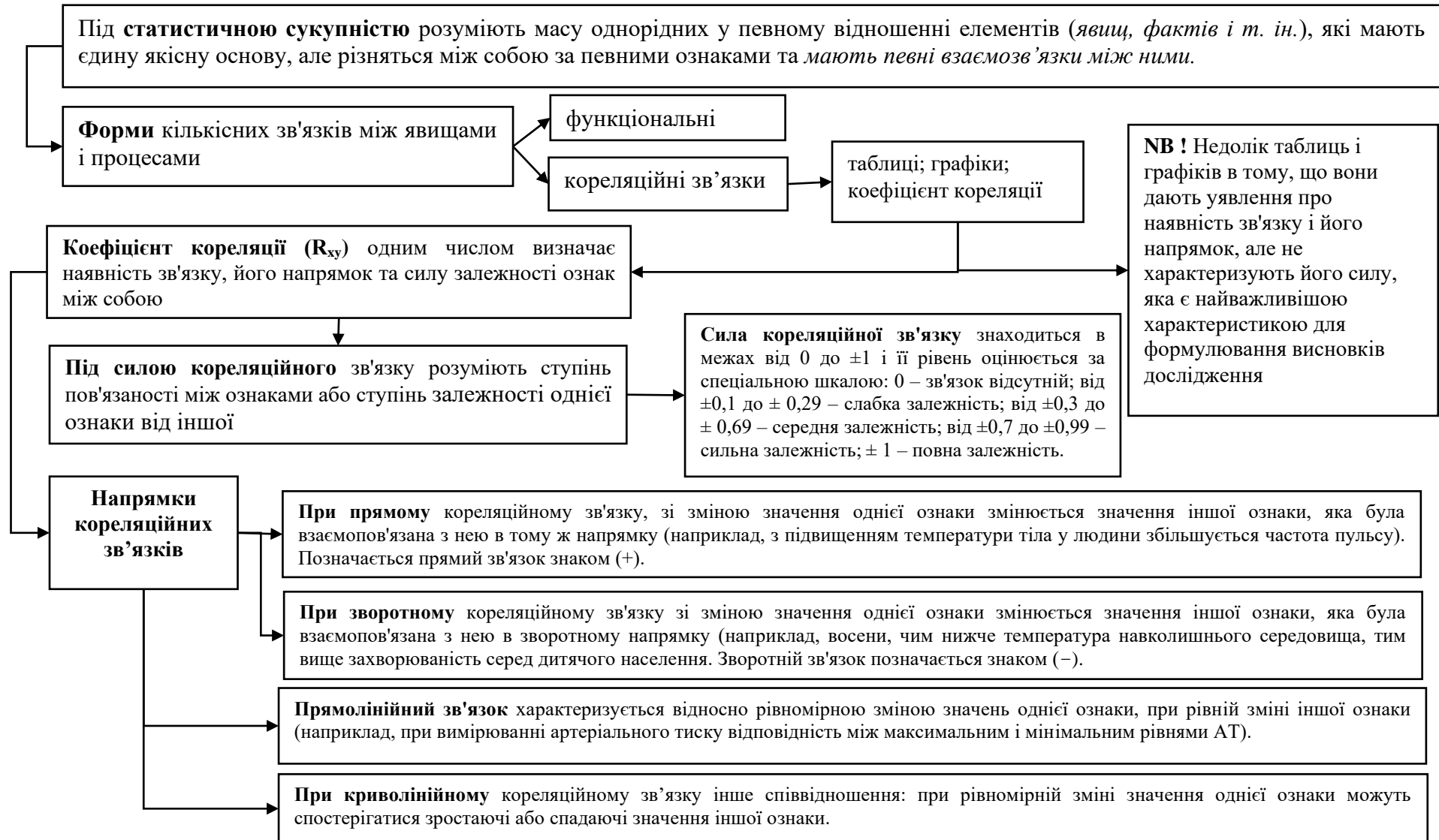
Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

В ході проведення на одному атомобільному підприємстві цільового медогляду, було встановлено, що при стажі роботи до 5 років рівень поширеності хронічного бронхіту склав 20,1‰; при стажі роботи 5–9 років – 38,6‰; 10–14 років – 54,0‰; 15–19 років – 52,3‰ і при стажі більше 20 років – 78,0‰. Необхідно визначити, чи існує залежність між стажем роботи на підприємствах гірничо-видобувної промисловості і ймовірністю розвитку хронічного бронхіту.

Для вирішення даного завдання використовуємо метод Спірмена (метод рангів), проведені розрахунки представляємо в таблиці:

Стаж роботи (роки)	Поширеність хр. бронхіту (на 1000 наявного населення)	Порядковий номер ознаки (рангів)		Різниця рангів d (x-y)	Квадрат різниці рангів
		x	y		
до 5 р.	20,1	1	1	0	0
5–9 р.	38,6	2	2	0	0
10–14 р.	54,0	3	4	-1	1
15–19 р.	52,3	4	3	1	1
20 р. та більше	78,0	5	5	0	0
					$\sum d^2 = 2$

Граф логічної структури № 1 теми «Кореляційно-регресійний аналіз»



Граф логічної структури № 2 теми «Кореляційно-регресійний аналіз»

Методи розрахунку взаємозв'язку між досліджуваними параметрами статистичної сукупності			
Назва методу	Формула розрахунку	Назва показників	Критерій Стьюдента – t
Метод квадратів (Пірсона)	$r_{xy} = \frac{\sum dx \cdot dy}{\sqrt{\sum d_x^2 \cdot \sum d_y^2}}$	де: x та y – явища, між якими визначається зв'язок; d _x та d _y – відхилення кожного значення x і y від відповідних середніх арифметичних (X _x і X _y).	$t = \frac{r}{m_r}$ де: t – критерій достовірності (критерій Стьюдента); r – коефіцієнт лінійної кореляції; m _r – помилка коефіцієнта лінійної кореляції
Достовірність коефіцієнта лінійної кореляції оцінюють за допомогою середньої помилки (помилки репрезентативності)	$m_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}$, при n < 30 $m_r = \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}$, при n > 30	де: m _r – середня помилка коефіцієнта лінійної кореляції r ² – коефіцієнт лінійної кореляції в квадраті n – кількість досліджуваних пар	
Метод рангів (Спірмена)	$\rho_{xy} = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$	де: X і Y – явища, між якими визначається зв'язок; ρ – коефіцієнт рангової кореляції; d ² – різниця рангів в квадраті; n – кількість досліджуваних пар	$t = \frac{\rho_{xy}}{m_\rho}$ де: t – критерій достовірності (критерій Стьюдента); ρ – коефіцієнт рангової кореляції; m _ρ – помилка коефіцієнта рангової кореляції
Для достовірності коефіцієнта рангової кореляції визначаємо середню помилку:	$m_\rho = \sqrt{\frac{1-\rho^2}{n-2}}$, при n < 30 $m_\rho = \frac{1-\rho^2}{\sqrt{n}}$, при n > 30	де: m _ρ – середня помилка коефіцієнту рангової кореляції; ρ – коефіцієнт рангової кореляції в квадраті; n – кількість досліджуваних пар	NB! Після цього оцінюємо критерій достовірності по таблиці значень критерію Стьюдента. <i>Необхідно вміти в повному обсязі і послідовно оцінювати коефіцієнт кореляції, при цьому враховувати наявність зв'язку, його напрямок і силу залежності.</i>
Коефіцієнт регресії	$R_{x/y} = r_{x/y} \times \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$	де: R _{x/y} – коефіцієнт регресії ознаки x по y; r _{x/y} – коефіцієнт кореляції; σ _x – середнє квадратичне відхилення ознаки x; σ _y – середнє квадратичне відхилення ознаки y	NB! Показує, на яку величину в середньому зміниться другий параметр при зміні першого на певну одиницю виміру

1. Необхідно розрахувати коефіцієнт рангової кореляції (Спірмена) за формулою:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

де:

X и Y – явища, між якими визначається зв'язок;

ρ – коефіцієнт рангової кореляції;

d^2 – різниця рангів в квадраті;

n – кількість досліджуваних пар.

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot 2}{5 \cdot (5^2 - 1)} = 1 - \frac{12}{120} = 1 - 0,1 = +0,9$$

2. Для оцінки достовірності коефіцієнта, отриманого методом Спірмена, визначаємо середню помилку коефіцієнта кореляції, використовуючи нижче вказану формулу, при кількості спостережень менш 30:

$$m_{\rho} = \sqrt{\frac{1 - \rho^2}{n - 2}} \quad \text{при } n < 30,$$

де:

m_{ρ} – середня помилка коефіцієнту рангової кореляції;

ρ – коефіцієнт рангової кореляції в квадраті;

n – кількість досліджуваних пар

$$m_{\rho} = \sqrt{\frac{1 - 0,9^2}{5 - 2}} = \sqrt{\frac{0,19}{3}} = \sqrt{0,06} = \sqrt{0,06} = 0,2$$

3. Далі необхідно визначити критерій достовірності (критерій Стюдента – t) за формулою:

$$t = \frac{\rho}{m_{\rho}}$$

де:

t – критерій достовірності (критерій Стюдента);

ρ – коефіцієнт рангової кореляції;

m_{ρ} – помилка коефіцієнта рангової кореляції.

$$t = \frac{0,9}{0,2} = 4,5$$

4. Для оцінки отриманого результату критерію достовірності необхідно скористатися таблицею значень критерію Стьюдента.

n	95% (P<0,05)	99% (P<0,01)	99,9% (P<0,001)
...
5	2,57	4,03	6,86
...

З ймовірністю у 99% маємо право стверджувати, що між стажем роботи на підприємствах гірничо-видобувної промисловості і ймовірністю розвитку хронічного бронхіту існує залежність, так як отриманий коефіцієнт Стьюдента (4,5) перевищує табличний коефіцієнт (4,03) при ймовірності достовірності 99%, але не досягає табличного коефіцієнта (6,86) при ймовірності 99,9%. Виявлена кореляційна залежність за напрямом – пряма і за силою зв'язку – сильна.

ТЕМА 10. РЯДИ ДИНАМІКИ ТА ЇХ АНАЛІЗ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Динамічний ряд – це ряд, що складається з однорідних порівнянних величин, які характеризують зміни будь-якого явища за певні проміжки часу. Складовими елементами ряду динаміки є його рівні та показники часу (роки, квартали, місяці тощо). Рівні ряду – це величини, з яких складається динамічний ряд – розмір того чи іншого явища, який досягнуто протягом певного періоду або на певний період часу. Залежно від того, які рівні відображають стан явища, динамічні ряди за своїми видами можуть бути двох типів. Моментними – величини ряду характеризують явище на який-небудь певний момент часу (штати, ліжка на кінець календарного року, хворі, які виявлені при медичному огляді). Інтервальними – рівні ряду визначають на певний період часу (кількість випадків госпіталізації в стаціонар, кількість летальних випадків протягом року, кількість викликів швидкої допомоги протягом доби). Для різних за характером інтервальних і моментних динамічних рядів виявляють деякі особливості. Так як рівнями інтервального ряду є сумарний розмір явища за певний проміжок часу, то вони залежать від тривалості певного періоду часу та можуть бути представлені в вигляді кінцевого результату. В моментних рядах рівні містять елементи повторного підрахунку (наприклад, чисельність населення України за даними перепису), тому підвести підсумок неможливо.

Загальна мета – ознайомитися з можливостями, умовами та методикою аналізу динамічних рядів.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Обґрунтовувати основні правила побудови та аналізу динамічних рядів при вивченні динаміки медико-біологічних явищ	Встановлювати основні прийоми обробки динамічного ряду з метою визначення спрямованості змін (тренду)
Виділяти рівні динамічного ряду, види рядів динаміки: прості, складні, інтервальні та моменти	Обчислювати динамічні ряди завдяки методам вирівнювання динамічних рядів: найменших квадратів, ковзної середньої, групової середньої, укрупнення інтервалів динамічного ряду
Виділяти основні показники аналізу динамічних рядів: абсолютний приріст, темп зростання (зниження), темп приросту	Проводити перетворення та вирівнювання динамічного ряду різними методами

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-вмінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

1. Народжуваність в одній з областей України за останні 5 років становила: 8,3 ‰, 7,8 ‰, 7,8 ‰, 8,5 ‰, 9,0 ‰. Який динамічний ряд представлений?
А Відкритий
В Дискретний
С Згрупований
D Інтервальний
E Моментний
2. Рівень захворюваності на хронічний бронхіт за кілька років: 61,9 ‰, 83,1 ‰, 76,4‰, 74,0 ‰, 76,6‰, 88,1‰, 78,4‰, 883‰. Який метод можна використовувати для вирівнювання цього ряду?
А Визначення достатнього числа спостережень
В Збільшення інтервалу спостережень
С Метод стандартизації
D Метод «Хі-квадрат»
E Розрахунок середньої арифметичної
3. Особливе значення для практичної охорони здоров'я має інформація про зміни, які притаманні демографічним процесам, захворюваності населення, діяльності закладів охорони здоров'я та ін. Що з наведеного нижче дає можливість проаналізувати ці явища?
А Динамічні ряди
В Дисперсійний аналіз
С Кореляційний аналіз
D Оцінка варіаційного ряду
E Оцінка достовірності показників
4. Динамічний ряд характеризує ряд показників. Що з наведеного нижче відповідає поняттю абсолютний приріст динамічного ряду?
А Різниця між даним рівнем і попереднім
В Різниця між даним рівнем ряду та рівнем, взятим за основу
С Різниця між кожним рівнем ряду та модою ряду
D Різниця між кожним рівнем ряду та середньої арифметичної
E Різниця між першим і останнім рівнем ряду
5. З метою аналізу динамічного ряду розраховують його показники. Які з наведених положень відповідають поняттю темпу зростання динамічного ряду?
А Відношення абсолютного приросту до рівня попереднього періоду в відсотках
В Відношення даного рівня ряду до рівня, взятого за основу
С Відношення наступного рівня ряду до попереднього рівня в процентах
D Різниця між даними рівнем і попереднім
E Різниця між кожним значенням ряду та середньої арифметичної
6. З метою аналізу динамічного ряду розраховують його показники. Які з наведених положень відповідають поняттю темпу приросту динамічного ряду?
А Відношення абсолютного приросту до рівня попереднього періоду в відсотках
В Відношення даного рівня ряду до попереднього рівня в процентах
С Відношення даного рівня ряду до рівня, взятому за основу
D Різниця між даним рівнем ряду та попереднім
E Різниця між кожним значенням ряду та середньої арифметичної ряду
7. Народжуваність в одній з областей України за останні 5 років становила 8,3 ‰,

- 8,1%, 7,8 %, 7,8 %, 9,0 %. Який вид динамічного ряду наведено?
- A Дискретний
B Інкретний
C Моментний
D Простий
E Складний
8. Кількість населення в одній з областей України за останні 5 років на 1 січня становива (абсолютні дані в тис.) 2901,5; 2895,3; 2790,2; 2710,9; 2600,2. Який вид динамічного ряду наведено?
- A Дискретний
B Зважений
C Інтервальний
D Простий
E Складний
9. Рівень захворюваності на хронічний бронхіт за кілька років становив: 60,8%, 80,3%, 76,2 %, 74,7 %, 76,5 %, 88,3 %, 78,1 %. 88,4 %. Який метод вирівнювання динамічного ряду можна використовувати в цьому випадку?
- A Визначення достатнього числа
B Метод ковзної середньої спостережень
C Метод стандартизації
D Метод «Хі-квадрат»
E Розрахунок середньої арифметичної
10. В практичній охороні здоров'я для оцінки тенденцій, які відбуваються при захворюваності населення використовують динамічні ряди. Яке з наведених положень відповідає поняттю «динамічний ряд»?
- A Набір показників, які характеризують явище на суміжних територіях
B Рівень явища на суміжних територіях
C Розподіл явища на складові частини
D Ряд статистичних величин, які відтворюють явище в часі за певні періоди
E Структура явища за окремі періоди часу
11. Динамічний ряд складається зі статистичних величин. Якими величинами можуть бути представлені рівні простого ряду?
- A Абсолютними числами
B Інтенсивними показниками
C Показниками наочності
D Показниками співвідношення
E Стандартизованим показником
12. Динамічний ряд складається зі статистичних величин. Якими величинами можуть бути представлені рівні складного ряду?
- A Абсолютними числами
B Медіаною
C Модою
D Показниками наочності
E Середніми величинами
13. Динамічний ряд складається зі статистичних величин. Якими величинами можуть бути представлені рівні складного ряду?
- A Абсолютними числами
B Відносними показниками

- С Показниками наочності
 D Стандартизованим показником
 E Структурою варіаційного ряду
14. Наведені дані про кількість викликів екстренної медичної допомоги за добу. Який вид динамічного ряду вони представляють?
 A Варіаційний
 B Дискретний
 C Інкретний
 D Інтервальний
 E Моментний
15. Динамічний ряд, в якому його рівні коливаються в значних межах, підлягає вирівнюванню. Яке з наведених понять є методом вирівнювання динамічного ряду?
 A Збільшення інтервалів
 B Метод побудови графіків
 C Метод стандартизації
 D Метод «Хі-квадрат»
 E Розрахунок середньої арифметичної
16. Перш ніж аналізувати дані динамічного ряду, в якому його рівні коливаються в значних межах, необхідно провести вирівнювання ряду. Визначте, яке з наведених понять є методом вирівнювання ряду?
 A Абсолютного приросту
 B Метод стандартизації
 C Розрахунок групової середньої арифметичної
 D Розрахунок медіани
 E Розрахунок середньої арифметичної
17. З метою аналізу динамічного ряду, в якому його рівні коливаються в значних межах, необхідно провести вирівнювання ряду. Яке з наведених понять є методом вирівнювання динамічного ряду?
 A Абсолютного зростання
 B Збільшення інтервалу
 C Метод найменших квадратів
 D Метод побудови графіків
 E Метод стандартизації
18. З метою аналізу динамічного ряду, в якому його рівні коливаються в значних межах, необхідно провести вирівнювання ряду. Яке з наведених понять є методом вирівнювання динамічного ряду?
 A Метод ковзної середньої арифметичної
 B Метод стандартизації
 C Метод «Хі-квадрат»
 D Розрахунок медіани ряду
 E Розрахунок середньої арифметичної

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Визначення динамічного ряду.
2. Якими величинами можуть бути представлені рівні рядів динаміки.
3. Види динамічних рядів.
4. В яких випадках проводять вирівнювання динамічних рядів.
5. Методи вирівнювання динамічного ряду.
6. Показники динамічного ряду, методика їх розрахунку та значення для аналізу явища.

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс кафедри.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Кучеренко В. З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. 2-е изд., стереотип. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. 192 с.
3. Соціальна медицина і організація охорони здоров'я: для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації / за заг. ред. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2010. 328 с.
4. Теорія статистики : підручник / А. Т. Мармоза. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 592 с.
5. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.

Інформаційні ресурси

1. МКХ 10. URL : <http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkkh 10>
2. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
3. Европейская база даних «Здоровье для всех». URL : <http://www.euro.who>
4. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

Завдання 1.

Аналіз динамічних рядів.

а) Студенти визначають показники динамічного ряду:

- абсолютний приріст;
- темп приросту;
- темп росту;
- показник наочності.

Користуються динамічним рядом смертності населення Закарпатської області за 2015-2019 роки.

б) Студенти аналізують обчисленні показники, роблять висновки.

Завдання 2.

Прямий метод стандартизації показників.

а) Вибрати з варіанту явища, на показники яких може впливати неоднорідність складу.

б) Обчислити інтенсивні показники.

в) Вибрати стандарт (за стандарт можна прийняти середній показник порівнюваних сукупностей).

г) Визначити очікувані результати.

д) Розрахувати стандартизовані показники.

е) Порівняти стандартизовані та інтенсивні показники, зробити висновки.

Граф логічної структури теми «Ряди динаміки та їх аналіз»



Тестові завдання

1. Якими величинами виражені рівні простого динамічного ряду?
 - A. Відносними
 - B. Середніми
 - C. Абсолютними
 - D. Відносними та абсолютними
 - E. Відносними та середніми
2. Які із наведених показників використовуються для аналізу динамічного ряду?
 - A. Мінімальне та максимальне значення показників ряду
 - B. Абсолютний приріст, темп росту, темп приросту
 - C. Рівень та інтервал ряду
 - D. Мода, медіана, середня арифметична
 - E. Ліміт, амплітуда, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації
3. Число лікарів у районі за 5 років (на 1.01 кожного року) становило 120; 122; 125; 121; 118. Який динамічний ряд наведено?
 - A. Складний
 - B. Ранговий
 - C. Вирівняний
 - D. Моментний
 - E. Інтервальний
4. Напишіть приклад показника абсолютного приросту (динамічний ряд: 10, 15, 5).
 - A. $15/10 \times 100 = 150\%$
 - B. $15 - 10 = +5$
 - C. $15 - 5 = +10$
 - D. $10/5 \times 100 = 200\%$
 - E. $5/10 \times 100 = 50\%$
5. Напишіть приклад показника темпу росту (динамічний ряд: 24, 12, 4).
 - A. $12/24 \times 100 = 50\%$
 - B. $12 - 24 = -12$
 - C. $24 - 12 = +12$
 - D. $4/12 \times 100 = -33,3\%$
 - E. $4/24 \times 100 = 16,7\%$
6. З якою метою проводиться стандартизація показників?
 - A. Усунення впливу неоднорідності у складі сукупностей, що вивчаються.
 - B. Порівняння показників, обчислених у якісно неоднорідних сукупностях.
 - C. Порівняння показників, обчислених у кількісно неоднорідних сукупностях.
 - D. Вивчення та аналізу динаміки показників.
 - E. Оцінки взаємозв'язку між явищами.
7. Скільки етапів має прямий метод стандартизації?
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5

Е. 6

8. Стандартизовані показники слід вважати:
- А. Повними
 - В. Офіційними
 - С. Умовними
 - Д. Істинними
 - Е. Відносними
9. Вкажіть методи стандартизації показників.
- А. Прямий, непрямий
 - В. Повний, неповний
 - С. Прямий, зворотній, повний
 - Д. Прямий, непрямий, зворотній
 - Е. Прямий, непрямий, частковий
10. Що найчастіше приймається за стандарт?
- А. Сума кількісного складу груп.
 - В. Півсума кількісного складу груп.
 - С. Максимальний показник.
 - Д. Мінімальний показник.
 - Е. Різниця між двома показниками.

ТЕМА 11. ДИЗАЙН ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: ВИПАДОК-КОНТРОЛЬ, КОГОРТНІ, РАНДОМІЗОВАНІ КЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ (ДИСПЕРСІЙНИЙ, БАГАТОФАКТОРНИЙ, КЛАСТЕРНИЙ)

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Епідеміологія як наука є основою профілактичної медицини та джерелом інформації для проведення заходів в сфері охорони здоров'я. Термін «епідеміологія» походить від грецьких слів «ері», що означає «на» або «над», «demos» – «народ» і «logos» – «наука». Таким чином, *епідеміологія* – це наука про те, що поширене серед народу, що з народом відбувається. У сучасній термінології епідеміологія – це вивчення поширеності та детермінант станів або подій, пов'язаних зі здоров'ям, у спеціально визначених популяціях для управління і контролю за проблемами здоров'я. При цьому, під поширенням мається на увазі аналіз у часі, за місцем, за виділеними групами, а також за індивідуальними ознаками населення, які вивчаються. *Детермінанти* – це фізичні, біологічні, соціальні, культурні та поведінкові фактори, які впливають на здоров'я. Пов'язані зі здоров'ям стани та події включають хвороби, випадки смерті, види поведінки, реакції на профілактичні заходи, організацію та використання послуг охорони здоров'я. Спеціально визначена популяція – група з точно визначеною ознакою та кількістю людей. Управління та контроль є кінцевою метою епідеміологічного підходу в охороні здоров'я – зміцнити, захистити та відновити здоров'я.

В даний час епідеміологія – це не власне медична наука, а основна наука галузі дослідження та практики, яка має назву «*громадська охорона здоров'я*» (public health).

Загальна мета – ознайомити студентів з основами дизайну епідеміологічного дослідження (випадок-контроль, когортні, рандомізовані клінічні дослідження), поняттям «золотий стандарт».

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Виділяти поняття про сучасну епідеміологію, класифікацію епідеміологічних досліджень, порівняльну характеристику різних видів досліджень, оцінку ступеня доказовості та їх результатів	Встановлювати взаємозв'язки між ретроспективних і проспективних дослідженнях, при порівнні характеристик різних видів досліджень, оцінку ступеня доказовості та їх результатів та «золотого стандарту» дослідження
Складати дизайн епідеміологічного дослідження: емпіричні та експериментальні дослідження	Формувати дизайн епідеміологічного дослідження та застосовувати основні методи епідеміології при вивченні проблем здоров'я населення

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковій рівень знань-умінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

- Епідеміологія – не власне медична наука, а основна наука галузі досліджень та практики, яку називають «громадська охорона здоров'я» (public health). Дайте правильне визначення епідеміології:
1.

A Наука, що вивчає поширення і детермінанти станів або подій, пов'язаних зі здоров'ям, в певній популяції для управління і контролю за проблемами здоров'я

B Наука, яка вивчає закономірності в стані здоров'я населення

C Наука, що вивчає поширеність захворювань, інвалідності і факторів, що на них впливають

D Наука, що вивчає процеси відтворення населення

E Наука, що займається вивченням причин виникнення порушень у стані здоров'я, вивченням причин виникнення порушень у стані здоров'я окремих популяцій
 2.

Першим завданням епідеміологічних досліджень, є вивчення будь-якого явища або стану здоров'я населення, яке вирішує описова епідеміологія. Без якісного опису проблеми здоров'я населення неможливе виконання наступних завдань епідеміологічних досліджень. Яка основна задача описової епідеміології:

A Вивчити природний плин захворювань в певних групах населення

B Вивчити клінічні особливості проблем здоров'я населення

C Вивчити частоту і розподіл захворювань на певній території, в певний час, серед різних груп населення, а також факторів ризику

D Встановити причини виникнення захворювань та інших патологічних станів серед населення

E Розробити ефективні методи первинної профілактики з використанням знань про причини захворювань
 3.

Для вирішення поставлених перед епідеміологією завдань, як будь-яка наука, вона повинна мати у своєму розпорядженні спеціальні методи дослідження. Які епідеміологічні методи в залежності від цілей дослідження можуть бути:

A Експериментальні

B Емпіричні та експериментальні

C Емпіричні

D Контрольовані

E Рандомізовані
 4.

Під епідеміологічними методами, розуміють методи вивчення закономірностей поширення захворювань і інших станів серед населення, засновані на застосуванні статистичних показників. З точки зору тривалості спостереження за станом здоров'я досліджуваного контингенту які виділяють методи:

A Експериментальні

B Лонгітудинальні

C Одномоментні та когортні

D Одномоментні та лонгітудинальні

E Одномоментні
 5.

За характером втручання епідеміологічні методи підрозділяються, на емпіричні або обсерваційні і експериментальні. Що розуміється під емпіричними дослідженнями

A Дослідження для виявлення захворюваності, серед невеликої частини населення

B Дослідження без навмисного втручання в природний плин і розвиток

- захворювання
- C Дослідження, в ході яких дослідник цілеспрямовано і свідомо контролює основні параметри, які є предметом вивчення, а також розподіляє об'єкти дослідження за певними групами
- D Дослідження, що проводяться на групі добровольців з постійною корекцією методів втручання
- E Тривале, динамічне або постійне спостереження за певним контингентом населення, відібраним для дослідження
6. Аналітичні епідеміологічні дослідження проводяться із застосуванням комплексу оригінальних методичних підходів заснованих на використанні спеціальних показників і включають особливі схеми збору і обробки інформації. Яка основна мета аналітичних методів дослідження:
- A Вивчення закономірностей в стані здоров'я населення та розробка ефективних заходів лікування та профілактики
- B Вивчення ефективності профілактичних і лікувальних втручань
- C Встановлення причинних зв'язків між виникненням захворювання і різними факторами ризику
- D Отримання інформації про природному перебігу хвороб в популяції
- E Призначені для того, щоб, вивчити захворюваність у відносно невеликій, частини населення
7. Метод опису «серії випадків» – найпоширеніший спосіб опису клінічної картини захворювання. Він досить інформативний і зручний для виконання цього завдання, але має серйозні обмеження. Що розуміється під дослідженням типу «опис серії випадків»?
- A Дослідження за станом здоров'я за певний відрізок часу
- B Дослідження без навмисного втручання в природний плин і розвиток захворювання
- C Дослідження, що включає зазвичай описову статистику групи хвороб
- D Дослідження, що проводяться на групі добровольців з постійною корекцією методів втручання
- E Тривале, динамічне або постійне спостереження за певним контингентом населення, відібраним для дослідження
8. Прикладом якого типу дослідження є Фрамінгемское дослідження, учасники якого обстежувалися через певні періоди часу протягом 30 років для встановлення причин виникнення хвороб системи кровообігу?
- A «Випадок-контроль»
- B Експериментальне
- C Когортне
- D Одномоментне
- E Соціологічне
9. При проведенні профілактичного огляду населення одного з районних центрів в 2019 році було встановлено, що 29,3% оглянутих мають підвищений рівень артеріального тиску. До якого типу епідеміологічних досліджень відноситься дане дослідження?
- A «Випадок-контроль»
- B Експериментальне
- C Когортне
- D Одномоментне
- E Ретроспективне

10. На достовірність отриманих результатів при проведенні клінічних випробувань впливає знання учасниками експерименту, хто з хворих який вид лікування отримує. Який спосіб (метод) розподілу хворих по групах підвищить достовірність результатів?
- A Гніздовий
B Експериментальний
C Когортний
D Одномоментний
E Рандомізація
11. У дослідженні вивчалася зв'язок між випадками гострого лейкозу і експозицією радіоактивного випромінювання. Використовувалася наступна методика: в клініці зареєстрували 89 хворих з гострим лейкозом, визначили експозицію цих хворих до радіоактивного випромінювання. Одночасно проведено медичне обстеження 100 пацієнтам, які звернулися зі скаргами на інші зляжкісні захворювання крові. До якого типу належить це дослідження?
- A «Випадок-контроль»
B Експериментальне
C Когортне
D Неепідеміологічне
E Одномоментне
12. У дослідженні брали участь 85 онкологічних хворих IV клінічної групи. Всі пацієнти отримували лікування новими препаратами. За результатами дослідження складено діаграми виживання хворих при лікуванні новим препаратом протягом двох років. Класифікуйте це дослідження як:
- A «Випадок-контроль»
B Експериментальне
C Когортне
D Одномоментне
E Описове
13. Об'єктами вивчення були хворі з підтвердженим діагнозом цукрового діабету і стільки ж осіб з подібними характеристиками, але не страждають цим захворюванням. Всі учасники були опитані на предмет наявності в родоводі хворих на цукровий діабет. Класифікуйте проведене дослідження як:
- A «Випадок-контроль»
B Експериментальне
C Когортне
D Одномоментне
E Проспективне
14. При аналізі статистичної інформації про стан здоров'я населення трьох об'єднаних територіальних громад було встановлено, що поширеність неспецифічних захворювань легенів у чоловіків вище, ніж у жінок. Який з епідеміологічних методів був використаний?
- A Аналітичний
B «Випадок-контроль»
C Експериментальний
D Когортний
E Описовий
15. Джерелами інформації про випадки раку є дані реєстрації раку або причин смерті. До якого типу епідеміологічних методів можна віднести це дослідження?

- A «Випадок-контролю»
- B Експериментальний
- C Описовий
- D Проспективний
- E Ретроспективний

16. Мета наукового дослідження – вивчити вплив умов праці на стан здоров'я учителів. Об'єктами дослідження були кілька сотень учителів і така ж кількість службовців. В ході дослідження порівнювали коефіцієнти смертності та поширеності захворювань в обох групах. До якого типу епідеміологічних методів можна віднести це дослідження?

- A Аналітичне
- B Експериментальне
- C Неепідеміологічне
- D Одномоментне
- E Описове

17. Метою наукового дослідження, проведеного протягом 8 років, було вивчення факторів ризику ішемічної хвороби серця у жіночого населення, що проживає в різних регіонах України. Який метод епідеміологічного дослідження використовувався в даній роботі?

- A Експериментальний
- B Когортний
- C Одномоментний
- D Описовий
- E Ретроспективний

18. Епідеміологічні методи поділяються на емпіричні або обсерваційні і експериментальні. Що з наведеного характерно для експериментальних методів дослідження:

- A Аналітичні епідеміологічні дослідження з метою встановлення причинних зв'язків між захворюваннями і різними факторами ризику
- B Дослідження, проведені на групі добровольців з постійною корекцією методів втручання
- C Дослідження, при яких дослідник цілеспрямовано і свідомо контролює основні параметри, які є предметом вивчення
- D Дослідження без навмисного втручання дослідника в природний хід і розвиток захворювання. Він спостерігає і фіксує необхідну інформацію відповідно до програми дослідження
- E Тривале, динамічне спостереження за станом здоров'я певного контингенту

19. За тривалістю спостереження епідеміологічні дослідження діляться на одномоментні (поперечні) і тривалі (поздовжні, лонгітудинальні). До якого типу епідеміологічних досліджень відноситься перепис населення:

- A Емпіричне
- B Експериментальне
- C Когортне
- D Одномоментне
- E Соціологічне

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.
3. Москаленко В. Ф. Громадське здоров'я. Вінниця : «Нова книга», 2012. 560 с.
4. Горачук В. В. Організація соціологічних опитувань пацієнтів, їх представників і медичного персоналу в закладах охорони здоров'я : методичні рекомендації. К. : МОЗ України, 2012. 23 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Лехан В.М., Вороненко Ю.В. Максименко О. П. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань : навч. посіб. Дніпропетровськ : АРТ-Прес, 2004. 184 с.
3. Дейниченко Г. В., Постнов Г. М. Методологія і організація наукових досліджень : навч. посіб. Харків : Вид-во ХДУХТ, 2014. 115 с.
4. Москаленко В. Ф., Гульчій О. П., Таран В. В., Лехан В. М. та ін. Економіка охорони здоров'я. Вінниця : Нова Книга, 2010. 288 с.
5. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Общая эпидемиология уч. пособ. Киев : Медицина, 2015. 198 с.
6. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Спеціальна епідеміологія. Киев : Медицина, 2015. 343с.
7. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очеретько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.
8. Основи доказової медицини / за ред. М. П. Скакун. Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. 244 с.
9. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: Основы доказательной медицины. Москва : Медиа Сфера, 1998. 352 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Дайте визначення епідеміології.
2. Перерахуйте завдання, які вирішує епідеміологія неінфекційних захворювань.
3. Які суттєві особливості відрізняють епідеміологію інфекційних захворювань від епідеміології неінфекційних захворювань?
4. Що таке дизайн епідеміологічного дослідження, його види?
5. Охарактеризуйте суцільне епідеміологічне дослідження. Критерії включення і виключення?
6. Дайте характеристику та особливості вибіркового епідеміологічного дослідження?
7. Що таке рандомізація? Її основне призначення.
8. У чому особливість «засліплення» епідеміологічних досліджень.
5. Що таке емпіричні епідеміологічні дослідження, які методи вони

включають в себе?

6. Які епідеміологічні дослідження називають експериментальними і їх основні методи?

7. Охарактеризуйте описові епідеміологічні дослідження.

8. Які завдання вирішує аналітична епідеміологія?

9. У чому різниця між епідеміологічними дослідженнями типу «випадок-контроль» та когортного дослідження?

10. Які епідеміологічні методи Ви знаєте в залежності від тривалості дослідження?

11. Охарактеризуйте контрольовані та неконтрольовані дослідження?

12. Що таке когорта? Охарактеризуйте класичну схему проведення когортних епідеміологічних досліджень.

13. Охарактеризуйте класичну схему проведення епідеміологічного дослідження типу «випадок-контроль».

14. Які завдання дозволяють вирішити експериментальні дослідження?

15. Охарактеризуйте класичну схему контрольованих експериментальних досліджень.

16. Який тип клінічних досліджень сьогодні вважається «золотим стандартом»?

17. Що таке екологічне епідеміологічне дослідження?

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.
4. Москаленко В. Ф. Громадське здоров'я. Вінниця : «Нова книга», 2012. 560с.
5. Горачук В. В. Організація соціологічних опитувань пацієнтів, їх представників і медичного персоналу в закладах охорони здоров'я : методичні рекомендації. К. : МОЗ України, 2012. 23 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Лехан В.М., Вороненко Ю.В. Максименко О. П. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань : навч. посіб. Дніпропетровськ : АРТ-Прес, 2004. 184 с.
3. Дейниченко Г. В., Постнов Г. М. Методологія і організація наукових досліджень : навч. посіб. Харків : Вид-во ХДУХТ, 2014. 115 с.
4. Москаленко В. Ф., Гульчій О. П., Таран В. В., Лехан В. М. та ін. Економіка охорони здоров'я. Вінниця : Нова Книга, 2010. 288 с.
5. Виноград Н. О., Василюшин З. П., Козак Л. П. Общая эпидемиология уч. пособ. Киев : Медицина, 2015. 198 с.

6. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Спеціальна епідеміологія. Київ : Медицина, 2015. 343с.
7. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.
8. Основи доказової медицини / за ред. М. П. Скакун. Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. 244 с.
9. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: Основы доказательной медицины. Москва : Медиа Сфера, 1998. 352 с.

Інформаційні ресурси

1. Держкомстат України. URL: https://ukrstat.org/uk/norm_doc/2004/487/487_2004.htm
2. Закон України про державну статистику. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2614-12>
3. Населення України. Демографічний щорічник. URL : www.ukrstat.gov.ua
4. МКХ 10. URL : http://www.surgery.org.ua/Documents/Details/aa535505-419d-4d67-a9e7-5c6d4b8f1ced?title=MizhnarodniiKodifikatorKhvorobMkkh_10
5. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
6. Европейская база даних «Здоровье для всех». URL : <http://www.euro.who>
7. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
8. Національна медична бібліотека США. URL: <http://www.nlm.nih.gov>
9. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

Завдання 1.

У районному населеному пункті, В. області з чисельністю дорослого населення 18400 чоловік, необхідно організувати та провести багатоцільове вибіркоче епідеміологічне дослідження з виявлення захворювань органів дихання та встановлення їх чинників ризику, з метою розробки програми зі збереження та зміцнення здоров'я населення. Відомо, що передбачувана поширеність захворювань шкіри серед дорослого населення складає 80 ‰. ($I = 80 ‰$) і населений пункт розташований в безпосередній близькості від великого хімічного комбінату.

Для цього необхідно:

- встановити ступінь достовірності запланованого дослідження;
- визначити кількість населення для включення в вибіркочуву статистичної сукупності;
- визначити оптимальні методи епідеміологічного дослідження для досягнення даної мети, в залежності від завдання (завдання представлені в

таблиці;

Таблиця 4

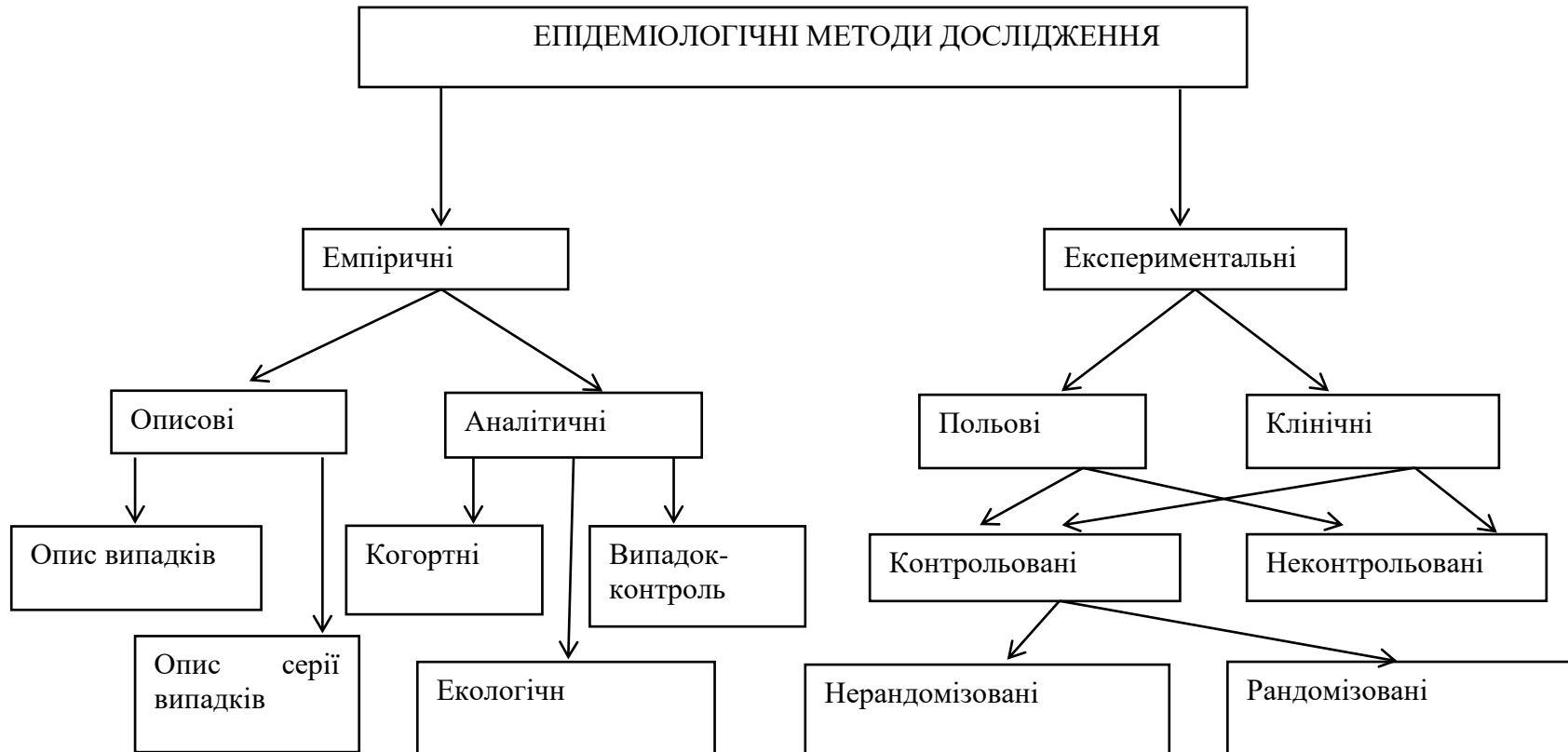
Визначення методів епідеміологічного дослідження

Задача (вивчити):	Оптимальний метод
Поширеність	
Частота виникнення нових випадків (захворювань, їх наслідків)	
Ризик виникнення	
Прогнозування захворюваності	
Діагностику захворювань	
Лікування захворювань	
Профілактику захворюваності	
Причину	

– зробити висновки.

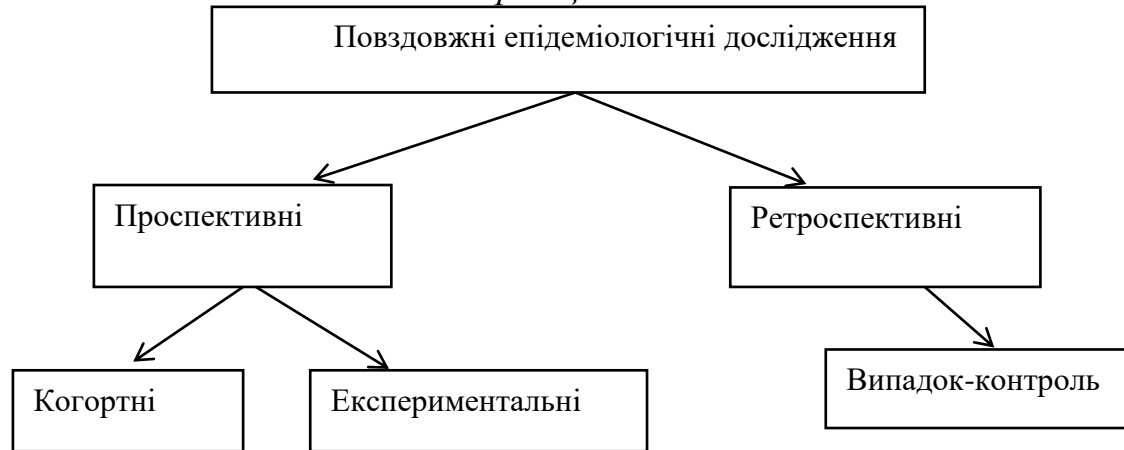
Під час виконання самостійної роботи студентів, викладач відповідає на питання, що виникли та стежить за правильністю виконання завдання. Після закінчення самостійної роботи викладач перевіряє виконання завдання.

Граф логічної структури № 1 теми «Дизайн епідеміологічних досліджень: випадок-контроль, когортні, рандомізовані клінічні дослідження. Огляд сучасних методів статистичного аналізу (дисперсійний, багатфакторний, кластерний)»

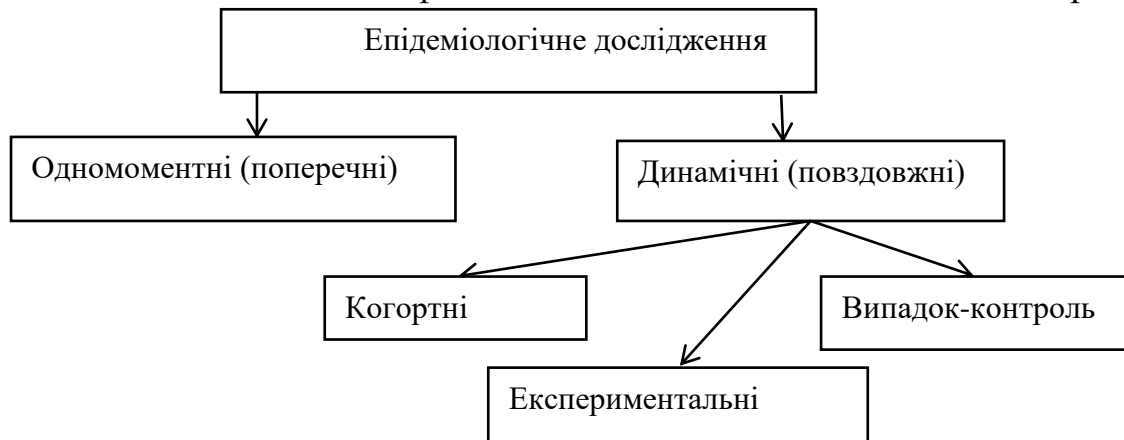


Граф логічної структури № 1 теми «Дизайн епідеміологічних досліджень: випадок-контроль, когортні, рандомізовані клінічні дослідження. Огляд сучасних методів статистичного аналізу (дисперсійний, багатofакторний, кластерний)»

Класифікація повздовжніх епідеміологічних досліджень



Класифікація епідеміологічних досліджень за тривалістю спостереження



Рішення завдання:

1. Вихідні дані і встановлення ступеня достовірності запланованого дослідження:

N – чисельність населення– 18400 чоловік.

I – ймовірна поширеність захворювання легень 80%.

t – критерій достовірності, приймаємо, що він дорівнює $1,96 \approx 2$.

Δ – максимально припустиму похибку визначаємо не більше 25% від величини показника (I). Таким чином, Δ складе 25% від 80,0 тобто: $\Delta = (25 \times 80,0) / 100 = 20,0\%$, $\Delta^2 = 400,0\%$

2. Визначення кількості населення для включення в вибірку статистичної сукупності для вивчення захворюваності

При відомій чисельності популяції розмір вибірки визначають за формулою №2:

$$n = \frac{I \times q \times t^2 \times N}{\langle N \times \Delta^2 \rangle + \langle I \times q \times t^2 \rangle}$$

де:

n – чисельність вибірки, що необхідно знайти;

N – чисельність популяції;

t – критерій достовірності (найчастіше дорівнює $1,96 \approx 2$)

I – передбачувана частота захворювань

q = (R- I) де, R – використовувана розмірність показника I

Δ – обрана гранично допустима помилка показника. Зазвичай максимально допустима похибка становить не більше 25% від величини показника (I). $\Delta = 20,0\%$

$n = (80,0 \times (1000 - 80,0) \times 2^2 \times 18400) / (18400 \times 400,0) + (80,0 \times (1000 - 80,0) \times 2^2) = 707$
чоловік.

3. Визначити оптимальні методи епідеміологічного дослідження для досягнення даної мети, в залежності від завдання.

Таблиця 5

Оптимальні методи досліджень стосовно різних питань медицини та охорони здоров'я

Питання	Метод дослідження
Поширеність	Описові, одномоментні дослідження
Частота виникнення нових випадків (захворювань, їх	Аналітичні, когортні дослідження
Ризик	Аналітичні, когортні дослідження, дослідження типу «випадок-контроль»
Прогнозування	Когортні дослідження
Діагностика	Одномоментні дослідження
Лікування	Клінічні випробування

Профілактика	Полюві випробування
Причина	Аналітичні, дослідження типу «випадок-контроль», когортні, клінічні випробування

Висновок:

1. Для отримання вибірових даних, відповідних необхідної достовірності з 18400 дорослого населення слід обстежити 707 осіб.

2. Оптимальні методи епідеміологічного дослідження для вирішення завдань дослідження представлені в таблиці.

ТЕМА 12. ФАКТОРИ РИЗИКУ. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ РИЗИКІВ ТА ЇХ ОЦІНКА

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Досить частими в клінічній практиці є ситуації, що вимагають визначення оптимальної тактики ведення хворого, яка базується на прогнозуванні подальшого розвитку патологічного процесу, ймовірності загрозливих та термінальних станів. Зважаючи на багатоплановість даної проблеми, знайомство з теорією факторів ризику буде базуватись на однофакторному (попарне порівняння груп) чи багатфакторному підходах.

Відношення ризику, чи відносний ризик – це коефіцієнт, який дозволяє визначити ризик певних патологічних зрушень, пов'язаних із здоров'ям досліджуваних контингентів населення, хворих, порівняно з іншими групами, які відрізняються за певними якісними параметрами (демографічним складом, статтю, умовами праці і т. ін.).

Обов'язковим для оцінки є наявність двох груп, одна з яких – основна дослідна група – має першочерговий інтерес, а друга виступає в ролі контрольної (порівнюваної). Відношення між ризиком патології в основній дослідній (чисельник) та контрольній (знаменник) групах є відносним ризиком формування певного патологічного процесу в основній групі відносно до порівнюваної.

Загальна мета – сформувати знання з оцінки виникаючих ризиків у стані здоров'я населення та вміння з використання методики їх розрахунку.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмін
<i>Вміти:</i>	
Обґрунтовувати - визначення здоров'я населення ВООЗ; про здоровий спосіб життя; поняття про причини, фактори ризику; про вплив навколишнього середовища, соціальних, біологічних та медичних факторів на здоров'я населення.	Самостійно проводити аналіз літературних джерел для виступу на засіданнях студентських наукових товариств.
Аналізувати проведення стандартизованих розрахунків показників ризиків (абсолютний, відносний ризик)	Проводити аналіз показників ризику та застосовувати результати в практичній медицині; будувати графічні зображення

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-вмін необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

- При аналізі результатів статистичного дослідження смертності в регіоні Л., на підставі даних, що у 2015 році питома вага хвороб системи травлення в структурі смертності становила 6,7%, а в 2019 році – 11,3%, лікарем-дослідником був зроблений висновок про те, що смертність від хвороб системи кровообігу за п'ять років зросла на 4,6%. Який чинник ризику є визначальними у виникненні захворювань ?
 - Спосіб життя
 - Тютюнопаління, ожиріння,
 - неправильне харчування
 - поганий побут, наркотики, неповна чи багатодітна сім'я, гіперурбанізація

- Е шкідлива праця, стреси, гіподинамія
2. Який з методів збору інформації переважає при вивченні житлових умов студентів ВНЗ за період навчання?
 - А Викопіювання матеріалів
 - В Інтерв'ювання
 - С Направленого відбору
 - D Соціологічний
 - Е Статистичний
 3. Для вивчення рівня захворюваності міського населення області у якості об'єкта дослідження було взято кожного 10-го жителя міста. Який метод збору статистичного матеріалу за обсягом слід використовувати в дослідженні?
 - А Вибірковий
 - В Комбінований
 - С Монографічний опис
 - D Основного масиву
 4. Для розрахунку показників здоров'я населення використовуються відносні показники. Що характеризує показник інтенсивності?
 - А Питома вага показника
 - В Поширеність явища
 - С Розподіл явищ на частини
 - D Структура явища
 - Е Явище в цілому
 5. У районі R. 53 тис. населення. Протягом року було зареєстровано 6879 захворювань. Який показник необхідно використовувати для характеристики поширеності захворювань серед населення?
 - А Екстенсивний показник
 - В Інтенсивний показник
 - С Наочності
 - D Співвідношення
 - Е Стандартизації

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.
3. Москаленко В. Ф. Громадське здоров'я. Вінниця : «Нова книга», 2012. 560 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Лехан В.М., Вороненко Ю.В. Максименко О. П. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань : навч. посіб. Дніпропетровськ : АРТ-Прес, 2004. 184 с.
3. Дейниченко Г. В., Постнов Г. М. Методологія і організація наукових досліджень : навч. посіб. Харків : Вид-во ХДУХТ, 2014. 115 с.

4. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Общая эпидемиология уч. пособ. Киев : Медицина, 2015. 198 с.
5. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Спеціальна епідеміологія. Киев : Медицина, 2015. 343с.
6. Основи доказової медицини / за ред. М. П. Скакун. Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. 244 с.
7. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: Основы доказательной медицины. Москва : Медиа Сфера, 1998. 352 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Поняття про фактори ризику.
2. Показники ризику, методика їх розрахунку та аналізу.
3. Абсолютний, додатковий ризик.
4. Відносний ризик, додатковий популяційний ризик.
5. Відношення шансів.
6. Практичне використання методики оцінки ризиків.
7. Чи є тотожним поняття «оцінка ризику» та «аналіз ризику»? Відповідь аргументуйте.
8. Наведіть приклади складових маршруту впливу на здоров'я населення.
9. Основні етапи оцінки ризику?
10. Що є наслідком прояву ризику?

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс кафедри.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.
4. Москаленко В. Ф. Громадське здоров'я. Вінниця : «Нова книга», 2012. 560 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Лехан В.М., Вороненко Ю.В. Максименко О. П. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань : навч. посіб. Дніпропетровськ : АРТ-Прес, 2004. 184 с.
3. Дейниченко Г. В., Постнов Г. М. Методологія і організація наукових досліджень : навч. посіб. Харків : Вид-во ХДУХТ, 2014. 115 с.
4. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Общая эпидемиология уч. пособ. Киев : Медицина, 2015. 198 с.
5. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Спеціальна епідеміологія. Киев : Медицина, 2015. 343с.

6. Основи доказової медицини / за ред. М. П. Скакун. Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. 244 с.
7. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: Основы доказательной медицины. Москва : Медиа Сфера, 1998. 352 с.

Інформаційні ресурси

1. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
2. Европейская база даних «Здоров'є для всіх». URL : <http://www.euro.who>
3. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
4. Національна медична бібліотека США. URL: <http://www.nlm.nih.gov>
5. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

Завдання 1.

Для кожного з 4 даних факторів ризику навести правильну характеристику та оприділити частку впливу.

Граф логічної структури теми «*Фактори ризику. методика розрахунку показників ризиків та їх оцінка*»



Фактори ризику	Характеристика факторів ризику	Частка впливу (%)
а) Спосіб життя. б) Навколишнє середовище. в) Біологічні чинники. г) Медичні чинники.	1. Гіподинамія. 2. Вода. 3. Зловживання алкоголем. 4. Конституція. 5. Паління. 6. Щеплення проти інфекції. 7. Забруднене повітря. 8. Стреси. 9. Якість лікування. 10. Гіперурбанізація. 11. Їжа. 12. Медичне обстеження. 13. Наркотики. 14. Грунт. 15. Неповна чи багатодітна сім'я. 16. Рівень радіації. 17. Шкідлива праця. 18. Стать. 19. Неправильне харчування. 20. Вік. 21. Поганий побут. 22. Спадковість. 23. Електромагнітні поля.	A. 20 – 21. B. 19 – 20. C. 51 – 52. D. 8 – 9.

Еталон відповіді: а)-С; 1; 3;5;8;10;13;15;17;19;21;

б)-А; 2;7;11;14;16;23;

в)-В; 4;18;20;22.

г)-D; 6;9;12.

Завдання 2.

Розрахуйте частку впливу на здоров'я населення факторів (чинників) ризику якщо відомо, що фактори (чинники) способу життя складають 5/10, навколишнього середовища – 2/10, біологічні – 2/10, медичні – 1/10 та зобразіть графічно отримані дані всіма видами можливих діаграм згідно вимог до побудови графічних зображень.

Еталон відповіді:

Розрахунок частки факторів:

$$1) \quad \begin{array}{l} 5 - X (\%) \\ 10 - 100\% \\ X = \frac{5 \times 100}{10} = 50\% \end{array}$$

$$2) \quad \begin{array}{l} 2 - X (\%) \\ 10 - 100\% \\ X = \frac{2 \times 100}{10} = 20\% \end{array}$$

$$3) \quad \begin{array}{l} 2 - X (\%) \\ 10 - 100\% \end{array}$$

$$X = \frac{2 \times 100}{10} = 20\%$$

4) $1 - X$ (%)
 $10 - 100\%$

$$X = \frac{1 \times 100}{10} = 10\%$$

ТЕМА 13. СКРИНІНГ. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЧУТЛИВОСТІ ТА СПЕЦИФІЧНОСТІ СКРИНІНГОВИХ ТЕСТІВ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Сучасній системі охорони здоров'я, для забезпечення своєчасного та ефективного втручання, необхідно отримувати медичну інформацію на ранніх стадіях розвитку захворювання, що можливо здійснити за допомогою скринінгових технологій.

Скринінгові тести дозволяють виділити з середовища ніби-то здорового населення тих, хто, можливо, має захворювання та тих, хто, можливо, його не має. Скринінговий тест не призначений для діагностики. Особи з позитивними або сумнівними результатами повинні направлятися до своїх лікарів для встановлення діагнозу та призначення необхідного лікування. Ініціатива в проведенні скринінгу зазвичай виходить від дослідника, особи або організації, котрі надають медичну допомогу, а не від пацієнта зі скаргами. Зазвичай скринінг націлений на хронічні хвороби та на виявлення хвороб, відносно яких медична допомога не надається. Скринінг дозволяє виявити фактори ризику, генетичні схильності та передвісники або ранні прояви хвороби.

Існують різні типи медичного скринінгу, кожен з яких має власний напрямок.

Загальна мета – ознайомити студентів зі скринінговими технологіями у системі охорони здоров'я, вивчити методики оцінки ефективності та якості скринінгового тесту.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-вмінь
<i>Вміти:</i>	
Аналізувати скринінг, оцінку результатів скринінгу та вимоги до скринінгових тестів, поняття ROC-аналізу	Самостійно застосовувати скринінгові технології в практичній діяльності лікаря
Обґрунтовувати чутливість та специфічність скринінгового тесту, методика розрахунку та оцінки	Оцінювати ефективність скринінгового тесту
Встановлювати зв'язок між чутливістю і специфічністю	приймати медичне рішення за результатами скринінг

Для того щоб Ви могли з'ясувати чи відповідає початковий рівень знань-умінь необхідному, пропонується виконати наступні завдання:

Тестові завдання для перевірки вихідного рівня:

- Сучасній системі охорони здоров'я, для забезпечення ефективного втручання, необхідно одержувати вчасно медичну інформацію про здоров'я населення, що можливо за допомогою скринінгових технологій. Виберіть правильне визначення поняття «скринінг».
 - Всі поняття вірні
 - Діагностичне обстеження з використанням сучасних дорогих методів виявлення захворювань серед населення
 - Лікарське обстеження населення, що звертається до медичного закладу
 - Масове обстеження осіб, які не вважають себе хворими, для виявлення

- захворювань, що протікають приховано або інших станів
- Е Одномоментне обстеження населення або окремих груп з метою виявлення захворювань
2. Комітет експертів ВООЗ по санітарній статистиці в XI доповіді (Женева, 1968) запропонував вимоги до скринінгових тестів. Вкажіть їх основні вимоги до діагностичних тестів.
- А Всі вище перераховані
В Достовірність
С Простота, низька вартість
D Результативність
Е Точність
3. Тести, що володіють високою точністю, повинні рідко помилятися в оцінці здоров'я осіб, в цьому важливе значення відводиться чутливості. Що таке чутливість діагностичного тесту?
- А Відсоток осіб зі станом, визначеним як негативний
В Відсоток осіб зі станом, визначеним як негативний при відсутності захворювання
С Здатність тесту давати точні результати
D Імовірність позитивного результату діагностичного тесту при наявності хвороби
Е Частка осіб з негативним результатом тесту в популяції з досліджуваним захворюванням
4. Тестові технології, повинні максимально достовірно оцінювати стан здоров'я населення, в цьому важливе значення відводиться специфічності. Що таке специфічність діагностичного тесту?
- А Відсоток осіб зі станом, визначеним як позитивний
В Відсоток осіб зі станом, визначеним як негативний при наявності хвороби
С Здатність тесту давати об'єктивні, достовірні результати
D Імовірність негативного результату діагностичного тесту при відсутності хвороби
Е Частка осіб з позитивним результатом тесту в популяції з досліджуваним захворюванням
5. Основною метою діагностичного тесту є постановка діагнозу, тому необхідно знати ймовірність того, на скільки тест дозволяє ставити правильний безпомилковий діагноз. Що розуміють під прогностичною цінністю позитивного результату?
- А Відсоток осіб з негативним результатом тесту, які дійсно здорові
В Відсоток осіб з позитивним результатом тесту, які насправді здорові
С Імовірність наявності захворювання при негативному (нормальному) результаті тесту
D Імовірність захворювання при позитивному (патологічному) результаті тесту
Е Імовірність відсутності захворювання при негативному (нормальному) результаті тесту
6. Метою діагностичного тесту є постановка діагнозу, тому необхідно знати ймовірність того, на скільки тест ефективно розпізнає прогноз. Що розуміють під прогностичною цінністю негативного результату?
- А Відсоток осіб з позитивним тестом, які дійсно хворі
В Всі відповіді вірні

- C Імовірність негативного результату діагностичного тесту при наявності захворювання
- D Імовірність захворювання при позитивному (патологічному) результаті тесту
- E Імовірність відсутності захворювання при негативному (нормальному) результаті тесту
7. Однією з вимог експертів комітету ВООЗ по санітарній статистиці до скринінг-тестів є відтворюваність тесту. Що розуміють під відтворюваністю діагностичного тесту?
- A Здатність тесту давати об'єктивні, достовірні результати
- B Здатність тесту не пропускати пацієнтів, у яких є захворювання
- C Здатність тесту не пропускати пацієнтів, у яких немає захворювань
- D Імовірність того, що при повторних вимірах будь-якого стійкого явища буде отримано один і той же результат
- E Імовірність наявності захворювання за умови відомого результату тесту
8. Скринінгові тести дозволяють виділити з середовища нібито здорових людей тих, хто, ймовірно, має захворювання, і тих, хто, ймовірно, його не має. Особи з позитивними або підозрілими результатами повинні направлятися до своїх лікарів для встановлення діагнозу. Перерахуйте показники, за якими вимірюється точність діагностичного тесту.
- A Відсутність помилок I і II порядку
- B Прогностична цінність тесту, відсутність випадкових і систематичних помилок
- C Специфічність, відтворюваність, відсутність випадкових помилок
- D Чутливість, відтворюваність, відсутність систематичних помилок
- E Чутливість, специфічність, прогностична цінність тесту
9. Проведено одномоментне епідеміологічне дослідження з метою вивчення поширеності артеріальної гіпертензії серед населення з використанням скринінг-тесту, що має параметри чутливості 90% і специфічності 60%. Яку частку серед тих, кого за результатами тесту віднесли до здорових, складають істинно здорові?
- A 30
- B 40
- C 60
- D 90
- E 100
10. Використовуваний в когортних дослідженнях тест має показники чутливості – 70%, специфічності – 60%, добру відтворюваність і показник відповідності, рівний 75%. Яку частку серед обстежених, яких за результатами тесту віднесли до хворих, становитимуть істинно хворі?
- A 10
- B 60
- C 70
- D 75
- E 80
11. У практичній діяльності спеціаліста громадського здоров'я при порівнянні декількох тестів по скринінгу певного захворювання, часто виникає питання який з тестів найбільш ефективний. Для цього використовують ROC-криві. Що є своєрідним кількісним методом порівняння ROC-кривих?
- A Коефіцієнт правдоподібності

- В Оцінка площі над кривими
 - С Оцінка площі під кривими
 - D Показники відтворюваності
 - Е Чутливість і специфічність
12. Для аналізу якості скринінг-тестів в ряді випадків виникає необхідність використовувати бінарні класифікатори, що відображають співвідношення між часткою об'єктів від загальної кількості носіїв ознаки, вірно класифікованих, як таких, що мають ознаку і часток об'єктів від загальної кількості об'єктів, що не мають ознаки, помилково класифікованих як такі, що мають. Що з нижче перерахованого дозволяє оцінити якість бінарної класифікації?
- A Відсутність випадкових і систематичних помилок
 - B Прогностична цінність негативного результату
 - C Прогностична цінність позитивного результату
 - D ROC-крива
 - E Специфічність і чутливість

Джерела інформації, для поповнення вихідного рівня:

Основні:

1. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
2. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.
3. Москаленко В. Ф. Громадське здоров'я. Вінниця : «Нова книга», 2012. 560 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Лехан В.М., Вороненко Ю.В. Максименко О. П. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань : навч. посіб. Дніпропетровськ : АРТ-Прес, 2004. 184 с.
3. Дейниченко Г. В., Постнов Г. М. Методологія і організація наукових досліджень : навч. посіб. Харків : Вид-во ХДУХТ, 2014. 115 с.
4. Москаленко В. Ф., Гульчій О. П., Таран В. В., Лехан В. М. та ін. Економіка охорони здоров'я. Вінниця : Нова Книга, 2010. 288 с.
5. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Общая эпидемиология уч. пособ. Киев : Медицина, 2015. 198 с.
6. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Спеціальна епідеміологія. Киев : Медицина, 2015. 343с.
7. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередько, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.
8. Основи доказової медицини / за ред. М. П. Скакун. Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. 244 с.
9. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: Основы доказательной медицины. Москва : Медиа Сфера, 1998. 352 с.

ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Перелік теоретичних питань, на підставі яких можливо виконання цільових видів діяльності:

1. Що таке скринінг-тест? Основна мета і завдання скринінгових технологій.
2. Назвіть види скринінг-тесту, наведіть приклади?
3. Перерахуйте основні вимоги, що пред'являються експертами до скринінгових тестів.
4. У чому полягають відмінності концепції скринінгового тесту і діагностичного обстеження.
5. Що таке таблиці спряженості, та їх тлумачення.
6. Що розуміють під чутливістю і специфічністю скринінгового тесту?
7. Як Ви розумієте прогностичне значення позитивного і негативного результату в скринінгових технологіях, їх обчислення.
8. Вкажіть про наявність зв'язку між чутливістю, специфічністю і поширеністю патології.
9. Що таке показник відповідності та показник відтворюваності, їх методики розрахунку.
10. ROC-аналіз та його завдання.
11. Порядок побудови ROC -кривих та їх оцінка.

Джерела інформації

Основні:

1. Лекційний курс.
2. Вороненко Ю. В., Москаленко В. Ф. Соціальна медицина и організація охорони здоров'я. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 332 с.
3. Москаленко В. Ф. Біостатистика. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.
4. Москаленко В. Ф. Громадське здоров'я. Вінниця : «Нова книга», 2012. 560 с.

Додаткові:

1. Вороненко Ю. В., Гульчій О. П., Зоріна С. М. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я. Київ : Здоров'я, 2002. 357 с.
2. Лехан В.М., Вороненко Ю.В. Максименко О. П. Епідеміологічні методи вивчення неінфекційних захворювань : навч. посіб. Дніпропетровськ : АРТ-Прес, 2004. 184 с.
3. Дейниченко Г. В., Постнов Г. М. Методологія і організація наукових досліджень : навч. посіб. Харків : Вид-во ХДУХТ, 2014. 115 с.
4. Москаленко В. Ф., Гульчій О. П., Таран В. В., Лехан В. М. та ін. Економіка охорони здоров'я. Вінниця : Нова Книга, 2010. 288 с.
5. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Общая эпидемиология уч. пособ. Киев : Медицина, 2015. 198 с.
6. Виноград Н. О., Васишин З. П., Козак Л. П. Спеціальна епідеміологія. Киев : Медицина, 2015. 343с.
7. Методи соціальної медицини / під ред. О. М. Очередыко, О. Г. Процек. Вінниця : Тезис, 2007. 410 с.
8. Основи доказової медицини / за ред. М. П. Скакун. Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. 244 с.
9. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: Основы доказательной медицины. Москва : Медиа Сфера, 1998. 352 с.

Інформаційні ресурси

1. Державний заклад : Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України. URL : <http://medstat.gov.ua/ukr/main.html>
2. Европейская база даних «Здоров'є для всіх». URL : <http://www.euro.who>
3. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
4. Національна медична бібліотека США. URL: <http://www.nlm.nih.gov>
5. Національна наукова медична бібліотека України. URL: <http://www.library.gov.ua>

Для того, щоб Ви змогли з'ясувати, чи були засвоєні конкретні цілі, пропонується виконати наступні завдання:

Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання:

Завдання 1.

У гірському населеному пункті було проведено вибірковий скринінг-тест серед населення з метою виявлення стенокардії напруги, було всього обстежено 337 осіб, з них 17 осіб мали позитивні результати і 320 – негативні. Детальний розподіл скринінг-тесту наведено в таблиці.

Необхідно:

– обчислити показники точності (чутливість, специфічність, прогностичну цінність позитивного і негативного результату) і відтворюваності (показник відповідності та відтворюваності);

– провести ROC-аналіз (оцінити якість скринінг тесту);

– зробити висновки.

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

Таблиця

Розподілення результатів скринінг-тесту серед населення з метою виявлення результатів стенокардії напруги

Скринінг -тест	Лікарське опитування		Всього
	Присутнє	Відсутнє	
Позитивний	10 (a)	7 (b)	17
Негативний	34 (c)	286 (d)	320
Всього	44 (a+c)	293 (b+d)	337(a+b+c+d)

Граф логічної структури теми «Скринінг. Методика оцінки чутливості та специфічності скринінгових тестів»



Показник чутливості:

$$\frac{a}{a+c} * 100 = \frac{10}{44} * 100 = 22,7\%$$

Показник специфічності:

$$\frac{d}{b+d} * 100 = \frac{286}{293} * 100 = 97,6\%$$

Прогностична цінність позитивного результату (ПЦПР):

$$\frac{a}{a+b} * 100 = \frac{10}{10+7} * 100 = 58,8\%$$

Прогностична цінність негативного результату (ПЦНР):

$$\frac{d}{c+d} * 100 = \frac{286}{34+286} * 100 = 89,3\%$$

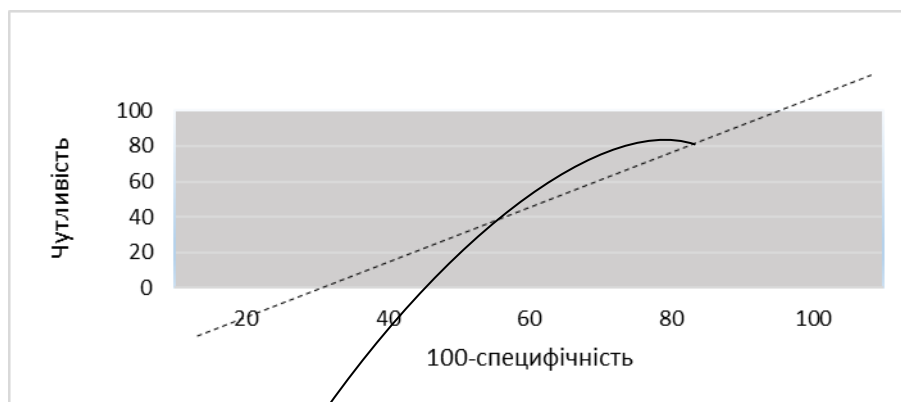
Показник відповідності:

$$\frac{a+d}{a+b+c+d} * 100 = \frac{296}{10+7+34+293} * 100 = 87,8\%$$

Показник відтворюваності :

$$\frac{a}{a+b+c} * 100 = \frac{10}{10+7+34} * 100 = 19,6\%$$

2.ROC – аналіз скринінг-тесту



Висновки:

1. Аналізований скринінг тест має низьку чутливість (22,7%), прогностичну цінність позитивного результату (58,8%) і показник відтворюваності (19,6%), в той же час досить високу специфічність (97,6%), прогностичну цінність негативного результату (89,3%) і показник відповідності (87,8%).

2. Для ідеального класифікатора графік ROC-кривої проходить через верхній лівий кут, де частка істинно позитивних випадків становить 100% або 1,0 (ідеальна чутливість), а частка хибних позитивних прикладів дорівнює нулю. Тому, чим ближче крива до верхнього лівого кута, тим вище здатність моделі передбачити результати. Навпаки, чим менше вигин кривої і чим ближче вона розташована до діагональної прямої, тим менш ефективна модель. Діагональна

лінія відповідає «марному» класифікатору, тобто повній нерозрізненості двох класів.

В даному випадку через відсутність покрокового розрахунку чутливості і специфічності якісну ROC криву побудувати неможливо, також не можемо обчислити показник площі під кривою званої AUC (Area Under Curve), можна тільки припустити, що крива буде проходити вище діагональної прямої, але цього не достатньо для того щоб говорити про ефективний скринінг-тест.