

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені І. І. МЕЧНИКОВА
ФАКУЛЬТЕТ ПСИХОЛОГІЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ РОБОТИ
КАФЕДРА СОЦІАЛЬНОЇ РОБОТИ

**ОСВІТНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА СТАТИСТИЧНІ
МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ**

Електронні методичні рекомендації
до практичних занять з курсу
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

ОДЕСА

2023

**УДК 37:311.2(072) 37:311.2(072)
О-723**

Укладачі:

В. В. Павлова, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри соціальної роботи;

Н. В. Нагорна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри соціальної роботи ;

Рецензенти:

М. О. Князян, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри французької філології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

Є. М. Страхов, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри оптимального керування та економічної кібернетики Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

*Рекомендовано вченою радою
факультету психології та соціальної роботи ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 7 від 14 червня 2023 р.*

Освітні вимірювання та статистичні методи обробки
О-723 даних [Електронний ресурс] : електрон. метод. рекомендації до практичних занять з курсу для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 011 "Освітні, педагогічні науки" / уклад.: В. В. Павлова, Н. В. Нагорна. – Одеса, 2023. – 33 с. – 0,8 МБ.

Методичні рекомендації містять орієнтовні питання до практичних занять, практичні завдання, завдання для самостійної роботи, методичні рекомендації до проведення практичних занять.

Методичні рекомендації розроблені для здобувачів спеціальності «Освітні, педагогічні науки» та допомагають при підготовці до практичних занять, оформленні робіт при самостійному виконанні завдань.

УДК 37:311.2(072)

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	4
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	7
РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	27
ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	30
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	31

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Освітні вимірювання та статистичні методи обробки даних» розроблені на кафедрі соціальної роботи факультету психології та соціальної роботи ОНУ імені І.І. Мечникова на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів другого (магістерського рівня вищої освіти відповідно до навчального плану для спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки». Згідно з навчальним планом «Освітні вимірювання та статистичні методи обробки даних» є дисципліною вибіркового циклу і її вивчення здійснюється на 2-му курсі навчання здобувачів другого рівня вищої освіти (магістр).

Актуальність курсу «Освітні вимірювання та статистичні методи обробки даних»

Для формування методологічної культури магістрантів щодо здійснення педагогічного дослідження та забезпечення поглибленої теоретичної та технологічної підготовки магістрантів до написання науково-дослідницьких робіт з урахуванням сучасних вимог до рівня і якості наукових досліджень та успішного самостійного застосування статистичних методів у психолого-педагогічних дослідженнях виникає необхідність вивчення майбутніми фахівцями дисципліни «Освітні вимірювання та статистичні методи обробки даних». Майбутній дослідник, який володіє всебічними знаннями про педагогічну реальність, має широкі можливості ефективно впливати на неї. Здобути такі знання за допомогою методології і методів лише гуманітарних наук неможливо. Щоб отримати об'єктивну її картину, потрібне вміння застосовувати і математико-статистичні методи, які допомагають зробити процес дослідження явищ більш чітким, структурованим і раціональним. Вони необхідні для обробки великої кількості емпіричних даних. Все це визначає необхідність вивчення майбутніми фахівцями дисципліни «Освітні вимірювання та статистичні методи обробки даних».

У результаті вивчення дисципліни студенти набувають умінь автоматизовано збирати, зберігати, систематизувати та обробляти великі

масиви емпіричних даних. У них формуються навички формулювати статистичні гіпотези, обирати необхідні статистичні методи у відповідності до цілей дослідження та наявних емпіричних даних, проводити розрахунки за допомогою комп'ютерної програми MS Excel, правильно інтерпретувати отримані результати.

Мета викладання дисципліни є ознайомлення магістрантів з розумінням теоретичних основ математико-статистичної обробки даних і сутності вибіркового методу дослідження, забезпечення фахівців у галузі сучасної теорії та практики освітніх вимірювань математично-статистичним апаратом для аналізу емпіричних даних в психолого-педагогічних дослідженнях.

Завдання:

- познайомити магістрантів з основними поняттями та категоріями освітніх вимірювань;
- опанувати основними кількісними методами аналізу й узагальнення статистичних даних;
- оволодіти методами встановлення залежностей між різними явищами у вибірці, непараметричними методами перевірки статистичних гіпотез;
- використовувати результати досліджень для наукових і практичних висновків.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен **демонструвати результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття математичної статистики;
- види випадкових величин;
- елементарні методи організації вибірки і вибіркового матеріалу;
- методи обробки вибірки та її статистичний аналіз.

вміти:

- користуватись статистичними оцінками вибірки;

- обчислювати числові характеристики розподілів;
- перевіряти гіпотези за статистичними даними;
- самостійно опрацьовувати необхідну літературу.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I. Організація та проведення вимірювання в освітніх дослідженнях.

Тема 1. Кількісні методи в гуманітарних дослідженнях

Тема 2. Вимірювання в педагогіці

Тема 3. Організація статистичного дослідження. Вибірковий метод

Тема 4. Графічне зображення статистичних даних

Змістовий модуль II. Елементи статистичного аналізу емпіричних даних в психолого-педагогічних дослідженнях

Тема 5. Варіаційна статистика та статистична оцінка

Тема 6. Статистичні гіпотези

Тема 7. Методи перевірки статистичних гіпотез

Тема 8-9. Непараметричні критерії відмінностей (розходжень)

Тема 10. Встановлення залежностей між різними ознаками у вибірці

Тематика практичних занять

Практичне заняття №1

Тема: Обробка та аналіз емпіричних даних

Цілі заняття:

- надати уявлення про типові ситуації застосування математичних методів в психолого-педагогічних дослідженнях;
- розвиток понять про методи математико-статистичної обробки даних у психолого-педагогічних дослідженнях;
- виховання відповідального ставлення до здобуття предметних знань, сприяння формуванню професійних компетентностей майбутніх педагогів-дослідників.

Студенти повинні знати:

- роль застосування методів математичної статистики в психолого-педагогічних дослідженнях, основні поняття, що застосовуються в математичній статистиці при обробці даних психолого-педагогічних дослідженнях;
- основні можливості віддаленого автоматизованого збору відповідей на діагностичні анкети/тести, та їх подальшої комп'ютерної обробки;

Студенти повинні вміти:

- пояснювати роль методів математичної статистики в обробці даних психолого-педагогічних досліджень;
- збирати та обробляти результати діагностичних анкет/тестів за допомогою комп'ютерних засобів.

План

1. Перевірка теоретичних знань
2. Постановка завдань для самопідготовки до практичного заняття №2

1. Запитання для самоперевірки

1. У чому полягає роль застосування методів математичної статистики в психолого-педагогічних дослідженнях?
2. Що розуміють під «кількісними методами досліджень»?
3. Сформулюйте вимоги до спостереження як методу отримання інформації про досліджуваний об'єкт, що дозволяє виявити його кількісні характеристики.
4. Опитування як метод збору первинної інформації.
5. Вкажіть переваги анкетного опитування та його недоліки.
6. Які види інтерв'ю ви знаєте?
7. У яких сферах використовують тестові методи?

2. Практична робота:

1. Визначте, до якого типу даних відносяться відповіді на питання анкети для осіб, які вступили на факультет:
 1. Спеціальність _____.
 2. Джерела інформації щодо вступу на обрану спеціальність:
 - а) реклама;
 - б) вчителі;
 - в) однокласники;
 - г) друзі;
 - д) особисті контакти з викладачами факультету, вишу;
 - е) батьки;
 - є) соціальні мережі.
 3. Необхідність отримання консультації з питань:
 - а) участі у наукових гуртках, проблемних групах;
 - б) додаткового вивчення іноземної мови (англ., франц., нім.);
 - в) занять у спортивних секціях;
 - г) дозвілля;
 - д) проживання в гуртожитку.
 4. Яким видам робіт надаєте перевагу:

- а) консультації;
- б) семінари;
- в) курси;
- г) тренінг.

5. Форма вашого навчання:

- а) державна;
- б) комерційна за рахунок фізичних осіб;
- в) комерційна за рахунок юридичних осіб.

До якої форми (словесної, альтернативної, чисельної) слід віднести кожен з наведених відповідей на питання обстеження. Який вид шкали треба обрати для вимірювання ознаки.

2. Зібрати результати анкетування за допомогою сервісу Google Forms. Для цього виконати такі етапи:

- скласти анкету/тест (з невеликою кількістю запитань або завдань) за темою свого дипломного дослідження;
- перевести анкету/тест у Google Forms, створивши питання та варіанти відповідей;
- в режимі перегляду відповісти на питання анкети/тесту, (для збору даних можна залучити однокласників або знайомих студентів інших груп) попередньо відправивши їм посилання на анкету/тест;
- здійснити автоматичну обробку отриманих даних за допомогою Google Таблиць;
- оформити результати у вигляді малюнків, відповідно до вимог оформлення малюнків у кваліфікаційних (дипломних) роботах.

Рекомендована література:

1. Галузьяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.
2. Гаркуша С.В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях. Навчально-методичний посібник для аспірантів. Чернігів, 2019. 72 с.
3. Кунда В.В. Застосування методів математичної статистики у науково-педагогічних дослідженнях. *Політ. Сучасні проблеми науки. Гуманітарні науки: тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених*. Т. 1. К.: НАУ, 2020. С. 264-265.
4. Татьянчиков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.
5. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Практичне заняття №2

Тема: Проблема вимірювань у психолого-педагогічних дослідженнях. Види шкал. Правила ранжирування

Цілі заняття:

- закріплення знань щодо ролі математичної статистики в психолого-педагогічних дослідженнях, основних понять статистики, видів шкал, типів даних, правил ранжирування, формування вмінь застосовувати їх на практиці;
- розвиток понять про методи математико-статистичної обробки даних у психолого-педагогічних дослідженнях;
- виховання відповідального ставлення до здобуття предметних знань, сприяння формуванню професійних компетентностей майбутніх педагогів-дослідників.

Студенти повинні знати:

- роль застосування методів математичної статистики в психолого-педагогічних дослідженнях, основні поняття, що застосовуються в математичній статистиці при обробці даних психолого-педагогічних дослідженнях;
- математико-статистичне тлумачення поняття «вимірювання» та його роль в обробці даних психолого-педагогічних дослідженнях;
- види вимірювальних шкал та їхні характеристики;
- типи даних, правила ранжирування метричних даних.

Студенти повинні вміти:

- пояснювати роль методів математичної статистики в обробці даних психолого-педагогічних досліджень;
- означувати та тлумачити основні поняття, що застосовуються в математичній статистиці при обробці даних психолого-педагогічних досліджень;
- визначати вид шкали, за допомогою якої проведено певне вимірювання та обирати шкалу відповідно до цілей вимірювання;
- визначати вид вибірки, ранги зв'язаних і незв'язаних даних.

План

1. Перевірка теоретичних знань
2. Практична робота №2
3. Постановка завдань для самопідготовки до практичного заняття №2

1. Запитання для самоперевірки

1. Які основні поняття застосовуються у математичній статистиці при обробці даних психолого-педагогічних досліджень?

2. Що передбачає математична обробка даних психолого-педагогічних досліджень?
3. Що розуміють під вимірюванням у психолого-педагогічних дослідженнях?
4. За допомогою чого проводиться вимірювання?
5. Які чотири види вимірювальних шкал застосовуються у математичній статистиці для вимірювань психолого-педагогічних явищ? Дайте характеристики цим шкалам, наведіть приклади.
6. Як розрізняють змінні щодо шкал вимірювання?
7. Які елементи називають «даними»?
8. Охарактеризуйте номінативні, метричні і рангові дані.
9. У чому полягають правила ранжирування? Як визначаються зв'язані ранги?
10. За якою формулою знаходиться розрахункова сума рангів?

2. Практична робота

3. Завдання для самопідготовки до практичного заняття №2

1. Розв'яжіть задачі

1. Наведіть приклад використання номінативної шкали для вимірювання дискретних змінних типу дійсної дихотомії.
2. Чи правильно проведено ранжирування метричних даних, наведених у таблиці 1? Які змінні – дискретні або безперервні - обробляли? Відповіді обґрунтуйте.

Таблиця 1

Час виконання завдання (t, секунд)

Учасник	x_i (с)	x_r
А	35	3
Б	41	6
В	33	2
Д	40	5
К	40	5
Л	29	1
Н	56	8
П	45	7

P	38	4
e_{x_r}	-	41

3. Зберіть метричні дані про зріст Ваших одногрупників (у см), упорядкуйте вибірку та проведіть ранжирування отриманих даних.

4. Учні деякої школи отримали такі бали ЗНО з української мови:

11-А клас: 111, 124, 175, 167, 195, 200, 164, 111, 164, 136, 175, 125, 144, 157, 117, 154, 165, 127, 195, 124, 140, 125, 140, 115, 107, 192, 194, 152, 140, 113.

11-Б клас: 112, 143, 158, 161, 196, 199, 134, 111, 116, 132, 175, 125, 142, 150, 119, 121, 165, 178, 185, 174, 122, 125, 140, 115, 107, 192, 194, 152, 150, 133.

а) проранжувати вибірку (11-А клас) за правилом «більшому значенню – менший ранг»;

б) проранжувати вибірку (11-Б клас) за правилом «меншому значенню – більший ранг»;

в) об'єднати обидві вибірки і зробити ранжування за правилом «більшому значенню – менший ранг»

Рекомендована література:

1. Петровська І.Р., Островська К.О. Математично-статистичні методи обробки емпіричних даних психолого-педагогічних досліджень: навчальний посібник. Львів: Друкарня «Справи Кольпінга в Україні», 2021. 140 с.
2. Руденко В. М., Руденко Н. М. Математичні методи в психології: підручник. Київ: Академвидав, 2017. 384 с.
3. Галузяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.
4. Татьянчиков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.
5. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Практичне заняття №3

Тема: Графічне зображення статистичних даних

Цілі заняття:

- формування знань щодо візуального представлення результатів дослідження за допомогою графіків і таблиць ;
- розвиток, популяризація та поширення статистичних висновків;

- виховання відповідального ставлення до здобуття предметних знань, сприяння формуванню професійних компетентностей майбутніх педагогів-дослідників.

Студенти повинні знати:

- види статистичних таблиць;
- способи побудови полігону частот, полігону відносних частот, гістограми частот;
- алгоритм побудови гістограми.

Студенти повинні вміти:

- подавати для наочності і зручності показники в таблицях, статистичних рядах і графіках;
- встановлювати та обчислювати системи показників і їх узагальнювати;
- будувати та читати колові діаграми і гістограми.

План

1. Перевірка самостійної роботи
2. Перевірка теоретичних знань
3. Практична робота №3.

1. Запитання для самоперевірки

1. Статистичні таблиці, їх елементи. Підмет і присудок таблиці.
2. Класифікація статистичних таблиць за різними ознаками.
3. Основні правила побудови статистичних таблиць.
4. Поняття та класифікація статистичних графіків.
5. Правила побудови графіків.

2. Практична робота №3

1. Використовуючи умови задач відобразити дані у табличній формі, вказавши вид таблиці, її предмет і присудок. Напишіть назву таблиці та висновки.

2. Студентській групі (обсяг 42 особи) дали тестове завдання й зафіксували час його виконання студентами в секундах. Були отримані наступні

значення: 35, 37, 40, 42, 43, 44, 45, 45, 46, 47, 47, 49, 50, 51, 51, 51, 52, 53, 53, 55, 56, 57, 57, 58, 58, 58, 60, 60, 61, 61, 63, 64, 64, 64, 64, 65, 66, 69, 69, 72, 75, 77.

Побудувати інтервальний ряд розподілу й гістограму.

Рекомендована література

1. Галузяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій.

Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.

2. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. 2-ге видання. І.В. Лупан, О.В. Авраменко. К.С. Акбаш. Кіровоград: КОД, 2015. 236 с.
3. Татьянчиков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.
4. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Практичне заняття №4

Тема: Описові статистики. Способи первинної обробки даних

Цілі заняття:

- формування знань щодо описових статистик та вмінь первинної обробки даних психолого-педагогічних досліджень, ознайомлення з основами вибіркового методу;
- розвиток понять про роль і практичне значення методів математичної статистики;
- виховання професійної культури.

Студенти повинні знати:

- основні вимоги до вибірок;
- умови, що визначають неоднорідність вибірки;
- математичні показники вибірок, формули наближених обчислень середнього арифметичного і стандартного відхилення (для однорідних вибірок, дані яких задовольняють закон нормального розподілу);

Студенти повинні вміти:

- правильно організувати вибірку, яка коректно має репрезентувати (представляти) генеральну сукупність;
- визначати міри центральної тенденції;
- обчислювати міри центральної тенденції використовуючи вбудовані функції та формули MS Excel.

План

1. Перевірка самостійної роботи
2. Перевірка теоретичних знань
3. Практична робота №4

1. Запитання для самоперевірки

1. Поняття про вибіркове спостереження. У чому суть і переваги вибіркового спостереження?

2. Що таке генеральна і вибіркова сукупність?
3. Яку вибірку називають репрезентативною? Що таке надійність і валідність інформації?
4. Надайте визначення залежним та незалежним вибіркам. Наведіть приклади.
5. Визначте та охарактеризуйте основні вимоги до вибірок.
6. Що в математичній статистці розуміється під змінною, спостереженням, респондентом. Наведіть приклади.
7. Що належить до математичних показників вибірки?
8. Визначення потрібної чисельності вибірки
9. Назвіть міри центральної тенденції.
10. Як обчислити моду вибірки?
11. Як обчислюється медіана вибірки? Що вона показує?
12. Як обчислюється середнє арифметичне значення даних вибірки?

2. Практична робота №4

1. Викладач за допомогою тесту досягнень визначив рівень знань студентів за спеціальною бальною шкалою. Визначте міри центральної тенденції

Кількість балів	0	1	2	3	4	5	6	7	8
f_i	15	10	3	0	0	0	4	12	15

2. Розв'яжіть задачу. Задача 1. Якою має бути генеральна сукупність (цільова сукупність) для дослідження:
 - а) рівня інтелекту студентів міста Одеса?
 - б) гендерних відмінностей студентів гуманітарних і технічних вузів?

Рекомендована література:

1. Галузяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.
2. Гаркуша С.В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях. Навчально-методичний посібник для аспірантів. Чернігів, 2019. 72 с.
3. Кунда В.В. Застосування методів математичної статистики у науково-педагогічних дослідженнях. Політ. Сучасні проблеми науки. Гуманітарні науки: тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених. Т. 1. К.: НАУ, 2020. С. 264-265.
4. Татянчиков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт

з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.

5. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Практичне заняття №5

Тема: Варіаційна статистика та статистична оцінка

Цілі заняття:

- формування знань щодо мір мінливості, обчислення окремих параметрів розподілу ознак;
- розвиток понять про методи математико-статистичної обробки даних у психолого-педагогічних дослідженнях;
- виховання відповідального ставлення до здобуття предметних знань, сприяння формуванню професійних компетентностей майбутніх педагогів-дослідників.

Студенти повинні знати:

- міри мінливості;
- поняття розмаху, дисперсії, формули наближених обчислень середнього арифметичного і стандартного відхилення;
- математичне очікування, його тлумачення та в обробці даних психолого-педагогічних дослідженнях.

Студенти повинні вміти:

- визначати параметри (розмаху, дисперсії, стандартного відхилення), які є показниками мінливості даних;
- розраховувати міри мінливості, використовуючи вбудовані функції та формули MS Excel;
- складати таблиці абсолютних і відносних частот.

План

1. Перевірка самостійної роботи
2. Перевірка теоретичних знань
3. Практична робота № 5

1. Запитання для самоперевірки

1. Назвіть міри мінливості. Що показує розмах? Як його обчислити?
2. Як обчислити дисперсію? З якою мірою мінливості вона пов'язана?
3. Для яких вибірок можна застосувати формули наближеного обчислення розмаху і стандартного відхилення?
4. Перерахуйте способи первинної обробки даних психолого-педагогічних досліджень.

5. Чим відрізняється неупорядкований масив даних від варіаційного ряду?
6. Назвіть числові характеристики форми для дискретного та інтервального статистичного ряду, вкажіть формули для їх обчислень.
7. Яка ознака X генеральної сукупності називається нормально розподіленою?
8. Що таке емпірична функція розподілу?

2. Практична робота №5

1. Розрахуйте міри центральної тенденції та міри мінливості для даних успішності складання тесту

№ з.п.	Тестовий бал	Ранг	Нац. шкала	№ з.п.	Тестовий бал	Ранг	Нац. шкала
1	95			11	76		
2	83			12	73		
3	81			13	90		
4	76			14	82		
5	54			15	78		
6	62			16	80		
7	67			17	82		
8	90			18	75		
9	93			19	78		
10	48			20	63		

Складіть таблицю абсолютних та відносних частот для змінних «національна оцінка», «оцінка ECTS». Завдання оформлюється у MS Excel. Усі розрахунки здійснюються автоматично через вбудовані функції та формули.

Рекомендована література:

1. Галузяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.
2. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. 2-ге видання. І.В. Лупан, О.В. Авраменко. К.С. Акбаш. Кіровоград: КОД, 2015. 236 с.
3. Поліщук Т.В. Математичний апарат педагогічної науки: навчальний посібник/ МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини; уклад. Т.В. Поліщук. Умань : Візаві, 2019. 109с.
4. Руденко В. М., Руденко Н. М. Математичні методи в психології: підручник. Київ: Академвидав, 2017. 384 с.
5. Татьянчиков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.

6. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Практичне заняття №6

Тема: Статистичні гіпотези та методи їх перевірки

Цілі заняття:

- формування знань щодо статистичних гіпотез та методів їх перевірки;
- закріплення на практиці алгоритму перевірки правильності нульової гіпотези.
- розвиток понять про практичне значення використання методів математичної статистики в обробці результатів психолого-педагогічних досліджень;
- виховання рис професійної культури.

Студенти повинні знати:

- правило формулювання статистичних гіпотез;
- загальний алгоритм перевірки правильності нульової гіпотези.
- рівні значущості.

Студенти повинні вміти:

- формулювати статистичні гіпотези (нульову та альтернативну).

План

1. Обговорення теоретичних питань, інструктаж щодо проведення практичної роботи №6
2. Практична робота №6
3. Підбиття підсумків заняття, постановка завдань для підготовки до практичного заняття №7

1.Запитання для самоперевірки

1. Що таке статистична гіпотеза?
2. Що називають простою та складною статистичними гіпотезами?
3. Що таке рівень значущості α ?
4. Які помилки першого та другого роду можуть бути допущенні?
5. Що називають статистичним критерієм?
6. Що називають емпіричним значенням критерію?
6. Що таке область прийняття нульової гіпотези, критична область?
7. Що таке потужність критерію?

8 Які гіпотези називають параметричними? непараметричними? Дайте визначення нульової та альтернативної гіпотез.

9. Сформулюйте загальний алгоритм перевірки правильності нульової гіпотези.

2. Практична робота №6

Задача 1 Групі школярів молодших класів був даний стандартний тест на перевірку швидкості читання. Потім зі школярами був проведений спеціальний курс занять, після чого дітям було запропоновано другий тест. Швидкість читання оцінювалася в балах, результати представлені в таблиці:

№ за списком	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Результати I тестування	7	5	6	8	3	8	7	8	2	4
Результати II тестування	6	7	9	8	6	7	7	9	4	7

Сформулювати гіпотези.

Задача 2 За результатами математичного диктанту (10 питань) отримали такі дві вибірки емпіричних даних (числа показують кількість правильних відповідей учнів 10-ого класу): юнаки: 3, 2, 6, 4, 2, 4, 5, 3, 2, 1; дівчата: 4, 5, 2, 6, 4, 4, 3, 5, 2, 7.

Середні значення для цих двох вибірок відповідно дорівнюють 3,2 і 4,2. Сформулювати гіпотези.

Рекомендована література:

1. Вдовенко В.В. Математичні методи в психології: навч.-метод. посіб. Кіровоград : ПП «Центр оперативної поліграфії» Авангард», 2017. 112 с.
2. Галузяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.
3. Донченко В. С. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук: навч. посіб. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2015. 400 с.
4. Жалдак М.І. Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник. 3-тє вид., перероб. і допов. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2017. 707 с.
5. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. 2-ге видання. І.В. Лупан, О.В. Авраменко. К.С. Акбаш. Кіровоград: КОД, 2015. 236 с.
6. Татьянчиков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.

Тема 7 Оцінювання достовірності зсуву досліджуваної ознаки.

t – параметричний критерій Стюдента

Цілі заняття:

- формування знань щодо використання параметричних критеріїв для виявлення відмінностей у рівні розподілу досліджуваної ознаки;
- закріплення на практиці алгоритмів застосування критерію Стюдента.
- розвиток понять про практичне значення використання методів математичної статистики в обробці результатів психолого-педагогічних досліджень;
- виховання рис професійної культури.

Студенти повинні знати:

- формулювання робочих гіпотез при виявленні відмінностей у рівні досліджуваної ознаки;
- умови використання, алгоритми застосування критерію Стюдента;
- порядок роботи з таблицями критичних значень.

Студенти повинні вміти:

- визначати придатність критерію для конкретних умов дослідження відмінностей у рівні ознаки;
- формулювати робочі гіпотези (нульову та альтернативну);
- використовувати критерій Стюдента в конкретних умовах.

План

1. Обговорення теоретичних питань, інструктаж щодо проведення практичної роботи №7.
2. Практична робота №7.
3. Підбиття підсумків заняття, постановка завдань для самопідготовки до практичного заняття №8.

1. Запитання для самоперевірки

- 1 У яких випадках застосовують критерій t-Стюдента?
- 2 Охарактеризуйте призначення та сформулюйте алгоритм підрахунку критерію Стюдента.
- 3 Для яких вибірок застосовується цей критерій у разі необхідності визначення зсуву досліджуваної ознаки?
- 4 На підставі чого визначається відхилення або прийняття нульових гіпотез для критерію Стюдента?
- 5 Які обмеження критерію Стюдента?

2. Практична робота №7

Задача. Припускається, що застосування нової технології навчання приведе до зменшення втомленості учнів. Ступінь втомленості кожного учня порахована за деякою методикою, для старої і нової технології та наведена в таблиці (в першій строці для старої, в другій – для нової). Вимагається для рівня значущості 0,05 встановити, значимо чи незначимо зміниться ступінь втомленості, в припущенні, що її значення розподілені нормально.

V 34	C	48	52	45	42	55	41	46	54	55	58
	H	40	35	35	36	40	33	31	32	42	45

Рекомендована література:

1. Гаркуша С.В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях. Навчально-методичний посібник для аспірантів. Чернігів, 2019. 72 с.
2. Кунда В.В. Застосування методів математичної статистики у науково-педагогічних дослідженнях. *Політ. Сучасні проблеми науки. Гуманітарні науки*: тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених. Т. 1. К.: НАУ, 2020. С. 264-265.
3. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
<http://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/629/1/теорія%20ймовірностей%20підручник.pdf>
4. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Практичне заняття №8

Тема: Виявлення відмінностей у рівні досліджуваної ознаки та виявленні відмінностей у розподілі ознаки

Критерій χ^2 Пірсона. Критерій Манна-Вітні

Цілі заняття:

- формування знань щодо використання непараметричних критеріїв для виявлення відмінностей у рівні розподілу досліджуваної ознаки та виявленні відмінностей у розподілі ознаки;
- закріплення на практиці алгоритмів застосування критеріїв χ^2 Пірсона і Манна-Вітні.
- розвиток понять про практичне значення використання методів математичної статистики в обробці результатів психолого-педагогічних досліджень;

- виховання рис професійної культури.

Студенти повинні знати:

- правила формулювання робочих гіпотез при виявленні відмінностей у рівні досліджуваної ознаки;
- умови використання, алгоритми застосування критеріїв χ^2 Пірсона і Манна-Вітні;
- правила ранжирування даних, порядок роботи з таблицями критичних значень.

Студенти повинні вміти:

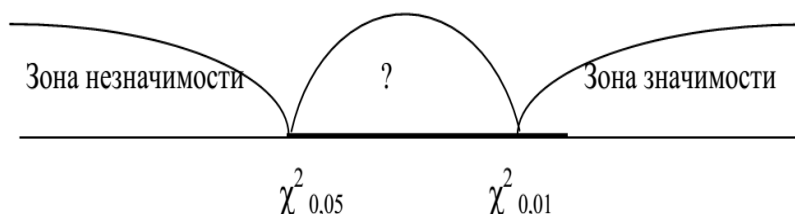
- визначати придатність критерію для конкретних умов дослідження відмінностей у рівні ознаки;
- формулювати робочі гіпотези (нульову та альтернативну);
- використовувати критерії χ^2 Пірсона і Манна-Вітні в конкретних умовах.

План

1. Обговорення теоретичних питань, інструктаж щодо проведення практичної роботи №8
2. Практична робота №8
3. Підбиття підсумків заняття, постановка завдань для підготовки до практичного заняття №9.

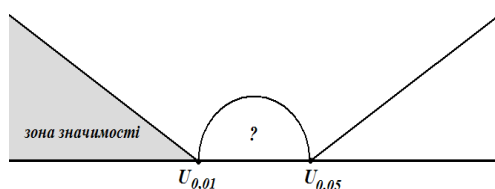
1. Запитання для самоперевірки

1. Для чого застосовуються критерії χ^2 Пірсона і Манна-Вітні?
2. Охарактеризуйте умови та обмеження використання критерію χ^2 Пірсона.
3. За яким алгоритмом здійснюється підрахунок емпіричного значення критерію χ^2 Пірсона?
4. Прокоментуйте порядок практичного використання вісі значимості для критерію χ^2 Пірсона:



5. Охарактеризуйте умови та обмеження використання критерію Манна-Вітні.

6. Які рекомендації доцільно використовувати на етапі підготовки даних двох вибірок до ранжирування при використанні критерію Манна-Вітні?
7. За яким алгоритмом здійснюється підрахунок критерію Манна-Вітні?
8. Прокоментуйте порядок практичного використання вісі значимості для критерію Манна-Вітні:



2. Практична робота №8

1. Розв'яжіть (за допомогою критерію χ^2 Пірсона) нижченаведену задачу.

Задача.

Припустимо, що порівнюються дві вибірки, складені відповідно з випускників двох шкіл. Частина випускників кожної школи здавала іспити до вузів. З першої школи здавали іспити 100 осіб, з них 82 успішно склали іспити, не склали - 18. Такий розподіл чисельності в першій вибірці. З другої школи здавали іспити до вузів 87 осіб, витримали 44 особи, не здали - 43. Такий розподіл чисельності в другій вибірці. Чи можна стверджувати, що підготовленість до вузівських іспитів випускників цих шкіл неоднакова?

2. Розв'яжіть (за допомогою критерію Манна-Вітні) нижченаведену задачу.

Задача. Результати тестування показника відповідальності (фактор Кеттела «у стінах») для підлітків загальноосвітніх шкіл після літніх канікул були такими:

- 1) 15 учнів, що брали участь у пошуковій діяльності (спеціально організованих загонах):

{8, 7, 8, 9, 7, 9, 6, 8, 9, 8, 8, 9, 7, 6, 8};

- 2) 14 учнів, що проводили літній відпочинок у звичайний для них спосіб:

{7, 5, 8, 6, 5, 7, 6, 5, 8, 7, 5, 5, 6, 5}.

Чи можна стверджувати, що рівень показника відповідальності вищий у тих учнів, які брали участь у пошуковій діяльності?

3. Підготуйтеся з теоретичних питань до практичного заняття №9.

Рекомендована література:

1. Жерновникова О.А., Золотухіна С.Т. Статистичні методи в педагогічних дослідженнях у схемах і таблицях: навчальний посібник / за ред. д. пед. наук, чл.-кор. НАПН України В. І. Лозової. Харків, 2018. 108 с.
2. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. Г. О. Михаліна. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. 336 с.
3. Галузяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.
4. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. 2-ге видання. І.В. Лупан, О.В. Авраменко. К.С. Акбаш. Кіровоград: КОД, 2015. 236 с.
5. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Практичне заняття №9

Тема: Кутове перетворення Фішера (критерій ϕ^*)

Цілі заняття:

- формування знань щодо використання непараметричних критеріїв для виявлення відмінностей у рівні розподілу досліджуваної ознаки;
- закріплення на практиці алгоритмів застосування критерію кутове перетворення Фішера (критерій ϕ^*).
- розвиток понять про практичне значення використання методів математичної статистики в обробці результатів психолого-педагогічних досліджень;
- виховання рис професійної культури.

Студенти повинні знати:

- правила формулювання робочих гіпотез при виявленні відмінностей у рівні досліджуваної ознаки;
- умови використання, алгоритми застосування критерію кутове перетворення Фішера (критерій ϕ^*);
- порядок роботи з таблицями критичних значень.

Студенти повинні вміти:

- визначати придатність критерію для конкретних умов дослідження відмінностей у рівні ознаки;
- формулювати робочі гіпотези (нульову та альтернативну);
- використовувати критерію кутове перетворення Фішера (критерій ϕ^*) в конкретних умовах.

План

1. Обговорення теоретичних питань, інструктаж щодо проведення практичної роботи №9.
2. Практична робота №9.
3. Підбиття підсумків заняття, постановка завдань для самопідготовки до практичного заняття №10

1. Запитання для самоперевірки

1. Для чого застосовуються кутове перетворення Фішера?
2. Що оцінює критерій ϕ^* ?
3. У чому полягає суть кутового перетворення Фішера?
4. Коли відмінності між двома різними вибірками достовірні?
5. Які обмеження критерію ϕ^* ?
6. Яка нижня межа може бути в одній із двох вибірок, використовуючи кутове перетворення Фішера?
7. За якою формулою обчислюється емпіричне значення даного критерію?

2. Практична робота №9

1. Завдання для самостійної роботи
Розв'яжіть задачу. 1. *Наводяться дані успішності хлопчиків і дівчаток у класі.*

Хлопчики: 4-3, 4-3, 4-5, 5-4, 4-3, 4, 4-3, 5-4, 4-3, 4-5, 4-3, 4-5, 4-5, 4; $n_1 = 14$.

Дівчатка: 4-5, 5-4, 5-4, 5-4, 4-5, 4-5, 4-5, 5-4, 5-4, 5-4, 5-4, 4-5, 4-5, 4-5, 5-4, 5-4; $n_2 = 16$.

У кого вище успішність на 4-5?

Підготуйтеся з теоретичних питань до теми 10

Рекомендована література:

1. Галузяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.
2. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. 2-ге видання. І.В. Лупан, О.В. Авраменко. К.С. Акбаш. Кіровоград: КОД, 2015. 236 с.
3. Татяничков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.
4. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Практичне заняття №10

Тема: Виявлення ступеня узгодженості змін. Знаходження рангового коефіцієнта кореляції Спірмена.

Цілі заняття:

- формування знань щодо обчислення рангового коефіцієнта кореляції Спірмена;
- закріплення на практиці алгоритму застосування рангового коефіцієнта кореляції Спірмена.
- розвиток понять про практичне значення використання методів математичної статистики в обробці результатів психолого-педагогічних досліджень;
- виховання рис професійної культури.

Студенти повинні знати:

- правила формулювання робочих гіпотез при виявленні відмінностей у ступені узгодженості змін;
- умови використання, алгоритм застосування рангового коефіцієнта кореляції Спірмена;
- правила ранжирування даних, порядок роботи з таблицями критичних значень.

Студенти повинні вміти:

- визначати придатність критерію для конкретних умов дослідження відмінностей у ступені узгодженості змін;
- формулювати робочі гіпотези (нульову та альтернативну);
- використовувати критерій рангового коефіцієнта кореляції Спірмена в конкретних умовах.

План

1. Обговорення теоретичних питань, інструктаж щодо проведення практичної роботи №10.
2. Практична робота №10.
3. Підбиття підсумків заняття.

1. Запитання для самоперевірки

1. Який зв'язок між ознаками називається кореляційним?
2. Чим виражається міра тісноти зв'язку між ознаками?
3. Що таке позитивна і негативна кореляція?
4. Для чого використовують коефіцієнт кореляції рангів за Спірменом?
5. Як ранжують значення ознак при визначенні рангового коефіцієнта кореляції Спірмена?
6. За якою формулою обчислюється ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена?
7. Яких значень може набувати ранговий коефіцієнт кореляції?

2. Практична робота №10.

Розв'яжіть задачу

№1. Наводяться дані про тривалість ознайомлення (у секундах) і часу сприйняття (у секундах) системи просторових ліній.

Ознайомлення X: 2,5 1,9 3,7 2,0 4,3 2,4 2,3 4,8 1,7 3,2 3,6 2,3 4,9 1,8 2,8 4,0 1,8 3,0 2,4 4,5 2,3 3,4 2,0 2,5; $n_1 = 24$.

Сприйняття Y: 3,2 1,5 2,4 3,6 4,5 3,0 3,1 4,2 2,9 3,5 4,0 3,0 4,3 2,5 2,9 3,6 2,5 3,2 2,9 3,9 2,7 3,6 2,4 3,0; $n_2 = 24$.

Що можна сказати про існування зв'язку між цими параметрами діяльності?

Рекомендована література:

1. Жерновникова О.А., Золотухіна С.Т. Статистичні методи в педагогічних дослідженнях у схемах і таблицях: навчальний посібник / за ред. д. пед. наук, чл.-кор. НАПН України В. І. Лозової. Харків, 2018. 108 с.
2. Поліщук Т.В. Математичний апарат педагогічної науки: навчальний посібник/ МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини; уклад. Т.В. Поліщук. Умань : Візаві, 2019. 109с.
3. Галузяк В.М., Холковська І.Л. Педагогічна діагностика: Курс лекцій. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 155 с.
4. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. 2-ге видання. І.В. Лупан, О.В. Авраменко. К.С. Акбаш. Кіровоград: КОД, 2015. 236 с.
5. Татьянчиков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.
6. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.

Рекомендації до організації самостійної роботи

Самостійна робота є невід'ємною складовою вивчення навчальної дисципліни. Вона здійснюється за такими напрямками:

- підготовка теоретичних питань до практичних занять;
- підготовка практичних завдань до практичних занять (в тому числі розв'язання задач з використанням Google Forms та комп'ютерної програми MS Excel);

- практична робота над професійно орієнтованими завданнями занять (в тому числі планування і проведення експериментальних досліджень; обробка результатів психолого-педагогічних досліджень);

- підготовка звітів, за результатами виконання практичних та професійно-орієнтованих завдань;

- підготовка до контрольної роботи та екзамену.

На практичних заняттях здійснюється узагальнення теоретичних знань з теми, розв'язування практичних завдань, поточний контроль знань та умінь.

Підготовка до практичного заняття починається з вивчення, узагальнення та систематизації теоретичного матеріалу з теми.

Підготовка теоретичних питань до практичних занять передбачає опрацювання питань практичного заняття, які повністю або частково розглядаються на лекції або виносяться на самостійне опрацювання.

Алгоритм підготовки:

- Визначте питання для підготовки (Ви маєте розглянути усі питання, зазначені у плані практичного заняття).

- Візьміть у бібліотеці університету (читальному залі або на кафедрі) джерела, зазначені у списку основної літератури до заняття. При підборі літератури ви можете користуватися бібліотечними каталогами (алфавітним, предметним або систематичним), а також використовуйте мережу Інтернет.

- Визначте розділи (теми або параграфи), у яких розкрито питання практичного заняття.

- Прочитайте ці розділи.

- Складіть план (простий або складний) відповіді на кожне питання.

- Визначте основні поняття, які ви повинні засвоїти.

- Проаналізуйте, як опрацьований матеріал пов'язаний з іншими питаннями теми.

- Для кращого засвоєння та запам'ятовування матеріалу складіть короткий конспект, схеми, таблиці або графіки за прочитаним матеріалом.

– Визначте проблеми в опрацьованому матеріалі, які ви недостатньо зрозуміли. З цими питаннями ви можете звернутися на консультації до викладача.

– Перевірте, як ви засвоїли опрацьоване питання. Ви можете це зробити, відповівши на питання самоперевірки до теми та розв'язавши практичні завдання.

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Застосування математичних методів у психолого-педагогічних дослідженнях.
2. Поняття вимірювання, змінної та спостереження у психолого-педагогічних дослідженнях.
3. Види вимірювальних шкал.
4. Шкала найменувань (номінальна)
5. Шкала порядку (рангова чи ординальна)
6. Шкала інтервалів (інтервальна)
7. Шкала відношень (пропорційна)
8. Поняття вибірки та генеральної сукупності. Основні види вибірок.
9. Вимоги до вибірки.
10. Математичні показники вибірки. Емпіричний розподіл частот вибірки.
11. Правила ранжування. Правило порядку ранжування. Правило пов'язаних рангів.
12. Методи автоматизованої побудови таблиць частот.
13. Математичні показники вибірки. Міри центральної тенденції.
14. Математичні показники вибірки. Міри мінливості.
15. Призначення мір центральної тенденції.
16. Нормальний закон розподілу.
17. Поняття статистичної гіпотези у психолого-педагогічних дослідженнях.
18. Направлені і ненаправлені статистичні гіпотези.
19. Процедура перевірки статистичної гіпотези. Рівні значущості статистичних критеріїв.
20. Способи первинного опису даних: таблиці, варіаційні ряди, графіки.
21. Статистична значимість. Співвідношення показників p -рівню та ступеня значимості.
22. Статистичні гіпотези: поняття та види. Приклади статистичних гіпотез.
23. Прийняття та відкидання статистичних гіпотез.
24. Помилка I роду та рівень значимості статистичного критерію. Помилка II роду та потужність статистичного критерію.
25. Ступені свободи. Залежність рівня свободи від обсягу вибірки.
26. Кореляційний аналіз, його призначення та види. Процедура розрахунку та інтерпретація результатів. Матриця кореляції.
27. Коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона та його застосування у психологічних дослідженнях.
28. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена та його застосування у психологічних дослідженнях.
29. Статистичні критерії розбіжностей, їх призначення та види. Процедура розрахунку та інтерпретація результатів.
30. Параметричні та непараметричні критерії розбіжностей.
31. Правила вибору критерію розбіжностей.
32. Призначення та правила застосування χ^2 -критерію розбіжностей Пірсона.

33. Призначення та правила застосування U–критерій Вілкоксона–Манна–Уїтні.
34. Призначення та правила застосування H–критерій Крускала–Уоліса.
35. Статистичні критерії оцінки достовірності зсуву в значеннях досліджуваної ознаки, їх призначення, види.
36. Призначення та правила застосування G–критерій знаків.
37. Призначення та правила застосування T–критерій Вілкоксона.
38. Багатофункціональні статистичні критерії, їх призначення та види.
39. Критерій ϕ^* –кутового перетворення Фішера: призначення, опис, гіпотези для перевірки.
40. Представлення результатів статистичного аналізу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА

1. Вдовенко В.В. Математичні методи в психології: навч.-метод. посіб. Кіровоград : ПП «Центр оперативної поліграфії» Авангард», 2017. 112 с.
2. Донченко В. С. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук: навч. посіб. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2015. 400 с.
3. Жалдак М.І. Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник. 3-тє вид., перероб. і допов. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2017. 707 с.
4. Жерновникова О.А., Золотухіна С.Т. Статистичні методи в педагогічних дослідженнях у схемах і таблицях: навчальний посібник / за ред. д. пед. наук, чл.-кор. НАПН України В. І. Лозової. Харків, 2018. 108 с.
5. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. Г. О. Михаліна. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. 336 с.
6. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
<http://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/629/1/теорія%20ймовірностей%20підручник.pdf>
7. Поліщук Т.В. Математичний апарат педагогічної науки: навчальний посібник/ МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини; уклад. Т.В. Поліщук. Умань : Візаві, 2019. 109с.

8. Руденко В. М., Руденко Н. М. Математичні методи в психології: підручник. Київ: Академвидав, 2017. 384 с.
9. Татяничков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.

ДОДАТКОВА

1. Боснюк В.Ф. Математичні методи в психології: курс лекцій. Мультимедійне навчальне видання Х.: НУЦЗУ, 2020. 141 с.
2. Батова М. М. Практический подход к обработке и анализу данных педагогического научного исследования на основе статистических непараметрических методов / М. М. Батова, В. М. Катина, О. К. Шевченко. Мир образования - образование в мире, 2017. Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=30737279>
3. Гаркуша С.В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях. Навчально-методичний посібник для аспірантів. Чернігів, 2019. 72 с.
<http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/7058/1/Методи%20математичної%20статистики%20в%20педагогічних%20дослідженнях.pdf>

Електронні інформаційні ресурси

1. <http://www.iqlib.ru/book/preview/AC3F98E334214291BF5D4D8AC36499DE> - лекції з математичної статистики
2. http://www.bronnikov.kiev.ua/book_4_21.php - Гласс Дж., Стенли Дж. "Статистические методы в педагогике и психологии"
3. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/> - електронний підручник з статистики StatSoft
4. http://6years.net/index.php?do=static&page=Matematika_Statistika — вільний доступ до книг з математичної статистики

Навчальне видання

ОСВІТНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ

Електронні методичні рекомендації
до практичних занять з курсу
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

Електронне практичне видання

Укладачі:

Павлова Валерія Валеріївна

Нагорна Наталія Володимирівна

Шрифт Times New Roman.

Системні вимоги:

операційна система сумісна з програмним забезпеченням
для читання файлів формату PDF.

Обсяг даних 0,8 МБ.

Оригінал макет виготовлено в авторській редакції.

Кафедра соціальної роботи
Факультет психології та соціальної роботи
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Вул. Дворянська, 2, м. Одеса, 65082
social-work@onu.edu.ua