

**Крамаренко Т.Г.**

к. пед. н., доцент

доцент кафедри математики та методики її навчання,

Криворізький державний педагогічний університет,

м. Кривий Ріг, Україна

e-mail: kramarenko.tetyana@kdpu.edu.ua

## **МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

Прийняття нової редакції Закону України «Про вищу освіту» сприяє реформуванню вітчизняної вищої освіти. Зокрема модернізується структура, зміст та організація освіти на засадах компетентнісного підходу. Потребує оновлення та удосконалення освітньо-наукова програма підготовки магістрів. Зокрема на кваліфікаційному рівні має забезпечуватися повноцінна інтеграція наукового й освітнього компонентів підготовки фахівців.

*Метою нашого дослідження є* добір змісту навчального матеріалу для навчальної дисципліни «Методи математичної статистики у наукових дослідженнях», розподіл його за змістовими модулями, складання різнорівневих добірок завдань (рівень відтворення, рівень встановлення зв'язків та рівень міркувань), розробка відповідного електронного навчального курсу на платформі Moodle, застосування програмних засобів, співставлення матеріалів про методи опрацювання статистичних даних у вітчизняних та зарубіжних виданнях.

Для підготовки аспірантів, які здобувають ступінь доктора філософії у галузі педагогічних наук, О. М. Спирін, О. А. Одуд [4] пропонують актуальний спецкурс «Хмарні інформаційно-аналітичні технології у науково-дослідному процесі». Програма включає два змістових модулі «Міжнародні наукометричні бази даних» і «Бібліометрика української науки». Завершують курс слухачі виконанням сертифікованих тестів, розробкою проекту, розміщенням власних публікацій у наукометричних базах.

Матеріал курсу важливий для підвищення кваліфікації викладачів ВНЗ, а також в певній мірі може бути використаний у підготовці магістрів.

Щоб отримати об'єктивну картину наукового дослідження, психологу, педагогу, соціологу та ін. потрібні уміння послуговуватися математичними методами опрацювання даних, сучасними програмними засобами, насамперед вільнопоширюваними і нескладними в роботі. Виклад матеріалу в навчальних посібниках [1], [3] доцільно доповнити добірками завдань як рівня відтворення на відпрацювання алгоритмів перевірки статистичних гіпотез, визначення довірчих інтервалів параметрів розподілу ймовірностей, так і рівня встановлення зв'язків, рівня міркувань. Завдання на застосування методів математичної статистики повинні передбачати для магістрів здійснення попереднього опитування громадської думки, тестування учнів, студентів, ін. та опрацювання цих даних. У цьому випадку може виникати низка проблем із застосуванням параметричних критеріїв, де у багатьох випадках потрібно перевіряти гіпотезу про нормальний закон розподілу досліджуваної випадкової величини.

Науковці І.В. Лупан та О.В. Авраменко [2] порівнюють інструментарій пакетів MS Excel, SPSS та Statistica, OpenOffice.org Calc для обчислення параметрів розподілів випадкової величини, виконання параметричного та непараметричного порівняння двох та більше зв'язаних та незв'язаних вибірок, процедури обчислення коефіцієнтів кореляції та регресії, графічного подання результатів та засобів формування звітів.

Дотримуємося думки, що варто більше уваги приділяти використанню в опрацюванні статистичних даних вільному програмному забезпеченню. Такому як Google-таблиці, Sage, система динамічної математики GeoGebra, де можна здійснити низку порівнянь параметрів – статистичної перевірки статистичних гіпотез і є низка вбудованих функцій статистики.

В цілому проблема розроблення науково-обґрунтованого методичного забезпечення використання методів математичної статистики у наукових дослідженнях для магістерських програм залишається недостатньо дослідженою. Недостатньо навчальних посібників та

підручників для вивчення дисципліни, мало досліджені можливості використання хмарних технологій для здійснення статистичного опрацювання результатів наукових пошуків.

Навчальна дисципліна «Методи математичної статистики у наукових дослідженнях» тісно пов'язана міждисциплінарними зв'язками з теорією ймовірностей і математичною статистикою, основами наукових досліджень, освітніми вимірюваннями, у значній мірі з методикою навчання математики та інформаційно-комунікаційними технологіями в освіті. Метою вивчення є ознайомлення магістрів математики зі способами застосування статистичних методів в типових випадках аналізу експериментальних даних в психолого-педагогічних, соціологічних та інших дослідженнях, забезпечення необхідного рівня теоретичної підготовки майбутнього педагога-дослідника, виховання математичної та дослідницької культури. Не менш важливо надання якісної підготовки вчителю математики щодо можливості застосування вибіркового методу та розуміння їх обмеження; математико-статистичних основ вибіркового методу, можливості адаптації теоретичних підходів до побудови вибірок, придатних для комплексних психолого-педагогічних досліджень; практичних прикладів використання вибіркового методу для вирішення конкретних завдань, практичних прийомів формування вибірок; планування вибіркового обстеження. Одним із завдань є забезпечення умов для неперервної самоосвіти.

Доцільно окреслити і результати навчання за даною навчальною дисципліною:

- глибокі знання та розуміння змісту і методів математичної статистики у наукових дослідженнях; процесів психолого-педагогічних досліджень; здатність до застосування спеціалізованих знань, а саме – до реалізації ідей, методик, технологій і прийомів психолого-педагогічних, соціологічних досліджень та інтерпретації отриманих результатів;

- випускник демонструє чітке уявлення про використання наукового аналізу та умінь розв'язувати педагогічні задачі для реалізації методики наукових досліджень; володіє різними шкалами вимірювань в педагогічних дослідженнях;

- здобувач застосовує інноваційні освітні технології, в тому числі інформаційно-комунікаційні, та проводить діагностику якості освіти; розуміє місце і роль математики в світовій культурі, значення математичної складової в природничо-науковому світі; демонструє культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру.

#### Література

1. Грабарь М.И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях / Грабарь М.И., Краснянская К.А. - М. – 1977. – 138 с.
2. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети [навчально-методичний посібник] / І.В. Лупан, О.В. Авраменко. – Кіровоград, 2010. – 218 с.
3. Руденко В.М. Математичні методи в психології : підручник / В.М.Руденко, Н.М.Руденко. - К. : Академвидав, 2009. – 384 с.
4. Спірін О.М. Зміст навчального матеріалу спецкурсу "Хмарні інформаційно-аналітичні технології у науково-дослідному процесі" [Електронний ресурс] / О. М. Спірін, О. А. Одуд // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2016. - Т. 52, вип. 2. - С. 108-120. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN\\_2016\\_52\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_52_2_12)

#### **Крамаренко Т.Г. Методи математичної статистики в наукових дослідженнях.**

**Анотація.** Розглянуто наукові засади добору змісту навчального матеріалу спецкурсу «Методи математичної статистики в наукових дослідженнях». Проаналізовано структуру, визначено зміст. Подано результати навчальних досягнень студентів. Зроблено акцент на використанні програмних засобів для опрацювання результатів досліджень.

**Ключові слова:** математична статистика, вчитель математики, методика навчання математики, ІКТ в освіті, науково-дослідний процес, магістр.

#### **Kramarenko T.G. Methods of mathematical statistics in scientific researches.**

**Abstract.** Considered scientific principles of content selection of educational material course "Methods of Mathematical Statistics in scientific research". The structure, defined content. The results of students' educational achievements. Made emphasis on the use of software to process the results of research.

**Key words:** mathematical statistics, mathematics teacher, methods of teaching mathematics, ICT in education, research process, Master of Science..