

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В АГРАРНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Математична статистика є одним зі змістовних модулів у курсі вищої математики для студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей аграрних університетів. Але, як показав аналіз навчальних програм з вищої математики, кількість годин на вивчення цього модуля дуже мала. Так, найбільша кількість годин для вивчення математичної статистики серед вказаних спеціальностей має спеціальність «Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі», а саме лекцій – 2 години, практичних занять – 6 годин, самостійної роботи – 14 годин.

Постає питання про оптимізацію навчання математичної статистики та створення методики її навчання студентів аграрних університетів з використанням комп'ютерних технологій.

Вивчення математичної статистики з опорою на використання програмних засобів дає можливість викладачу інтенсифікувати роботу студентів, створюючи для кожного студента такий темп просування в навчанні, який найбільш відповідає його можливостям.

Студенти, працюючи з програмами, мають під рукою інструмент для вивчення широкого кола математичних понять та закономірностей, що дозволяє якісно виконувати необхідні обчислення, графічні побудови, випробовувати різні методи розв'язання конкретної задачі, вносити певні зміни в досліджуваний процес або явища, всебічно вивчаючи їхні властивості, провести необхідний обчислювальний експеримент і узагальнити його, висунути певне припущення та обґрунтувати чи спростувати його тощо.

Використання комп'ютерів дає можливість під час вивчення теоретичного та практичного матеріалу звернути основну увагу студентів саме на з'ясування суті досліджуваних явищ, побудову математичних моделей, інтерпретацію результатів, отриманих за допомогою комп'ютера, зекономити час, що раніше витрачався на громіздкі математичні обчислення, побудову графічних зображень.

На сьогодні існує багато різних пакетів програм, які мають широкий набір методів математичної статистики: Statgraphics, SPSS, SigmaStat, Excel, Statistica, Maple, MathCAD, Mathematica та інші. Розглянемо особливості розв'язування задач математичної статистики на прикладі застосування програми MS Excel.

Приклад. Вибіркові дані про діаметр деталей (мм) виготовлених автоматом 1 і автоматом 2 наведені в таблиці (рис 1). Попереднім аналізом встановлено, що розмір деталей, виготовлених кожним автоматом, має нормальний розподіл з дисперсіями $\sigma_x^2=5$ мм² (автомат 1) і $\sigma_y^2=7$ мм² (автомат 2). Необхідно перевірити нульову гіпотезу $H_0: a_x=a_y$, при альтернативній гіпотезі $H_1: a_x \neq a_y$.

Розв'язання.

Звертаємося до режиму «Данные» → «Анализ данных» → «Двухвыборочный z-тест для средних» і в діалоговому вікні, що з'явилося, задаємо необхідні параметри: інтервали змінних 1 та 2, дисперсії змінних 1 та 2, вихідний інтервал та натискаємо «Ок» (рис. 2). Результати роботи режиму показані на рис. 3. Величина z є розрахунковим значенням критерію:

$$K = \frac{\bar{X}_B - \bar{Y}_B}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n} + \frac{\sigma_y^2}{m}}} = N(0;1).$$

	A	B
1	автомат 1	автомат 2
2	182,3	185,3
3	183	185,6
4	181,8	184,8
5	181,4	186,2
6	181,8	185,8
7	181,6	184
8	183,2	185,2
9	182,4	184,2
10	182,5	184,2
11	179,7	
12	179,9	
13	181,9	
14	182,8	
15	183,4	

Рис. 1. Вихідні дані

Рис. 2. Задання параметрів режиму «Двухвыборочный z-тест для средних»

Двухвыборочный z-тест для средних		
	автомат 1	автомат 2
Среднее	181,9785714	185,0333333
Известная дисперсия	5	7
Наблюдения	14	9
Гипотетическая разность	0	
z	-2,867441852	
P(Z<=z) одностороннее	0,002069024	
z критическое одностороннее	1,644853627	
P(Z<=z) двухстороннее	0,004138048	
z критическое двухстороннее	1,959963985	

Рис. 3. Результати роботи режиму «Двухвыборочный z-тест для средних»

$K_{сп} = z = -2,87$, це значення попадає в критичну область $|K_{сп}| > |z_{кр}| = 1,96$. Тому нульова гіпотеза з рівнем значущості $\alpha = 0,05$ не приймається, а приймається альтернативна гіпотеза $a_x \neq a_y$.

Застосування інформаційних технологій робить методи математичної статистики більш доступними та наочними. Трудомістка робота з обробки результатів дослідів чи вимірів в основному виконує комп'ютер, майбутньому фахівцю залишається поставити задачу, вибрати метод її розв'язування та інтерпретувати результати.

Анотація. Борозенець Н.С. Інформаційні технології у процесі навчання математичної статистики в аграрних університетах. У статті продемонстровано необхідність застосування інформаційних технологій у процесі навчання математичної статистики в аграрних університетах. На прикладі показано, що студенти, працюючи з програмами, мають під рукою інструмент, що дозволяє якісно виконувати необхідні обчислення та інтерпретувати результати.

Ключові слова: інформаційні технології, оптимізація навчання, математична статистика, студенти аграрних університетів.

Аннотация. Борозенец Н.С. Информационные технологии в процессе обучения математической статистики в аграрных университетах. В статье продемонстрирована необходимость применения информационных технологий в процессе обучения математической статистики в аграрных университетах. На примере показано, что студенты, работая с программами, имеют под рукой инструмент, что позволяет качественно выполнять необходимые вычисления и интерпретировать результаты.

Ключевые слова: информационные технологии, оптимизация обучения, математическая статистика, студенты аграрных университетов.

Summary. Borozenets N. Information technology in the process of teaching mathematical statistics in agricultural universities. The article demonstrates the necessity of using information technologies in the process of teaching mathematical statistics in agricultural universities. The example shows that students working with programs that have a tool that allows them to carry out the necessary calculations and interpret the results.

Key words: information technology, optimization, training, mathematical statistics, students of agricultural universities.

Н. О. Васаженко

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

srg_phoenix@yahoo.com

Науковий керівник – Кобилянський О. В.

доктор педагогічних наук, професор

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ-ЕКОНОМІСТІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Відомий соціолог М. Кастельс визначає «мережевий характер» майбутнього суспільства та вказує на те, що глобальна інформаційна економіка є новою реальністю, яка здатна функціонувати як цілісна система в режимі реального часу в масштабі всієї планети, а мережеві інформаційні ресурси постають одночасно як засіб та результат глобалізації суспільства [2]. Інформаційні технології з технологічного чинника розвитку сучасного суспільства перетворюються на елемент його функціонування, впливаючи не лише на технологічний, але й на соціальний прогрес та конкурентоспроможність країни у світі. Крім того, в 70-ті роки минулого сторіччя обсяг сумарних знань людства збільшувався вдвічі протягом 10 років, у 80-ті роки – протягом 5 років, то у 90-х роках – протягом року [7, с. 37]. Отже, виникла потреба у фахівцях, які є не лише носіями певних знань, умінь та навичок, а володіють професійною компетентністю та мають здатність до самонавчання протягом життя. Ці обставини зумовили перехід до нової моделі освіти, в якій ключовим орієнтиром є інформаційна компетентність, а традиційний знаннєвий підхід сполучається з компетентнісним, здатним забезпечити гармонійну та ефективну взаємодію людини з інформаційно-інноваційним суспільством.

Відомий дослідник А. Хуторський визначив інформаційну компетентність як одну з ключових і вважає, що до її складу входить володіння сучасними інформаційними технологіями та засобами інформації з пошуку, аналізу та відбору необхідної інформації, її перетворення, збереження та передача під час навчання, професійної діяльності та в навколишньому світі [6]. Проблеми інформаційного суспільства, впровадження новітніх інформаційних технологій, їхнього впливу на особистість, на розвиток інтеграційних тенденцій у міжнародному освітньому просторі стали предметом досліджень вітчизняних та закордонних дослідників В. Андрущенка, Б. Гершунського, П. Дракера, С. Дорогунцова, В. Іноземцева, М. Карпенка, М. Кастельса, В. Нечитайла, С. Ніколаєнка, Г. Перлмуттера, П. Сауха, А. Сбруєвої, Е. Тоффлера, Х. Тоффлера та ін.