

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ТЕХНІЧНИХ ФАХІВЦІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. У роботі описано статистичну перевірку отриманих результатів у результаті впровадження методики фундаменталізації математичної підготовки майбутніх технічних фахівців.

Ключові слова: фундаменталізація, математична підготовка, систематизація, узагальнення.

Abstract. The paper describes the statistical verification of the results obtained as a result of the introduction of the method of fundamentalization of mathematical training of future technical specialists.

Key words: fundamentalization, mathematical training, systematization, generalization.

Вступ

Методика фундаменталізації математичної підготовки майбутніх бакалаврів галузі електроніки та телекомунікацій передбачала систематичне конструювання узагальнюючих таблиць. Про це більш детально йдеться у роботах [1], [2]. Необхідність такого підходу зумовлена скороченням аудиторних годин для вивчення навчального матеріалу, високим рівнем вимог до знань випускниками ЗВО [3], [4].

Результати дослідження

Тому метою даної роботи було статистично перевірити отримані результати тестування студентів щодо важливості впровадження елементів методичної системи фундаменталізації математичної підготовки майбутніх технічних фахівців (бакалаврів галузі електроніки та телекомунікацій), зокрема, щодо ефективності конструювання систематизуючих таблиць.

Після вивчення розділу, теми студентам експериментальної групи пропонувалося власноруч заповнювати систематизуючі таблиці. Позитивним ефектом такого виду діяльності є повторення, узагальнення та чітка класифікація навчального матеріалу студентами.

Для перевірки суб'єктивного сприйняття студентами експериментальної групи цього запропонованого елементу методичної системи фундаменталізації математичної підготовки МБГЕТК – конструювання систематизуючих таблиць серед студентів було проведено опитування щодо доцільності та важливості створення систематизуючих таблиць.

Студентам було запропоновано дати відповідь на кілька запитань.

Зокрема, було запропоновано оцінити по десятибальній шкалі важливість конструювання узагальнених систематизуючих таблиць для глибшого усвідомлення вивченої теми. Умовно розділимо десятибальну шкалу наступним чином:

“Дуже важливо” (високий рівень) 9-10 балів,

“Доцільно” (достатній рівень) 6-8 балів

“Не завадить” (середній рівень) 4-5 балів

“Не важливо” (низький рівень) 1-3 бали

За результатами опитування студентів, складено таблицю (Таблиця 1):

Таблиця 1.

Таблиця результатів опитування студентів щодо доцільності конструювання систематизуючих таблиць

Рівні	Кількість балів	Частка студентів
“Дуже важливо”(високий)	9-10	24%(54 ст)
Доцільно” (достатній)	6-8 балів	47%(107 ст)
Не завадить(середній)	4-5 балів	13%(28 ст)
Не важливо(низький)	1-3 бали	17%(39 ст)

Для наочності побудуємо діаграму (рисунок 1)

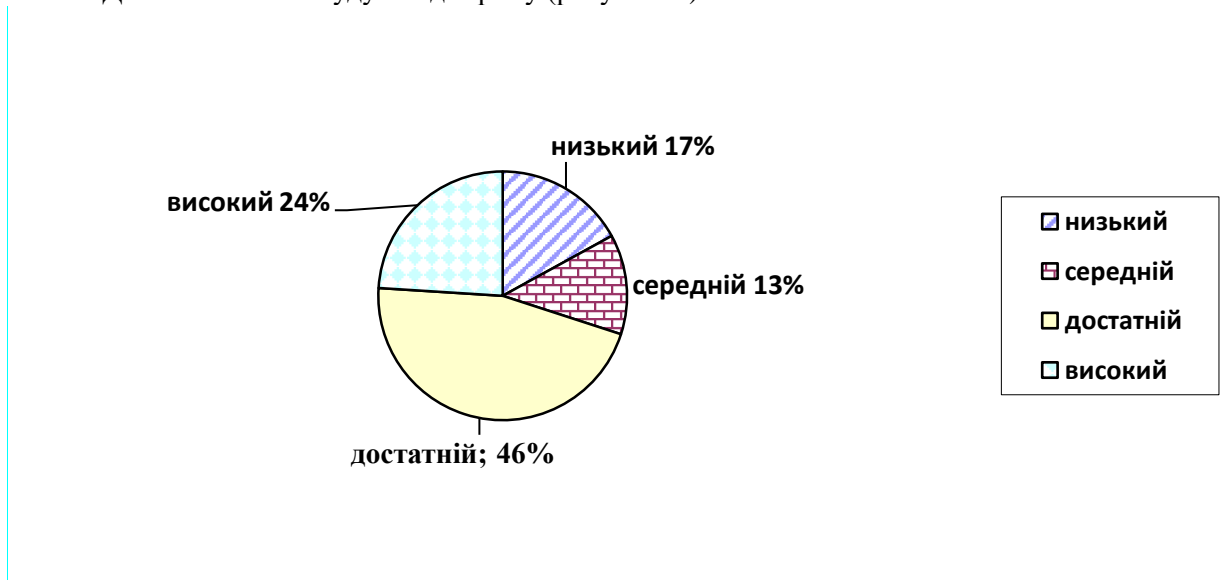


Рисунок 1 Схематичний розподіл рівнів значимості підходу систематизації навчального матеріалу для студентів

За результатами опитування студентів відповіді, що віднесені до високого та достатнього рівнів важливості уведення у навчальний процес систематизуючі таблиць складає 70% .

Перевіримо статистичну значущість отриманих результатів. Сформулюємо гіпотези:

H_0 – розподіл відповідей студентів стосовно важливості побудови систематизуючих таблиць не відрізняється від нормального (отримані результати не є статистично значимими);

H_1 – розподіл відповідей студентів стосовно важливості побудови систематизуючих таблиць відрізняється від нормального (отримані результати є статистично значимими).

Для перевірки достовірності отриманих даних використаємо критерій χ^2 Пірсона.

Знайдемо теоретичне значення $f_{теор} = n/k$

n – кількість студентів, k – кількість рівнів,

Рівні	$f_{емп.}$	$f_{теор.}$	$f_{емп.} - f_{теор.}$	$(f_{емп.} - f_{теор.})^2$	$\frac{(f_{емп.} - f_{теор.})^2}{f_{теор.}}$
Високий	54	56	-2	4	0,07
Достатній	107	56	+51	2601	46,446
Середній	28	56	-28	784	14
Низький	39	56	-17	289	5,1507
Суми	227	227			65,67

$f_{теор} = n/k$, n – кількість студентів, k – кількість рівнів,

$f_{теор} = 227/4 = 56$

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(f_{емп.} - f_{теор.})^2}{f_{теор.}}$$

f_{emp} . - емпірична частота по j - рівню ознаки

$f_{теор}$. - теоретична частота

j - порядковий номер розряду

k кількість рівнів

Для нашого випадку

$$\chi^2 = \frac{(54-56)^2}{56} + \frac{(107-56)^2}{56} + \frac{(28-56)^2}{56} + \frac{(39-56)^2}{56} = 65,67$$

Для того, щоб встановити критичне значення χ^2 , необхідно встановити кількість ступенів свободи $\nu = k - 1$, для нашого випадку $\nu = k - 1 = 4 - 1 = 3$

Для нашого випадку маємо

$$\chi^2_{кр.} = \begin{cases} 7,815, \rho \leq 0,05, \\ 11,345, \rho \leq 0,01. \end{cases}$$



Рисунок 2 . Геометрична інтерпретація значень критерію χ^2

Одержані результати дають підстави відхилити H_0 - гіпотезу, і прийняти H_1 -гіпотезу про те, що розподіл відповідей студентів стосовно важливості побудови систематизуючих таблиць відрізняється від нормального (отримані результати є статистично значимими).

Висновки

Отже, статистично доведено ефективність запропонованої методики фундаменталізації математичної підготовки майбутніх бакалаврів галузі електроніки та телекомунікацій, зокрема конструювання систематизуючих таблиць.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коломієць А. А. Систематизація як засіб фундаменталізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей. Математика у технічному університеті XXI сторіччя: матеріали дистанційної всеукраїнської наукової конференції 22-23 листопада 2017 р. Краматорськ.

2. Коломієць А.А. Реалізація системотвірної функції фундаменталізації математичної підготовки фахівців технічних спеціальностей Педагогіка безпеки : Міжнародний науковий журнал. ВНТУ, 2017 - №1(2), С. 65-70.

3. Коломієць А.А., Ковальчук М. Б. Підвищення якості сучасної математичної підготовки в технічних університетах шляхом формування ядра математичних знань. Сучасна освіта – доступність, якість, визнання: збірник наукових праць міжнародної науково-методичної конференції, 14-15 листопада 2018 р, Краматорськ. С. 119-122.

4. Коломієць А. А., Ключко В. І., Краєвський В. О. Практикум з вищої математики: обчислення границь. Вінниця : ВНТУ, 2020. – 59 с.

Коломієць Альона Анатоліївна – к. пед.н., доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет. e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com

Ключко Віталій Іванович - д. пед. н., професор, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vi.klochko.7@gmail.com

Kolomiets A. A. – Associate Professor the department of Higher mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine. alona.kolomiets.vnt@gmail.com

Klochko V. I. – Doctor of Science (Ped.), Professor of Higher Mathematics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vi.klochko.7@gmail.com