

Міністерство освіти і науки України
Державний торговельно-економічний університет
Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ
Університет Яна Кохановського (м. Кельце, Польща)
Тбіліський державний університет імені
Іване Джавахішвілі (м. Тбілісі, Грузія)
Технічний університет (м. Кошице, Словаччина)
Технологічний університет (м. Кельце, Польща)
Університет суспільних наук (м. Лодзь, Польща)
Folkuniversitetet (м. Уппсала, Швеція)
Яський університет ім. А. Й. Кузи (м. Яси, Румунія)
Регіональна туристична організація
Свентокшиського Воеводства (м. Кельце, Польща)
Технологічний парк (м. Кельце, Польща)



***СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ,
ЕКОНОМІЧНІ ТА ГУМАНІТАРНІ
ВИМІРИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ
УКРАЇНИ***

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
XII Міжнародної науково-практичної конференції**

15-17 травня 2024 року

Частина I

Вінниця-Чернівці 2024

Соціально-політичні, економічні та гуманітарні виміри європейської інтеграції України: зб. наук. пр. XII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Вінниця-Чернівці, 15-17 травня 2024 р. Вінниця, 2024. Ч. 1. 414 с.

У збірнику наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції розглядаються питання управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємства та регулювання соціальних проблем в сучасних умовах; сучасної парадигми менеджменту та публічно-владної діяльності; проблеми обліково-аналітичного, контрольного та інформаційного забезпечення управління підприємства; фінансовий механізм забезпечення соціально-економічного розвитку країни. Досліджуються інноваційні моделі та інформаційні технології в науці, освіті, економіці; теоретичні та практичні аспекти сучасного підприємництва та торгівлі; актуальні проблеми та перспективи розвитку маркетингових технологій в умовах євроінтеграції; теоретичний та прикладний аспекти проблем розвитку індустрії гостинності та харчової промисловості; історичні, філософські, соціально-психологічні та правові аспекти державотворчих процесів в умовах глобалізованого суспільства. Висвітлюються теоретичні та практичні аспекти розвитку студентського спорту в системі фізичного виховання ЗВО; інтерактивні технології та методи навчання як засіб формування іншомовної професійної компетенції.

Розраховано на науковців, спеціалістів, викладачів, аспірантів, здобувачів вищої освіти.

Редакційна колегія:

Голова редакційної колегії – **Замкова Н. Л.**, д-р філос. наук, професор
Відповідальний секретар – **Мартинова Л. Б.**, д-р екон. наук, професор

Члени редакційної колегії:

Громова О. Є., д-р екон. наук, доцент, **Даценко Г. В.**, д-р екон. наук, професор, **Іваницька Н. Б.**, д-р філол. наук, професор, **Прутська О. О.**, д-р екон. наук, доцент, **Хачатрян В. В.**, д-р екон. наук, доцент, **Чорна Н. М.**, д-р іст. наук, професор, **Бондар А. А.**, канд. наук з фіз. виховання і спорту, доцент, **Крупельницька І. Г.**, канд. екон. наук, доцент, **Махначова Н. М.**, канд. екон. наук, доцент, **Тернова А. С.**, канд. техн. наук, доцент, **Хом'яченко С. І.**, канд. юрид. наук, доцент, **Яремко С. А.**, канд. техн. наук, доцент

Наукові роботи друкуються в авторській редакції.

ISBN 978-966-918-070-4

Мерінова С.В., канд. екон. наук, доцент Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕЛЕКТРОННУ КОМЕРЦІЮ.....	378
Новицький Р.М., канд. техн. наук Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ РОЗРОБКА ІТ-СТРАТЕГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	384
Радзіховська Л.М., канд. пед. наук, доцент Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	390
Романюк В.В., д-р техн. наук, професор Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ ВИРІШЕННЯ БЕЗКОАЛІЦІЙНИХ КОНФЛІКТІВ НА ОСНОВІ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ АНТАГОНІСТИЧНОЇ ГРИ БЕЗ СІДЛОВИХ ТОЧОК.....	399
Яремко С.А., канд. техн. наук, доцент Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ WEB- РЕСУРСІВ КОМПАНІЇ.....	408

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

В статті здійснено аналіз методичних аспектів формування цифрової компетентності майбутніх економістів в процесі навчання математичних дисциплін. Зроблено висновок про те, що класичні курси математичних дисциплін закладів вищої освіти є системно та фундаментально побудованим, однак, досить гнучкими для впровадження цифрових технологій при підготовці майбутніх економістів.

Ключові слова: економічний профіль, майбутні економісти, математичні дисципліни, цифрова компетентність,

Постановка проблеми. Нині на сучасному етапі розвитку українського суспільства, в зв'язку з перетвореннями в економічній та соціальній сферах, інтенсивним розвитком цифрових технологій, важливого значення набуває необхідність вдосконалення цифрової підготовки фахівців економічного профілю.

В умовах інтенсивного розвитку глобального інформаційного простору майбутні фахівці повинні володіти якостями, які дозволять їм ефективно функціонувати у віртуальному діловому та освітньому середовищі, серед них: навички роботи в глобальних віртуальних групах, здатність швидко орієнтуватись в інформаційному середовищі, ефективно комунікувати з використанням сучасних технологій, постійно оновлювати та підвищувати свій рівень знань та ін. [4].

На жаль, існуюча в Україні практика підготовки фахівців економічних

спеціальностей призводить до парадоксальної ситуації, при якій ринок праці ніби заповнений дипломованими спеціалістами, але їхня конкурентоспроможність – на досить низькому рівні і не в змозі задовольнити потреби суспільства в цілому та його організаційно-структурних підрозділів зокрема [2]. Зокрема, це пов'язано і з невисоким рівнем сформованості цифрової компетентності майбутніх економістів. Зауважимо також, що методичне забезпечення цифрової підготовки майбутніх фахівців економічних спеціальностей не встигає за швидким розвитком цифрових технологій в економічній діяльності. Отже, в умовах інформаційного суспільства в Україні пріоритетом підготовки майбутніх економістів має стати формування їх цифрової компетентності. Оскільки математичні дисципліни відіграють винятково важливу роль у підготовці майбутніх економістів, то розглянемо особливості формування цифрової компетентності майбутніх економістів в процесі навчання саме цих дисциплін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальні питання професійної підготовки майбутніх економістів розглянуто в роботах Л. Дибкова, І. Зайцева, Є. Іванченко С. Кубицького, О. Романовського та ін. Різні аспекти проблеми цифровізації освіти майбутніх економістів, можливості використання сучасних цифрових технологій при їх підготовці окреслено у працях С. Вітер М. Гришко, Л. Івашко, Г. Ковальчук С. Радецької, О. Смілянець О. та ін.

Метою статті є висвітлення і аналіз методичних аспектів формування цифрової компетентності майбутніх економістів в процесі навчання математичних дисциплін.

Виклад основного матеріалу. Особливості вивчення математичних дисциплін у ВНЗ економічного профілю полягають у такому: фундаментальна роль математичних знань та вмінь у процесі опанування студентами економічних дисциплін; інтегративна та прогностична функції математичних знань; фахова спрямованість навчання математичних дисциплін студентів економічних спеціальностей; орієнтація відбору змісту навчального матеріалу з математичних дисциплін на інтеграцію математичних та економічних

дисциплін; прикладний характер математичних дисциплін (використання математичних методів, понять і законів під час вивчення фахових дисциплін) [5].

Зауважимо, що у більшості закладів вищої освіти України математичні дисципліни вивчаються в перші три семестри навчання. Основою математичної підготовки фахівця економічного напрямку є загальний курс вищої математики, в якому із курсу теорії ймовірностей і математичної статистики згідно навчальної програми викладаються ті питання, знання яких є необхідним мінімумом для засвоєння матеріалу наступних дисциплін [1, с. 7]. Математичні дисципліни у різних ЗВО називаються: «Математика для економістів», «Вища математика», «Вища та прикладна математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Ми вважаємо, що підготовка майбутніх економістів передбачає професійне спрямування курсів математичних дисциплін з урахуванням її цифровізації.

В 2015 р. почалось розроблення стандартів вищої освіти на засадах компетентної парадигми. Так, згідно стандарту вищої освіти України за спеціальністю 051 «Економіка» освітнього ступеня «бакалавр» (2018 р.) майбутні економісти повинні, окрім інших навичок мати навички використання ІКТ (у контексті загальних компетентностей); уміти застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення для вирішення економічних завдань, аналізу даних і підготовки аналітичних звітів (у контексті фахових, предметних компетентностей).

На нашу думку цифрова компетентність майбутніх економістів є комплексною характеристикою фахівця та полягає у неперервному, активному та творчому використанні цифрових технологій як у професійній діяльності, так і повсякденному житті. При цьому складовими цифрової компетентності майбутніх економістів є загальна цифрова компетентність (інформаційна, комунікативна, технічна та споживча) та спеціальна цифрова компетентність, яка являє собою знання, уміння та навички використання комп'ютерних технологій та прикладного програмного забезпечення для вирішення економічних завдань (здійснення аналітики, підготовки статистики, розроблення бізнес-планів, звітів і т. ін.).

Отже, розглянемо та проаналізуємо методичні аспекти формування цифрової компетентності майбутніх економістів в процесі навчання математичних дисциплін.

Математична підготовка студентів економічних спеціальностей складається з вивчення:

- класичної математики;
- прикладної математики;
- використанні математики при вивченні інших дисциплін [5].

Базуючись на цьому, сформулюємо основні методичні аспекти формування цифрової компетентності при вивченні математичних дисциплін.

Так, по-перше, при вивченні класичних розділів вищої математики викладач разом зі студентами має використовувати в навчальних і професійних цілях сучасні персональні комп'ютери, мультимедійні комплекси, доступ до мережі Інтернет, ліцензійне програмне забезпечення загального призначення. Причому, інформаційно-комп'ютерні технології мають використовуватись наскрізно:

- при в актуалізації здобутих знань;
- поясненні навчального матеріалу;
- розв'язування практичних завдань;
- повторенні, узагальненні, закріпленні вивченого матеріалу;
- самостійній роботі;
- контролі і самоконтролі навчальних досягнень;
- самоосвіті.

Наприклад, при вивченні теми «Визначники» розділу «Лінійна алгебра» потрібно спочатку ознайомити студентів з сутністю поняття «визначник», способами обчислення визначників, навчити алгебраїчно обчислювати визначники другого, третього та четвертого порядків. І лише потім підвести їх до думки, що визначники вищих порядків доцільно обчислювати з використанням сучасних програмних засобів, і показати, як це зробити з використанням інформаційних технологій на практичних заняттях.

При вивченні аналітичної геометрії у просторі доцільно використовувати системи геометричного моделювання (Autodesk 3ds Max, ANSYS, GRAN 1, GRAN 2D GRAN 3D, Geogebra).

Використання інформаційних технологій при вивченні класичних розділів вищої математики дає можливість ілюструвати розв'язання задач дослідницького характеру.

Наведемо приклад. Побудувати графіки густини розподілу випадкової величини розподіленої за нормальним законом. Дослідити як зміниться вид кривої, залежно від її параметрів. Обчислити площі фігур обмежених функцією густини та віссю Ox .

Розв'язання. Випадкова величина називається розподіленою за нормальним законом з параметрами $a = M(X)$ і $\sigma = \sqrt{D(X)}$, якщо її густина має вигляд:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}.$$

Дослідимо вплив параметра σ на вид графіка густини. Побудуємо графіки функції, якщо $\sigma^2=0,5$; $\sigma^2=1$; $\sigma^2=5$ (рис. 1.). У всіх випадках прийемо $a=0$. На рисунку видно, що із збільшенням середнього квадратичного відхилення максимальна ордината нормальної кривої зменшується, у той же час крива стає пологою і стискається до осі Ox .

На рис. 2 побудована нормальна крива з параметрами $a=2$. Якщо побудувати модель зі змінним параметром P у формулі густини замість a , то легко бачити, що зміна величини параметра a не змінює форму нормальної кривої, а лише приводить до її зсуву вздовж осі Ox . Слід підкреслити, що площі фігур обмежених нормальною кривою та віссю Ox при будь-яких значеннях параметрів a і σ , залишаються рівними **1**. Це легко перевірити, використавши операцію інтегрування [3].

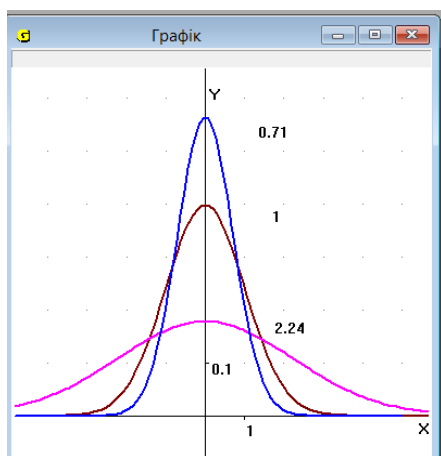


Рисунок 1 – Графіки нормальної кривої з різними параметрами

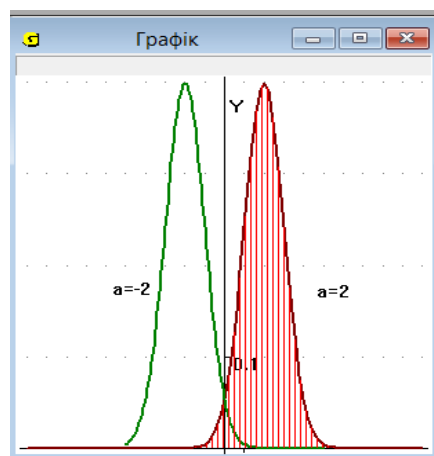


Рисунок 2 – Графіки нормальної кривої зі змінним параметром P

Другий аспект полягає у застосуванні цифрових технологій при вивченні прикладної математики, а саме обробці статистичних даних та побудові моделей економічних процесів.

Так, при вивченні прикладної математики математична підготовка економістів має свої особливості, пов'язані із специфікою економічних задач, а також із великою різноманітністю підходів до їх розв'язання. До таких задач в першу чергу відносяться задачі зі збору і обробки статистичної інформації, а також задачі пов'язані з оцінкою стану та перспективою розвитку економічних процесів. Для розв'язування таких задач застосовуються різні способи використання отриманої інформації – від простого логічного висновку до складання складних економічних моделей та розробці математичного апарату їх дослідження. Невизначеність економічних процесів, значний випадковий розкид і великий обсяг інформації, що вивчається, обумовлює необхідність залучення до дослідження економічних задач апарату теорії ймовірностей та математичної статистики та цифрових технологій [5].

Швидке опрацювання статистичних даних можливе за допомогою інструментарію GeoGebra. Так, для організації ймовірнісних та статистичних обчислень у програмі GeoGebra передбачено вікно зі спеціальним набором інструментів, який можна знайти у вкладці **Таблицы и графики** на бічній панелі **Перспективы** або обрати **Таблицу** з меню **Вид**. Таблиця подібна до

електронних таблиць MS Excel. Імена комірок можна використовувати у виразах та командах. У комірки можна вводити не лише числа, але й інші типи математичних об'єктів, які підтримуються у середовищі (координати точок, функції, команди). Якщо це потрібно, є можливість відразу виводити на екран графічний аналог об'єкта. Інструмент **Калькулятор вероятностей** дозволяє моделювати різні види розподілів, зокрема, біноміальний, Пуассона, нормальний, χ -квадрат для статистичного супроводу педагогічних експериментів. Також у середовищі передбачено роботу з параметром як змінним об'єктом, на який можна накласти певні умови і вибір значень якого може бути «автоматично» випадковим. Саме це стоїть в основі ідеї візуалізації експериментальних випробувань. Це одночасно спрощує побудову математичної моделі задачі, забезпечує достатню кількість випадкових випробувань, візуалізує випадкові події і надає навчальному процесу дослідницького характеру [3].

Зауважимо, що використання цифрових технологій при вивченні прикладної математики необхідне не лише при здійсненні громіздких обчислень, пов'язаних із обробкою статистичної інформації, а й при побудові математичних моделей економічних процесів та явищ.

Третій аспект пов'язаний із використанням цифрових технологій при застосуванні вищої математики при вивченні інших дисциплін. Так, у Вінницькому торговельно-економічному інституті КНТЕУ для студентів спеціальності «Економіка» викладається дисципліна «Економіко-математичне моделювання», яка включає два розділи: економетрію та математичне програмування. Так, при вивченні економетрії, а саме, побудові економетричних моделей економічних процесів, наприклад, багатофакторної моделі, потрібно вміти виконувати операції над матрицями великої розмірності, оскільки така регресійна модель містить матриці (вектор-стовпець параметрів, вектор-стовпець залишків, матрицю моментів), розмірність яких досить велика (переважно $m > 3$, $n > 3$). Операції з матрицями такої розмірності виконати «в ручну» (без використання інформаційних технологій) практично неможливо.

Тому доцільно застосовувати табличний процесор Ms Excel, за допомогою якого легко здійснювати різні операції з матрицями: транспонувати матриці, шукати визначники вищих порядків, обернені матриці та ін..

Приклад розрахунку багатofакторної лінійної регресійної моделі показано на рис. 3. В даній практичній роботі необхідно знайти значення оцінок параметрів для економетричної моделі: $Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \varepsilon_i$, де Y – обсяг продукції, X_1 – обсяг основних матеріалів, X_2 – обсяг трудових ресурсів.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		1	5	7			17		2	10	76	89
2		1	5	8			18		X ^T X=	76	618	692,5
3		1	6	8			18			89	692,5	801,5
4		1	6	8,5			19					
5		1	7	9,5			20		3	13,082	0,596	-1,968
6	X=	1	8	9			20		(X ^T X) ⁻¹ =	0,596	0,078	-0,134
7		1	9	10			21			-1,968	-0,134	0,3351
8		1	9	10			22					
9		1	10	9			22					
10		1	11	10			23					
11												
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	X ^T =	5	5	6	6	7	8	9	9	10	11	
14		7	8	8	8,5	9,5	9	10	10	9	10	
15												
16			2	200			5			9,58648		
17			X ^T Y=	1557					(X ^T X) ⁻¹ X ^T Y=	0,68146		
18				1796,5						0,58814		

Рисунок 3 – Приклад розрахунку багатofакторної лінійної регресійної моделі

При здійсненні прогнозуванні соціально-економічних процесів, а саме, побудові прогнозу на основі парної лінійної регресійної математичної моделі параметри моделі зручно знаходити, використовуючи функцію LINEST табличного процесора Ms Excel. При цьому доцільно будувати кореляційне поле, добавляти лінію тренда. В прогнозуванні важливим є встановлення тісноти або сили зв'язку між змінними. Це робиться за допомогою обчислення коефіцієнтів кореляції. Щоб порахувати кореляцію засобами Ms Excel, можна скористатись функцією CORREL. Це значно зекономить час, дасть можливість зосередитись більше на економічному змісті процесів і явищ, що вивчаються.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, класичні курси математичних дисциплін закладів вищої освіти є системно та

фундаментально побудованим, однак, досить гнучкими для впровадження цифрових технологій при підготовці майбутніх економістів. Методичні аспекти формування цифрової компетентності майбутніх економістів в процесі навчання математичних дисциплін вбачаємо у наступному: вивченні класичних розділів вищої математики із застосуванням цифрових технологій наскрізно: при в актуалізації здобутих знань; поясненні навчального матеріалу, розв'язування практичних завдань, повторенні, узагальненні, закріпленні вивченого матеріалу, самостійній роботі, контролі і самоконтролі навчальних досягнень, самоосвіті; застосуванні цифрових технологій при вивченні прикладної математики, а саме, обробці статистичних даних та побудові моделей економічних процесів, а також використанні цифрових технологій при застосуванні вищої математики при вивченні інших дисциплін.

Список використаних джерел:

1. Бех О.В. Проблематика вивчення математичних дисциплін студентами економічних спеціальностей. Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. 2004. Випуск 4. Т. 1: Теорія та методика навчання математики. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, С.7-9.
2. Вітер С. Вимоги до майбутніх фахівців економічного профілю у контексті підготовки для аграрної сфери. *Молодь і ринок*. 2012. № 6, С. 140-145.
3. Гулівата І.О., Гусак Л.П., Радзіховська Л.М. Вища та прикладна математика: теорія ймовірностей: навчальний посібник. Вінниця: Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. 208 с.
4. Івашко Л.М., Використання інформаційно-комунікаційних технологій для оцінювання компетенцій при підготовці економістів. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2012. Вип. 44 (1), С. 196-201.
5. Поплавська О.А. Особливості математичної підготовки майбутніх економістів. *Науковий вісник ужгородського національного університету*. Серія «Педагогіка, соціальна робота». 2014. Випуск 30, С.138-141.