

Людмила Новицька, кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій
Вінницького національного аграрного університету

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

Стаття присвячена дослідженню компетентнісного підходу у контексті підготовки майбутніх фахівців економічного профілю.

Обґрунтовано, що математичне моделювання дає змогу поліпшити основні складові процесу математичної підготовки з метою формування фахової компетентності майбутніх економістів. Дослідженням встановлено, що етапи моделювання сприяють розвитку розумових, творчих і математичних здібностей студентів у формуванні наукового мислення, підвищенню ефективності засвоєння знань, забезпеченню високого рівня математичної підготовки.

Ключові слова: компетентнісний підхід; компетенції; компетентність; фахова компетентність; вища та прикладна математика; математичне моделювання; модель, фахівці економічного профілю.

Таб. 1. Літ. 7.

Liudmyla Novytska, Ph.D. (Pedagogy), Associate Professor of the
Mathematics, Physics and Computer Technology Department,
Vinnytsia National Agrarian University

MATHEMATICAL MODELING AS A MEANS OF FORMING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ECONOMISTS

The article is devoted to the study of the competence approach in the context of training the future specialists in economics. The essence of the concepts: "competence", "professional competence" is considered.

It is emphasized that the development of professional competence is an integral characteristic of a modern specialist, which is confirmed in foreign and domestic research.

It is argued that an important component of professional training of future economists is to increase their level of mathematical education. The article identifies the role of mathematical disciplines, in particular "Higher and Applied Mathematics", as an important tool for effective economist. The expediency of using professionally-oriented problems, which demonstrate the need to introduce basic mathematical concepts, increase motivation and stimulate the study of disciplines.

It is shown that a number of mathematical concepts and methods are quite common in the analysis of economic phenomena (matrices, systems of linear algebraic equations, functions of one and many variables, derivative, integral, differential equations, etc.), and therefore in their teaching it is advisable to acquaint students with basic aspects of such applications.

It is substantiated that mathematical modeling allows improving the main components of the process of mathematical training in order to form the professional competence of future economists. The possibility of using modeling tools is due to the fact that the ability to model is associated with the mastery of such mental operations as analysis, synthesis, analogy, comparison, generalization. The study found that the stages of modeling contribute to the development of mental, creative and mathematical abilities of students in the formation of scientific thinking, increase the efficiency of knowledge acquisition, ensuring a high level of mathematical training. This involves understanding the essence of basic concepts, ideas and methods, models studied in the course of higher and applied mathematics, interpretation in economics.

Keywords: competence approach; competencies; competence; professional competence; higher and applied mathematics; mathematical modeling; model; economic specialists.

Постановка проблеми. В умовах глобалізаційних процесів професійна діяльність майбутніх економістів характеризується динамічністю, комплексністю та невизначеністю умов. Інформатизація та фундаменталізація знань надають актуальності таким складовим фахової компетентності майбутнього економіста, як здатність аналітично мислити, розв'язувати прогнозні задачі за допомогою програмних продуктів, здійснювати економіко-математичне моделювання з використанням сучасних інформаційних систем, засто-

совувати комп'ютерні технології обробки даних для виконання економічних завдань [4].

Необхідність підвищення якості та конкурентоспроможності освіти у нових соціально-економічних умовах, забезпечення економічної галузі кваліфікованими фахівцями, підвищення професійного й загальнокультурного рівня випускників закладів вищої освіти визначено законами України "Про освіту", "Про вищу освіту". Ключовим завданням освіти XXI ст. є формування компетентної особистості.

Компетентнісний підхід становить основу модер-

нізації вищої освіти і створює можливість закладів вищої освіти (ЗВО) готувати кваліфікованих фахівців, які складали б гідну конкуренцію на ринку праці, і були спроможні швидко адаптуватись до змін, що відбуваються у суспільстві.

Важливою складовою фахової підготовки майбутніх економістів є підвищення їхнього рівня математичної освіти, що передовсім формує навички абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Можливість використання засобів моделювання зумовлена тим, що вміння моделювати пов'язане з оволодінням такими мисленнєвими операціями, як аналіз, синтез, аналогія, порівняння, узагальнення тощо. Дослідженням установлено, що етапи моделювання сприяють розвитку розумових, творчих і математичних здібностей студентів у формуванні наукового мислення, підвищенню ефективності засвоєння знань, забезпеченню високого рівня математичної підготовки [2, 105].

Отож, впровадження у навчальний процес елементів математичного моделювання є одним із ефективних засобів удосконалення фахової підготовки майбутніх економістів у процесі навчання математичних дисциплін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема математичної підготовки майбутніх економістів досліджувалася досить широко. Питання, пов'язані з використанням математичного моделювання, вивчені Л. Гусак, Г. Дуткою, О. Левчук, Л. Нічуговською, К. Румянцевою та ін.

Так, Г. Дутка зазначає, що в умовах професійної освіти класичні курси математики мають бути не тільки професійно зорієнтованими, а й формувати фундаментальну основу для професійних і спеціальних знань. При цьому логіка математичної науки, цілісність курсу математики має бути збережена й передана студентам. Методика викладання математичних дисциплін має поступово, залежно від рівня підготовки студентів, вводити їх до сфери застосування математики в економічному аналізі [3, 271].

Студенти-першокурсники економічних спеціальностей ЗВО вивчають методи математичного моделювання опосередковано й епізодично. Водночас аналіз наукової та методичної літератури, стану практичної підготовки здобувачів освіти свідчить, що проблема формування готовності майбутніх економістів до застосування методів математичного моделювання досліджена в теоретичному та практичному аспектах частково.

Метою статті є обґрунтування доцільності впровадження математичного моделювання у процесі формування фахової компетентності майбутніх економістів.

Виклад основного матеріалу. Сучасний ринок праці вимагає від випускників закладів вищої освіти вміння використовувати набуті теоретичні знання у нестандартних ситуаціях і ситуаціях, які по-

стійно зазнають змін; здійснюється перехід від суспільства, в якому віддають перевагу знанням, до суспільства, яке складається з компетентних громадян.

Отож, ЗВО мають чіткі зобов'язання у наданні якісної освіти своїм випускникам, яка гарантує відповідність одержаних результатів навчання вимогам економічного простору європейських країн, розвиваючи у них динамізм, мобільність, здатність працювати у невизначених ситуаціях.

Професійну підготовку майбутніх економістів необхідно розглядати саме через призму компетентнісного підходу, враховуючи ті вимоги, які висуває сучасний ринок праці до підготовки майбутніх висококваліфікованих фахівців.

Дослідженню проблеми впровадження компетентнісного підходу в освітнє середовище присвячені роботи вітчизняних науковців О. Гончарова, М. Жалдака, О. Матяш, В. Петрук, О. Пометун; зарубіжних: Г. Барретт, Р. Мірабла, Дж. Равена, Р. Уайта та ін.

У монографії О. Матяш зазначено, що компетентнісний підхід акцентує увагу на результатах освіти, які визнаються вагомими в професійній діяльності. Перше місце надається умінням розв'язувати професійні практичні проблеми, а не широка обізнаність фахівця про професійну діяльність. Компетентнісний підхід має створити передумови для більшого наближення результатів освіти до потреб й вимог ринку праці, подальшого розвитку освітніх технологій і системи освіти загалом [5].

В. Химинець наголошує на тому, що компетентнісний підхід переміщує акценти з процесу накопичення знань, умінь та навичок у площину формування і розвитку в особистості здатності практично діяти й творчо застосовувати набуті знання та досвід у різних життєвих ситуаціях [7].

Спираючись на думки дослідників та на власне розуміння проблеми дослідження, визначаємо компетентнісний підхід до професійної підготовки майбутніх економістів як нову форму організації навчального процесу, що забезпечить можливість поліпшити умови формування необхідних знань, умінь та навичок майбутнього фахівця, особистісний потенціал якого зростає прямопропорційно до проблем, що розв'язуються.

Економічні, соціальні й інші чинники розвитку цивілізації посилили зацікавленість суспільства результатами освіти, зумовивши появу нових, реальніших і важливіших індикаторів цих результатів. Такими індикаторами у більшості країн стали саме компетентності, що визначають готовність студентів до життя, його участі в житті суспільства. Забезпечення конкурентоспроможності випускників ЗВО на сучасному ринку праці може бути здійснене, якщо рівень їх підготовки, що формується під час компетентнісно орієнтованого навчання, відповідає

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

готовності і здатності студентів до самостійного якісного розв'язання реальних виробничих завдань.

Основними категоріями зазначеного підходу є “компетенція” і “компетентність” у різному їх співвідношенні, оскільки в одних працях ці поняття розмежовуються, а в інших – уважаються синонімами.

Поряд з поняттями “компетентність”, “компетенція” у науково-педагогічній літературі досліджується поняття “фахова компетентність”.

Як зазначає Л. Волошко [1], фахова компетентність – це особливий тип організації спеціальних знань, умінь і навичок фахівця, що забезпечує йому можливість приймати ефективні рішення у процесі професійної діяльності. Фахова компетентність віддзеркалює сутність спеціальності, яку опановує студент, тому може бути схарактеризована як концептуальна основа підготовки фахівця.

Надалі у роботі ми вживатимемо зазначені поняття, так розуміючи їх сутність:

– компетенція – встановлена норма знань, умінь та навичок, способів діяльності, що задаються для якісного виконання поставлених завдань;

– компетентність – оволодіння особистістю комплексом відповідних компетенцій, які проявляються у її загальній здатності й готовності до певної діяльності;

– фахова компетентність – інтегральна особистісно-професійна характеристика фахівця, яка визначає його здатність реалізувати знання, уміння й навички, досвід та особисті якості для успішної діяльності у професійній сфері.

Нині майбутні економісти вимушені працювати в умовах ринкової економіки, і їх успішна робота після закінчення вишу немислима без ґрунтовних знань з математичного моделювання економічних процесів та інформаційних технологій. Моделювання служить передумовою та інструментом аналізу економічних процесів, а також засобом прийняття обґрунтованих рішень, прогнозування, бізнес-планування і керування економічними об'єктами.

Фундаментальну основу в підготовці майбутніх економістів складає дисципліна “Вища та прикладна математика”. Завдання дисципліни – вивчення основних принципів та інструментарію математич-

ного апарату, який використовується для розв'язування економічних задач. Отже, “Вища та прикладна математика” – дисципліна, яка формує фундаментальну підготовку фахівців економічного профілю.

Класичні розділи вищої математики розкривають економічне тлумачення найважливіших понять математики та їх можливе застосування в економічній теорії; знайомлять студентів зі спеціальними методами розв'язування прикладних задач економічного змісту. Зміст курсу вищої та прикладної математики покликаний формувати основи економіко-математичного моделювання у майбутніх фахівців економічних напрямів підготовки. Певні розділи або теми з вищої і прикладної математики передбачають розгляд найпростіших економіко-математичних моделей та спрямовані на формування у студентів умінь і навичок складати, досліджувати й аналізувати їх.

Ефективність процесу розвитку у майбутнього бакалавра економічного профілю здатності до математичного моделювання економічних процесів та явищ вбачаємо у наповненні математичних дисциплін прикладними задачами та окремими питаннями, які є професійно значущими для майбутніх економістів. Ці положення можливо реалізувати, якщо у процесі навчання використовувати систему професійно-орієнтованих задач.

У випадках, коли математична модель адекватно відображає проблемну ситуацію, вона стає надзвичайно важливим інструментом дослідження.

Зокрема, розділ “Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії” пов'язаний з лінійними моделями виробничих функцій: функцій попиту і пропозиції, корисності; рентабельності транспортних перевезень.

Розділ “Елементи лінійної алгебри” – з моделлю міжгалузевого балансу, лінійною моделлю обміну. Матричні моделі успішно застосовуються під час аналізу і планування виробництва, оскільки вони просто та наочно відображають властивості різних об'єктів.

Розглянемо конкретну ситуацію з метою здійснення чисельного аналізу.

Задача 1. У таблиці 1 наведено дані балансового звіту для двогалузевої моделі економіки.

Таблиця 1

Галузь	Споживання		Валовий продукт
	Енергетика	Машинобудування	
Енергетика	120	200	800
Машинобудування	140	180	1000

Знайти необхідний обсяг валового продукту кожної галузі, якщо кінцевий продукт $Y = \begin{pmatrix} 100 \\ 400 \end{pmatrix}$ енергетичної галузі потрібно збільшити удвічі, а машинобудування залишити на тому ж рівні.

Розв'язання

За формулою $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$ ($i, j = 1, 2, \dots, n$) знаходимо матрицю коефіцієнтів прямих витрат $A = \begin{pmatrix} 0,15 & 0,2 \\ 0,175 & 0,18 \end{pmatrix}$,

яка є продуктивною (сума елементів кожного її стовпця менше одиниці).

Для будь-якого вектора кінцевого продукту Y вектор валового продукту X обчислюється за формулою $X = (E - A)^{-1}Y$.

Знайдемо матрицю повних витрат $S = (E - A)^{-1}$:

$$E - A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0,15 & 0,2 \\ 0,175 & 0,18 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,85 & -0,2 \\ -0,175 & 0,82 \end{pmatrix}$$

Знайдемо обернену матрицю до матриці

$$E - A = \begin{pmatrix} 0,85 & -0,2 \\ -0,175 & 0,82 \end{pmatrix}$$

$$|E - A| = \begin{vmatrix} 0,85 & -0,2 \\ -0,175 & 0,82 \end{vmatrix} = 0,85 \cdot 0,82 - (-0,2) \cdot (-0,175) = 0,662$$

$$S = (E - A)^{-1} = \frac{1}{0,662} \begin{pmatrix} 0,82 & 0,2 \\ 0,175 & 0,85 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 1,24 & 0,30 \\ 0,26 & 1,28 \end{pmatrix}$$

Новий вектор кінцевого продукту $Y = \begin{pmatrix} 200 \\ 400 \end{pmatrix}$.

Відповідний вектор кінцевого продукту:

$$X = SY = \begin{pmatrix} 1,24 & 0,30 \\ 0,26 & 1,28 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 200 \\ 400 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 369 \\ 566 \end{pmatrix}$$

Отже, валовий продукт енергетичної галузі необхідно збільшити до 369 гр. од., а машинобудівної – до 566 гр. од.

Розділ “Диференціальне числення” широко використовується в економічному аналізі. Задачі на обчислення граничних витрат виробництва, граничної корисності, граничного прибутку розв’язуються шляхом диференціювання відповідних математичних моделей. Клас задач на знаходження оптимальних значень економічних показників, наприклад, найвища продуктивність, максимальний прибуток, мінімальні витрати тощо також потребують використання апарату диференціального числення. На основі цього розділу в економіці введено поняття еластичності функції, яке використовують для аналізу прогнозів цінової політики, попиту і споживання.

За допомогою використання теоретичних положень розділу “Інтегральне числення” можна визначити ступінь нерівномірності розподілу доходів населення, приріст капіталу за відомими інвестиціями, обчислити середні значення економічних функцій та ін.

Розділ “Диференціальні рівняння” – широко застосовуваний апарат для дослідження різних процесів в економічних дослідженнях. В економіці диференціальні рівняння використовуються для опису динаміки чисельності населення, при моделюванні процесу економічного зростання, проблем інфляції, державного боргу, безробіття, взаємозв’язків грошового і реального ринків.

Розділ “Теорія ймовірностей та математична статистика” вивчає теорію випадкових процесів, яка розглядає закономірності випадкових явищ у динаміці їх розвитку. Такі випадкові процеси описують багато економічних та виробничих явищ. До них

належать коливання валютних курсів, курсів акцій, ціни на певний товар, сподівана вартість грошей, банківські активи, довжина черг і кількість заявок на обслуговування у кожний момент часу тощо. Основні поняття і терміни мають економічну інтерпретацію (теореми теорії ймовірностей, випадкові величини, закони розподілу та числові характеристики тощо) та низка теорій економічного значення (елементи теорії випадкових процесів і теорії масового обслуговування, елементи теорії регресії, елементи дисперсійного аналізу, елементи теорії кореляції).

Тому студентам-економістам потрібно довести необхідність вивчення зазначених розділів вищої та прикладної математики для успішного оволодіння фаховими дисциплінами, а також для розвитку вміння аналізувати економічні процеси, описані відповідним математичним апаратом.

Розв’язання прикладної задачі з елементами математичного моделювання включає три основні етапи: 1) математичне формулювання задачі та побудова математичної моделі (етап формалізації); 2) дослідження математичної моделі; 3) інтерпретація отриманих математичних результатів, їх аналіз та корекція.

На етапі формалізації необхідно перейти від реальної економічної ситуації до її формальної моделі. Для цього спочатку потрібно визначити і чітко окреслити об’єкт дослідження. На цьому етапі виділяються такі моменти: об’єкт дослідження розбивається на елементи, що характеризують найістотніші властивості цього об’єкта і відповідають поставленій меті та конкретним умовам; кожному елементу присвоюється певна кількісна величина; аналізується повнота даних системи; виділяються основні зв’язки між окремими елементами системи. З цієї метою студенти вивчають умову математичної задачі і намагаються самостійно відновити несуттєві з математичного погляду властивості об’єкта, що можуть виникнути в реальній економічній ситуації.

На другому етапі студенти намагаються використовувати відповідний математичний апарат у розв’язанні поставленої математичної задачі, шукають і розробляють свій метод розв’язання. Після його реалізації важливо провести математичне дослідження результатів розв’язання задачі, оскільки головна мета моделювання реальних процесів полягає у необхідності передбачити нові властивості або результати.

На третьому етапі відбувається інтерпретація результатів та перевірка особливостей розв’язку задачі. Цей етап вимагає повернення до поставленої економічної проблеми. Потрібно перевірити відповідність отриманих результатів вихідній економічній ситуації, перейти від отриманих загальних тверджень до часткових, оцінити значення отриманого результату [6, 97].

Розглянемо цей вид роботи.

Задача 2. Фізичною особою узятو кредит в банку на суму N грн під $r\%$ річних. Знайти залежність зміни суми за умови, що відсотки за кредит нараховуються неперервно. На основі одержаного закону знайти, через скільки років узятa сума у 100000 грн під 19% річних подвоїться?

Розв'язання *I етап*. Загальна сума P кредиту в результаті нарахувань відсотків один раз на рік становитиме $P=N(1+r)$. Якщо відсотки будуть нараховуватись після закінчення півріччя, то $P=N(1+r/2)^2$, щоквартально $P=N(1+r/4)^4$, щомісячно $P=N(1+r/12)^{12}$. У загальному випадку $P=N(1+r/m)^m$ при $r\%$ річних, що нараховуються m разів рік. Після закінчення t років загальна сума буде $P=N((1+r/m)^m)^t$. Якщо число m нарахувань відсотків буде безмежно збільшуватися, то

$$P = \lim_{m \rightarrow \infty} N((1+r/m)^m)^t = N \lim_{m \rightarrow \infty} ((1+r/m)^{m/r})^{rt} = Ne^{rt}.$$

Протягом короткого проміжку часу Δt приріст суми P буде ΔP . Замінивши Δt на dt , ΔP на dP , маємо математичну модель

$$dP = d(Ne^{rt}) = rNe^{rt} dt = rP dt \text{ або } \frac{dP}{P} = r dt$$

– диференціальне рівняння з відокремленими змінними.

II етап. Проінтегруємо рівняння $\frac{dP}{P} = r dt$, дістанемо загальний розв'язок $\ln P = rt + C_1$ або $P = Ce^{rt}$. Використовуючи початкову умову $P(0) = 100000$, визначимо довільну сталу C : $100000 = Ce^{r \cdot 0} = C$. Отже, частинний розв'язок рівняння має вигляд $P = 100000 e^{rt}$. Визначимо час: $t = \frac{\ln(P/100000)}{r}$;

при $P = 200000$ та $r = 0,19$ $t = \frac{\ln 2}{0,19} \approx 3,6$.

III етап. Отож, узятa сума становитиме 200000 грн через 3,6 року.

Висновки. Отож, компетентнісний підхід є провідним орієнтиром, спрямованим на розв'язання проблеми вдосконалення фахової підготовки майбутніх економістів, яку ми розглядаємо як інтегральну особистісно-професійну характеристику, що вказує на готовність і здатність майбутнього фахівця комплексно й ефективно розв'язувати завдання виробничої діяльності. Для формування належного рівня фахової компетентності майбутніх бакалаврів економіки в процесі навчання математичних дисциплін суттєвими є розвиток у майбутнього бакалавра економічного профілю здатності до математичного моделювання економічних процесів та явищ.

Дисципліна “Вища та прикладна математика” виконує ключову роль у фаховій підготовці майбутніх економістів. У процесі її викладання посту-

пово формується переконаність студентів у необхідності глибокого засвоєння ними основних понять і методів математики; посилюється інтерес студентів до математики, поглиблюється розуміння її понять і методів; підвищується ефективність міжпредметних зв'язків з базовими економічними дисциплінами; студенти набувають практичних навичок математичного моделювання в економіці і застосування математичних методів в економічному аналізі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волошко Л.Б. Професійна компетентність студентів як предмет психолого-педагогічного аналізу. *Збірник наукових праць “Наука і сучасність”*. 2005. Т. 48. С. 22–32.
2. Гусак Л.П., Гулівата І.О. Математичне моделювання як засіб здійснення професійної спрямованості навчання математики на економічних спеціальностях ВНЗ. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Педагогіка. Соціальна робота* : зб. наук. пр. 2016. Вип. 1 (38). С. 105–107.
3. Дутка Г.Я. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів : монографія. Київ : УБС НБУ, 2008. 478 с.
4. Каталог освітніх програм підготовки бакалаврів 2018–2019 н. р. Національного університету біоресурсів і природокористування України. Т. 3. URL: <https://nubip.edu.ua/node/46601> (дата звернення: 19.08.2023).
5. Магяш О.І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія. Вінниця, 2013. 450 с.
6. Новицька Л.І. Математичне моделювання в системі економічної освіти. *Економіка. Фінанси. Менеджмент. актуальні питання науки і практики*. 2019. № 5. С. 94–99.
7. Химинець В. Компетентнісний підхід до професійного розвитку вчителя. URL: <http://zakinfo.org.ua/2010-01-18-13-44-15/233-2010-08-25-07-10-49>. (дата звернення: 19.09.2023).

REFERENCES

1. Voloshko, L.B. (2005) Profesiina kompetentnist studentiv yak predmet psykholoho-pedahohichnoho analizu [The professional competence of students as the subject of psychopedagogical analysis]. *Science and modernity*. Vol. 48, pp. 22–32. [in Ukrainian].
2. Husak, L.P. & Hulivata, I.O. (2016). Matematychnе modeliuвання yak zasib zdiisnennia profesiinoi spriamovanosti navchannia matematyky na ekonomichnykh spetsialnostiakh VNZ [Mathematical modeling as a means of implementing the professional orientation of teaching mathematics on economic specialties of higher educational institutions]. *Scientific Herald of Uzhhorod University. Series: “Pedagogical Science. Social work”*, Issue 1 (38), pp. 105–107. [in Ukrainian].
3. Dutka, H.Ia. (2008). Fundamentalizatsiia matematychnoi osvity maibutnikh ekonomistiv [Fundamentalization of mathematical education of future economists]. Kyiv, 478 p. [in Ukrainian].
4. Katalog osvitynikh proqram pidhotovky bakalavriv 2018–2019 n.r. Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy [Catalog of educational programs for the preparation of bachelors 2018–2019. National University of Bioresources and Natural Resources of Ukraine]. Vol. 3. Avail-

lable at: <https://nubip.edu.ua/node/46601> (Accessed 19 Aug. 2023). [in Ukrainian].

5. Matyash, O. (2013). Teoretyko-metodychni zasady formuvannya metodychnoi kompetentnosti maybutnoho vchytelya matematyky do navchannya uchniv heometriyi [Theoretical and methodical principles of forming the methodical competence of the future teacher of mathematics for the study of pupils of geometry]. Vinnitsa, 450 p. [in Ukrainian].

6. Novitska, L.I. (2019). Matematychni modeliuvannia v systemi ekonomichnoi osvity [Mathematical modeling in the

system of economic education]. *Economy, finances, management: Topical issues of science and practical activity*, No. 5, pp. 94–99. [in Ukrainian].

7. Khymynets, V. Kompetentnisnyj pidkhid do profesijnogo rozvytku vchytelia [Competent approach to the teacher's professional development]. Available at: <http://zakinppo.org.ua/2010-01-18-13-44-15/233-2010-08-25-07-10-49>. (Accessed 19 Sept. 2023). [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 28.09.2023

УДК 37.013:005.336.2):004

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.290462>

Оксана Сторонська, кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки та інноваційної освіти
Національного університету “Львівська політехніка”

Марія Воробель, кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри української та іноземної мов

Львівського державного університету фізичної культури імені І. Боберського

ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Статтю присвячено проблемі переосмислення сутності професійної компетентності педагогічних кадрів в умовах цифрової трансформації освітньої галузі. У результаті дослідження виявлено одноставність думок учених щодо необхідності формування цифрових навичок педагогічних працівників і водночас встановлено відсутність загальноприйнятого розуміння сутності цього компонента професійної компетентності педагога. За результатами дослідження узагальнено особливості інтерпретації понять цифрової культури, цифрової грамотності, цифрової компетентності вчителя у контексті вимог сьогодення.

Ключові слова: цифровізація освіти; професійна компетентність педагога; цифрові навички; цифрова культура; цифрова грамотність; цифрова компетентність.

Лім. 14.

**Oksana Storonska, Ph.D. (Pedagogy), Associate Professor of the
Pedagogy and Innovative Education Department,
Lviv Politechnic National University**

**Mariia Vorobel, Ph.D. (Pedagogy), Associate Professor of the
Ukrainian and Foreign Languages Department,
Lviv Ivan Boberskyi State University of Physical Culture**

PROFESSIONAL COMPETENCE OF A TEACHER UNDER CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF EDUCATION

The article is devoted to the problem of teachers' professional competence improvement under conditions of digital transformation of education. Its purpose is to identify and characterize modern approaches to interpreting the essence of a teacher's digital knowledge and skills as an integral component of his professional competence in view of modern educational realities. In order to achieve this objective such theoretical methods as analysis, interpretation, systematization, generalization of scientific sources on the research problem have been used. As a result of the study, the unanimity of the scientists' opinions regarding the need of teachers' digital skills development in view of the new conditions of their professional activity was determined. At the same time, the lack of generally accepted understanding of the essence of this component of teachers' professional competence was revealed and a variety of approaches to its definition and explanation was established. This is evidenced even by a significant number of different terms for the digital skills of a teacher, including “digital culture”, “digital literacy”, “digital competence”, etc. Based on the study of the scientific literature, the peculiarities of the interpretation of these concepts and their semantic similarities and differences were considered in the article. It was found that the concept of digital competence represents a comprehensive quality of a teacher's personality, based on a system of knowledge, skills, worldview positions, value attitudes, ethical orientations regarding the use of digital technologies in professional activities. Considering that, it is the widest in terms of content compared to other related concepts. It integrates a wide range of knowledge, skills, experience, values, attitudes, etc., which determine teacher's ability to successful professional activities under conditions of intensive digital transformation of the education. Therefore, the article states the generalizing nature of this concept in relation to all others, since the formed digital competence of a teacher includes both digital literacy and digital culture.

Keyword: digitalization of education; teacher's professional competence; digital skills; digital culture; digital literacy; digital competence.