

10. Ber, J. (2002). Darf man als Sprachwissenschaftler die Sprache pflegen wollen? – Anmerkungen zu Theorie und Praxis der Arbeit mit der Sprache, an der Sprache, für die Sprache [As a linguist, is it allowed to want to maintain the language? – Notes on the theory and practice of working with language, on language, for language]. *Zeitschrift für germanistische Linguistik – Journal for German Linguistics*, 30, 222–251. [in German].

11. Chorna, O. (2018). Movotvorchi protsesy v suchasniy nimetskii movi [Linguistic processes in modern German]. *Naukovi zapysky. Seriya: Filolohichni nauky - Scientific notes. Series: Philological Sciences*, 164, 37–43. [in Ukrainian].

12. Lampert, G. (1998). «To hell with the future, we'll live in the past»: Ideas and Ideologies of Language Culture in Britain. *Europeische Sprachkultur und Sprachpflege – European language culture and language maintenance*. Tiubingen, 37–62. [in English].

13. Kramsch, C., Widdowson, H. (1998). *Language and culture*. Oxford: Oxford University Press. [in English].

Отримано редакцією 18.12.2020 р.

УДК 378.22:51

DOI: 10.31376/2410-0897-2020-3-44-85-94

МОДЕЛЬ ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ ІЗ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК В АГРОТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Онищенко Галина Олександрівна

аспірантка кафедри вищої математики і фізики

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

e-mail: palgalina1@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-8672-8398

У статті подано модель професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах, яка розроблена на основі аналізу їхньої майбутньої професійної діяльності та розкриває вимоги до результатів засвоєння освітньої програми професійної підготовки фахівців спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології». Результатом цієї підготовки визначено сформованість у бакалаврів із комп'ютерних наук математичної компетентності на основі професійно орієнтованого змісту, форм організації освітнього процесу, методів та засобів навчання математичних дисциплін.

Ключові слова: професійно орієнтована математична підготовка, бакалаври з комп'ютерних наук, інформаційні технології, агротехнічні університети, моделювання, модель.

Постановка проблеми. Професійна підготовка бакалаврів зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» передбачає вивчення фундаментальних фізико-математичних дисциплін, які є підґрунтям їхньої фахової підготовки [1]. Серед фундаментальних фізико-математичних дисциплін особливе місце посідає математика, оскільки рівень математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах визначає рівень не тільки власне предметної математичної, але й професійно-особистісної культури майбутнього фахівця в галузі ІТ. У цьому контексті вимоги до рівня математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук постійно зростають. Це детерміновано такими чинниками:

- соціально-економічними, що спричинені жорсткими вимогами ринкової економіки, які визначають державне замовлення на підготовку фахівця високої кваліфікації;
- технологічними, що пов'язані з розвитком інформаційних технологій, упровадженням комп'ютерної техніки в усі сфери життя й економіки країни;
- організаційними, що пов'язані зі зміною статусу закладів вищої аграрної освіти і переходом вищої професійної освіти на багаторівневу систему підготовки фахівців;
- предметними, що пов'язані з широким спектром використання математичних методів на основі засобів ІКТ для вирішення дослідницьких і професійних завдань [2; 3; 4; 5].

Вивчення особливостей професійно-орієнтованої математичної підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук в агротехнічних університетах зумовлене необхідністю реалізації нових цілей професійної підготовки ІТ-спеціаліста та передбачає моделювання освітнього процесу і створення методичного забезпечення успішної реалізації моделі професійно орієнтованої

математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук.

Аналіз наукових джерел. Цілісне уявлення про сутність педагогічного моделювання (його етапи, спрямованість, сфери застосування, закономірності) і можливості його використання як методу дослідження професійно-орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах ґрунтуються на: загальнотеоретичних положеннях професійної підготовки фахівців для аграрної галузі (І. Бендера, В. Дуганець, Т. Іщенко, П. Лузан, О. Тітова та ін.); теоретичних та методичних аспектах підготовки фахівців ІТ-галузі (І. Бардус, В. Биков, О. Глазунова, О. Дяченко, М. Жалдак, В. Осадчий, З. Сейдаметова, С. Семеріков, В. Хоменко, Д. Щедролосьєв та ін.); науково-методичних засадах математичної підготовки майбутнього фахівця в закладах вищої освіти, зокрема, теорії формування змісту професійно спрямованого навчання математики (В. Ачкан, В. Бєвз, М. Бурда, І. Костенко, О. Матяш, І. Мацкевич, Н. Морзе, С. Раков, З. Слепкань, Н. Сосницька, О. Співаковський, С. Тищенко, В. Швець та ін.); методології моделювання педагогічних систем і освітнього процесу (Ю. Бабанський, В. Биков, В. Беспалько, Б. Гершунський, С. Гончаренко, В. Краєвський, І. Підласий, В. Штофф та ін.).

Аналіз науково-педагогічних та методичних досліджень свідчить про зростання інтересу до проблеми моделювання предметного змісту і технологій професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти.

Однак питання моделювання процесу професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах не були предметом спеціальних досліджень.

Мета статті. Теоретично обґрунтувати експериментальну модель професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах.

Виклад основного матеріалу. Ефективність професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах залежить від багатьох факторів, чільне місце серед яких належить встановленню взаємозв'язків між компонентами цієї підготовки, а саме моделювання цього процесу. Моделювання в педагогічних дослідженнях розглядається як вища і особлива форма наочності, як засіб упорядкування інформації, що дозволяє більш глибоко розкрити сутність досліджуваного явища [2; 3; 6].

Спираючись на засадничі положення теорії моделювання педагогічних процесів, ми розробили модель професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах (рис. 1), яка складається із цільового, методологічного, змістово-процесуального та діагностичного блоків. Вона відображає вимоги до майбутньої професійної діяльності бакалаврів із комп'ютерних наук та очікувані результати засвоєння освітньої програми професійної підготовки фахівців спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» (таблиця 1) [1; 7]. Нами визначено зміст математичного складника спеціальних (предметних) компетентностей у професійній підготовці бакалаврів із комп'ютерних наук та очікувані програмні результати їхньої професійно орієнтованої математичної підготовки [1]:

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ застосування методів обчислювального інтелекту.

СК3. Здатність до логічного мислення, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ.

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження, будувати моделі оптимального управління, оптимізувати процеси управління.

СК6. Здатність до системного мислення.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання.

Очікувані програмні результати професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук:

ПР1. Вилучати, аналізувати, обробляти та синтезувати інформацію в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Розв'язувати задачі теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР3. Розв'язувати задачі статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПР4. Розв'язувати задачі розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР5. Розв'язувати обчислювальні та логічні задачі.

ПР6. Розв'язувати звичайні диференціальні та інтегральні рівняння, застосовувати особливості чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач.

ПР7. Розв'язувати одно- та багатокритеріальні оптимізаційні задачі.

ПР8. Розв'язувати задачі аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПР9. Розв'язувати задачі в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних.

ПР12. Розв'язувати задачі класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил.

ПР15. Застосовувати знання при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.

ПР16. Розуміти принципи безпечного проектування програмного забезпечення.

Таблиця 1

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Зміст математичного складника спеціальних (предметних) компетентностей						
	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7
ПРН 1	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2	+		+				
ПРН 3	+	+					
ПРН 4	+	+					
ПРН 5	+		+				
ПРН 6	+			+			
ПРН 7	+				+		
ПРН 8	+					+	
ПРН 9							+
ПРН 10	+						
ПРН 12	+						
ПРН 15	+						
ПРН 16	+						

Розглянемо більш детально блоки моделі професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах.

У межах цільового блоку сформульовано мету – формування математичної компетентності в бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах, яка реалізується завдяки виконанню низки завдань:

- стимулювання та розвиток позитивної мотивації до математичної діяльності бакалаврів із комп'ютерних наук;
- набуття професійно орієнтованих знань про способи математичної діяльності бакалаврами з комп'ютерних наук;
- оволодіння професійно орієнтованими математичними вміннями та навичками бакалаврами з комп'ютерних наук;
- розвиток здатності бакалаврів із комп'ютерних наук до рефлексії математичної діяльності на кожному етапі навчання.

Методологічний блок включає методологічні підходи та принципи професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах на засадах нової парадигми навчання Європейського простору вищої освіти [8]:

- студентоцентроване навчання (student-centered education);
- навчання, орієнтоване на вихід (output-oriented study programme);
- компетентнісний підхід у побудові та реалізації навчальних програм (competence-based approach);
- навчання, орієнтоване на результати (result-based education).

У дослідженні застосовано системний, особистісно-діяльнісний, компетентнісний, інтегративний підходи [2; 5; 9; 10; 11], які забезпечили цілеспрямовану та планомірну професійно орієнтовану математичну підготовку бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах та згідно з якими запроваджено методичне забезпечення цієї підготовки.

Системний підхід дозволив представити модель як цілісну систему, що складається з єдності взаємодіючих та взаємопов'язаних елементів: завдання, підходи, принципи формування математичної компетентності бакалаврів із комп'ютерних наук, зміст, форми організації освітнього процесу, методи й засоби навчання, а також організаційно-педагогічні умови реалізації моделі.

Особистісно-діяльнісний підхід забезпечив формування бакалавра з комп'ютерних наук як гармонійної особистості, здатної творчо розв'язувати складні виробничі завдання в сучасних соціально-економічних умовах.

Компетентнісний підхід дозволив визначити математичну компетентність бакалаврів із комп'ютерних наук як результат їхньої професійно орієнтованої математичної підготовки в агротехнічних університетах. На його засадах визначено сутність та структуру математичної компетентності бакалаврів із комп'ютерних наук, мета та завдання її формування, обрано нові методи, засоби та форми організації освітнього процесу.

Інтегративний підхід передбачав встановлення внутрішніх зв'язків між компонентами математичної компетентності бакалаврів із комп'ютерних наук (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний) та взаємопроникнення, координацію, поєднання змісту, форм організації освітнього процесу, методів і засобів навчання, контролю навчальних досягнень бакалаврів із комп'ютерних наук у процесі вивчення математичних і фахових дисциплін.

Процес формування математичної компетентності бакалаврів із комп'ютерних наук ґрунтувався як на загальнодидактичних (науковості змісту і методів навчального процесу; мотивації пізнавальної діяльності; міцності знань, умінь і навичок; системності та послідовності; свідомості, творчої активності та самостійності; індивідуалізації процесу навчання; наочності; поєднання теорії з практикою), так і на специфічних (фундаменталізації; професійної спрямованості; технологічності; інформатизації; модульності) принципах навчання, що зумовлені особливостями їхньої майбутньої професійної діяльності.

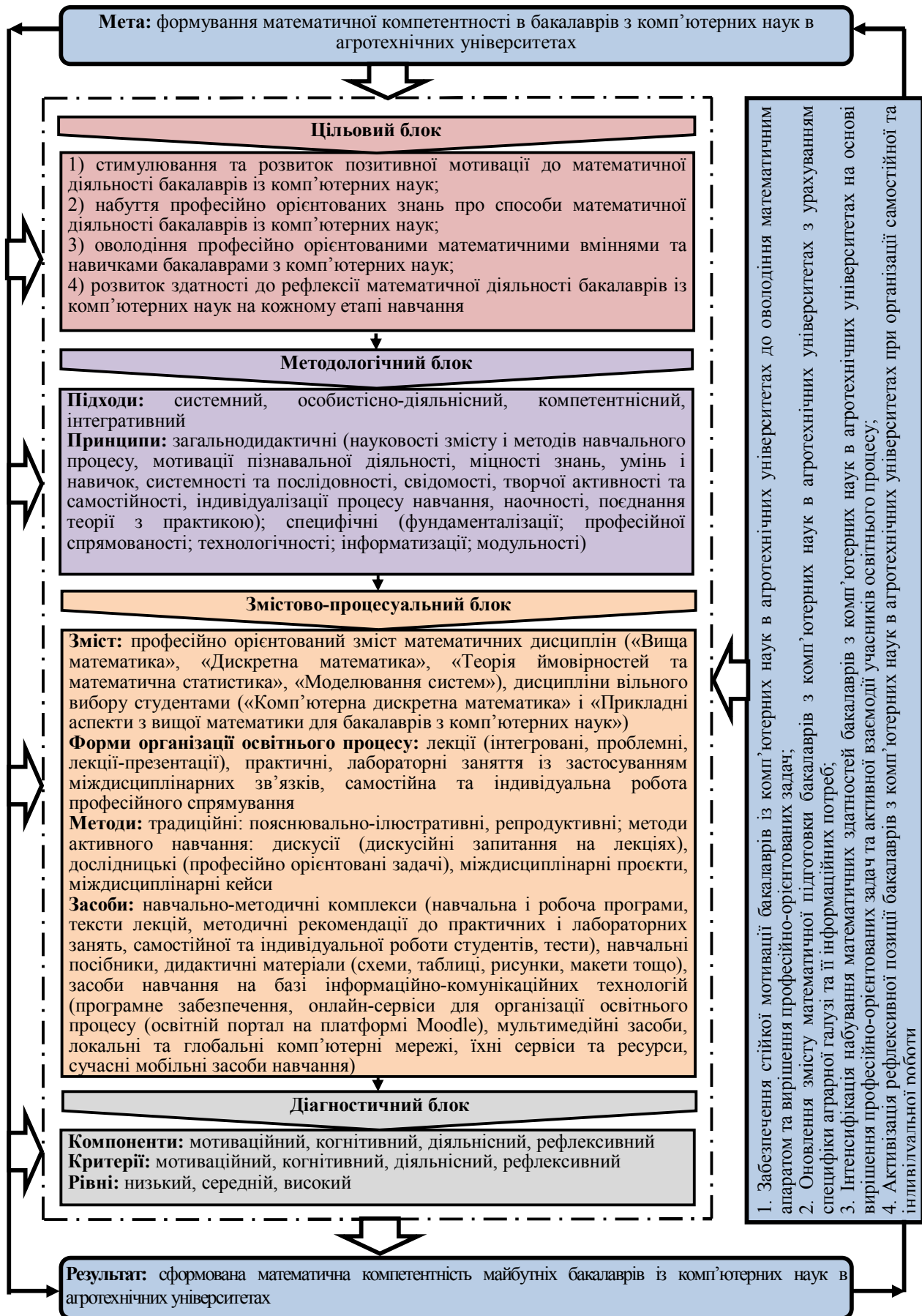


Рис. 1. Модель формування математичної компетентності в бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах

Загальнодидактичні принципи:

– науковості змісту і методів навчального процесу – відповідність змісту математичних дисциплін актуальним сучасним досягненням відповідних наук, що передбачає використання в навчанні практичних ситуацій, які вимагають від студентів самостійного бачення, виявлення, розуміння та пояснення розбіжностей між фактами, що спостерігаються, та їхнім науковим поясненням;

– мотивації пізнавальної діяльності – інтерес до математики, що передбачає залучення професійно орієнтованого матеріалу, використання прикладів на основі накопиченого досвіду, аналіз змісту того, чим уже володіє студент із запропонованої теми, що він про це думає, де він із цим уже зустрічався або де може зустрітися;

– міцності знань, умінь і навичок – міцність засвоєння професійно орієнтованого навчального матеріалу, забезпечена оновленням його змісту, внутрішньою мотивацією вивчення матеріалу, систематичним виконанням тренувальних вправ та творчих завдань, моніторинг знань та вмінь;

– системності та послідовності – ґрунтується на логічній побудові професійно орієнтованого змісту математичних дисциплін, що передбачає послідовне розгортання змісту знань, способів діяльності, визначених освітніми та навчальними програмами;

– свідомості, творчої активності та самостійності – свідоме засвоєння інформації, залежно від таких умов, як мотиви навчання, що передбачає рівень і характер пізнавальної активності бакалаврів із комп'ютерних наук із метою формування здатностей до математичної діяльності;

– індивідуалізації процесу навчання – організація освітнього процесу з урахуванням індивідуальних особливостей здобувачів вищої освіти;

– наочності – навчання на основі сприймання образів (таблиці, моделі, математичні фігури тощо) та символів (графіки, діаграми, схеми, формули тощо), що сприяє розумовому розвитку здобувачів вищої освіти, допомагає виявити зв'язок між науковими знаннями і практикою, полегшує процес засвоєння знань, стимулює інтерес до них (розвиває мотиваційну сферу), допомагає сприймати об'єкт у розмаїтті його виявів і зв'язків;

– поєднання теорії з практикою – пов'язане з майбутньою професійною діяльністю бакалаврів із комп'ютерних наук та ґрунтується на тому, що навчання буде корисним тоді, коли здобувачі вищої освіти відчують необхідність засвоєваних знань. У зв'язку із цим набуті здатності до математичної діяльності бакалаврів із комп'ютерних наук повинні бути закріплені на практиці та мати тісний зв'язок з їхньою майбутньою професійною діяльністю.

Специфічні принципи:

– фундаменталізації – формування в майбутніх бакалаврів із комп'ютерних наук системних наукових знань про способи математичної діяльності, теоретичного професійного мислення й оволодіння узагальненими способами вирішення професійних завдань, що дозволяє готувати фахівців з урахуванням перспективного розвитку науки і практики;

– професійної спрямованості – конкретизувати й доповнювати теоретичні положення (закони, теорії), покладені в основу технологічних процесів, з якими майбутні бакалаври з комп'ютерних наук ознайомлюються під час розв'язання задач виробничого змісту і проведення практичних робіт, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю, а також на виробництві, професійно орієнтованим матеріалом;

– технологічності – орієнтація на концептуальне обґрунтування, планування та поетапність робіт, прогнозування результатів на кожному етапі навчання, що передбачає постановку пізнавального завдання, координацію діяльності бакалаврів із комп'ютерних наук, їх диференціювання за здібностями та рівнем знань і вмінь; органічне поєднання традиційних і інноваційних методів, сучасних технологій навчання, зокрема ІКТ; активізацію розумових здібностей бакалаврів із комп'ютерних наук різноманітними прийомами та виявлення їхніх знань; використання різних видів активної професійно спрямованої діяльності;

– інформатизації – ініціює проектування та реалізацію професійно орієнтованої

математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах, яка відповідає завданням їх професійної підготовки в умовах інформаційного суспільства; удосконалення методології вибору змісту, методів і форм навчання на основі інформаційно-комунікаційних технологій (використання програмного забезпечення, online-сервісів для організації освітнього процесу (Освітні портал на платформі Moodle), мультимедійних засобів, локальних та глобальних комп'ютерних мереж, їхніх сервісів та ресурсів, сучасних мобільних засобів навчання);

– модульності – сприяє оптимізації термінів навчання та застосуванню індивідуальних навчальних програм професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук, що характеризується високою мобільністю і технологічністю, забезпечує оперативне, координоване накопичення і поширення необхідного навчального матеріалу в інформаційному освітньому середовищі на платформі Moodle. Проміжні та кінцеві цілі навчання виступають у ролі значущих результатів, тому мають усвідомлюватися бакалаврами з комп'ютерних наук як перспективи подальшої пізнавальної та практичної діяльності. При цьому відбувається процес навчання не лише видів діяльності, а й способів (алгоритмів) дій, методів досягнення цілей.

Змістово-процесуальний блок моделі зорієнтований на формування математичної компетентності бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах, яка складається з таких компонентів: мотиваційного (формування професійних установок, інтересів, потреб, нахилів, мотивів, що спонукають до математичної діяльності та визначають професійну спрямованість особистості, стимулюють її творчий прояв у професії та особистісне зростання в ній), когнітивного (засвоєння сукупності знань про способи математичної діяльності), діяльнісного (набуття математичних умінь і навичок, які зорієнтовано на виконання професійних функцій в аграрній галузі) та рефлексивного (розвиток здатності до рефлексії математичної діяльності бакалаврів із комп'ютерних наук, що впливають на результат їх професійної діяльності та визначають індивідуальність фахівця).

Змістово-процесуальний блок моделі вміщує професійно орієнтований зміст навчання математичних дисциплін бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах, відібраний відповідно до мети. Задля цього встановлено міждисциплінарні зв'язки між математичними та фаховими дисциплінами відповідно до навчального плану: змістово-інформаційні (спільні факти, поняття, теорії та зв'язки між ними), операційно-діяльнісні (за видами вмінь, що формуються в студентів), організаційно-методичні (насичують форми організації освітнього процесу, методи та засоби навчання) [12]. Встановлені міждисциплінарні зв'язки забезпечили формування стійких та міцних професійно орієнтованих знань про способи математичної діяльності бакалаврів із комп'ютерних наук; розуміння ролі математики у вивченні фахових дисциплін та здатності приймати обґрунтовані рішення у майбутньої професійної діяльності.

Окрім того, розроблено дисципліни вільного вибору здобувачами вищої освіти «Комп'ютерна дискретна математика» і «Прикладні аспекти вищої математики для бакалаврів із комп'ютерних наук» та відповідні навчально-методичні комплекси (робочі програми, конспекти лекцій, методичні рекомендації для проведення практичних та лабораторних занять, самостійної та індивідуальної роботи студентів, засоби контролю), які забезпечують більш глибоку професійно орієнтовану математичну підготовку.

У процесі формування математичної компетентності бакалаврів із комп'ютерних наук поряд із традиційними формами організації освітнього процесу використано: лекції (інтегровані, проблемні, лекції-презентації), практичні, лабораторні заняття із застосуванням міждисциплінарних зв'язків, самостійну та індивідуальну роботу професійного спрямування.

Особливе значення для формування математичної компетентності бакалаврів з комп'ютерних наук має застосування сукупності методів активного навчання (дискусії (дискусійні запитання на лекціях), дослідницьких (професійно орієнтовані задачі, міждисциплінарні проекти, міждисциплінарні кейси), спрямованих на підвищення інтересу та мотивації до математичної та майбутньої професійної діяльності, самостійності й творчої

активності в засвоєнні знань, умінь і навичок та в їх практичному застосуванні.

Важливою складовою підготовки є використання таких засобів навчання: навчально-методичні комплекси, навчальні посібники, дидактичні матеріали (схеми, таблиці, рисунки, макети тощо), засоби навчання на базі інформаційно-комунікаційних технологій (програмне забезпечення, онлайн-сервіси для організації освітнього процесу (Освітні портал на платформі Moodle), мультимедійні засоби, локальні та глобальні комп'ютерні мережі, їх сервіси та ресурси, сучасні мобільні засоби навчання).

Ефективна реалізація моделі професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах забезпечується низкою організаційно-педагогічних умов:

Перша умова – забезпечення стійкої мотивації бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах до оволодіння математичним апаратом та вирішення професійно орієнтованих задач.

Друга умова – оновлення змісту математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах з урахуванням специфіки аграрної галузі та її інформаційних потреб.

Третя умова – інтенсифікація набування математичних здатностей бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах на основі вирішення професійно орієнтованих задач та активної взаємодії учасників освітнього процесу.

Четверта умова – активізація рефлексивної позиції бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах при організації самостійної та індивідуальної роботи.

Діагностичний блок моделі професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах містить критерії (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний), показники та рівні (низький, середній, високий) сформованості математичної компетентності.

Результатом застосування запропонованої моделі в процесі професійної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах є сформована математична компетентність. При цьому результат зіставлявся з очікуваннями та за необхідності відбувалася корекція складових розробленої моделі.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Модель професійно орієнтованої математичної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук в агротехнічних університетах є науково обґрунтованою, логічною та послідовною, відповідає вимогам професійної підготовки бакалаврів із комп'ютерних наук. Результатом упровадження моделі є сформованість у бакалаврів із комп'ютерних наук математичної компетентності на основі професійно орієнтованого змісту, форм організації освітнього процесу, методів та засобів навчання математичних дисциплін. Перспективи подальших досліджень полягають в організації та аналізі результатів експериментального навчання.

Список використаної літератури

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для галузі знань 12 «Інформаційні технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Затверджено Наказом МОН № 962 від 10.07.2019 року. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/enf/wp-content/uploads/sites/42/122-kompyuterni-nauki-bakalavr.pdf> (дата звернення: 21.01.2021).
2. Бардус І. О. Теоретичні та методичні засади контекстної фундаменталізації професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій: дис. ... д-ра пед. наук 13.00.04. Харків, 2018. 708 с.
3. Глазунова О. Г. Модель підготовки майбутнього ІТ фахівця в університетах аграрного профілю в умовах глобалізації та євроінтеграції. *Вісник Національного університету оборони України*. 2014. Вип. 5. С. 36–42. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnaou_2014_5_9 (дата звернення: 20.01.2021).
4. Сосницька Н. Л., Іщенко О. А. Змістова компонента математичної підготовки майбутніх фахівців аграрної сфери. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2017. Вип. 12. Ч. 1. С. 38–43.
5. Тищенко С. І. Інтегрування змісту математичних і спеціальних дисциплін у професійній підготовці молодших спеціалістів з програмування: автореф. дис. ... канд. пед. наук спец. 13.00.04. Київ, 2009. 20 с.
6. Столяренко О. В. Моделювання педагогічної діяльності у підготовці фахівця: навч.-метод. посіб. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 196 с.

7. Онищенко Г. О. Професійна підготовка бакалаврів з комп'ютерних наук в аграрних університетах. *Науковий вісник Льотної академії: Серія: Педагогічні науки*: зб. наук. праць / гол. ред. Т. С. Плачинда. Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. Вип. 5. С. 372–378. DOI 10.33251/2522-1477-2019-5-372-378.
8. Рашкевич Ю. Студентоцентроване навчання та його відображення в освітніх програмах. URL: file:///D:/Downloads/Rashkevych_HERE_Kyiv_July8_2016_1.pdf (дата звернення: 09.02.2021).
9. Доценко Н. А. Методологічні підходи щодо підготовки здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей в умовах інформаційно-освітнього середовища. *Молодий вчений*. 2017. № 11 (51). С. 298–301. URL: <http://molodyvchenu.in.ua/files/journal/2017/11/72.pdf> (дата звернення: 28.11.2020).
10. Коломієць А. А. Інтегративний підхід в процесі формування змісту фундаментальної підготовки з математики майбутніх інженерів. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2016. Вип. 10 (3). С. 13–17.
11. Шабанова Ю. О. Системний підхід у вищій школі: підруч. для студ. магістратури. Донецьк: НГУ, 2014. 120 с.
12. Дяченко О. Ф. Інтеграція математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів із системного аналізу: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Бердянськ, 2020. 287 с.

MODEL OF PROFESSIONALLY-ORIENTED MATHEMATICAL TRAINING OF BACHELORS IN COMPUTER SCIENCE AT AGROTECHNICAL UNIVERSITIES

Onyshchenko Halyna

Postgraduate Student of Higher Mathematics and Physics Department
Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University

Introduction. *The study of the features of professionally-oriented mathematical training of bachelors in computer science in agrotechnical universities is due to the need to implement new goals of professional training of IT specialists and involves modelling the educational process and creating methodological support for successful implementation of training models.*

Purpose. *The purpose of this study is to theoretically substantiate the experimental model of professionally-oriented mathematical training of bachelors in computer science at agrotechnical universities.*

Methods. *Analysis, synthesis, generalization, modelling were used.*

Results. *The result of professionally-oriented mathematical training is determined by the development of mathematical competence among bachelors in computer science based on professionally-oriented content, forms of organization of the educational process, methods and means of teaching mathematical disciplines.*

Originality. *Based on the analysis of future professional activity of bachelors in computer science, a model of their professionally-oriented mathematical training in agrotechnical universities has been developed, which reveals the requirements for the results of mastering the educational program of professional training of specialists in specialty 122 «Computer Science» 12 «Information Technology». The model has a block structure and contains the target (purpose and objectives of vocational training in the formation of mathematical competence), methodological (methodological approaches and principles of vocational training in the formation of mathematical competence), content-procedural (content, forms of educational process, methods and means of professionally-oriented training in the formation of mathematical competence) and diagnostic (criteria, indicators and levels of formation of mathematical competence) blocks. Appropriate organizational and pedagogical conditions were determined for the effective implementation of the model.*

Conclusion. *The developed model is scientifically substantiated, logical and coordinated in accordance with the requirements of professional training of bachelors of computer science and can be recommended for implementation in the process of professional training of future IT specialist.*

Ключові слова: *professionally-oriented mathematical training, bachelors of computer science, information technology, agrotechnical universities, modelling, model.*

References

1. Standart vyshchoi osvity za spetsialnistiu 122 «Kompiuterni nauky» dlia haluzi znan 12 «Informatsiini tekhnolohii» dlia pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity [Standard of higher education in the specialty 122 «Computer Science» for the field of knowledge 12 «Information Technology» for the first (bachelor's) level of higher

education] Zatverdzheno Nakazom MON №962 vid 10.07.2019 roku. Retrieved from <http://www.tsatu.edu.ua/enf/wp-content/uploads/sites/42/122-kompyuterni-nauki-bakalavr.pdf> [in Ukrainian].

2. Bardus, I. O. (2018). *Teoretychni ta metodychni zasady kontekstnoi fundamentalizatsii profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv u haluzi informatsiinykh tekhnolohii* [Theoretical and methodical bases of contextual fundamentalization of professional training of future specialists in the field of information technologies]. (Doctoral thesis). Kharkiv. [in Ukrainian].

3. Hlazunova, O. H. (2014). Model pidhotovky maibutnoho IT fakhivtsia v universytetakh ahrarnoho profilu v umovakh hlobalizatsii ta yevrointehratsii [Model of training of future IT specialist in agricultural universities in the conditions of globalization and European integration]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu oborony Ukrainy*, 5, 36-42. [in Ukrainian].

4. Sosnytska and Ishchenko, N. L. & O. A. (2017). Zmistova komponenta matematychnoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv ahrarnoi sfery [The semantic component of mathematical training of future specialists in the agricultural sector]. *Naukovi zapysky Kirovohradskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka, Serii: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*, 12, Chastyna 1, 38-43. [in Ukrainian].

5. Tyshchenko, S. I. (2009). *Intehruvannia zmistu matematychnykh i spetsialnykh dystsyplin u profesiinii pidhotovtsi molodshykh spetsialistiv z prohramuvannia* [Integrating the content of mathematical and special disciplines in the training of junior programming specialists] (Candidate's thesis abstract). Kyiv. [in Ukrainian].

6. Stoliarenko, O. V. (2015). Modeliuvannia pedahohichnoi diialnosti u pidhotovtsi fakhivtsia [Modeling of pedagogical activity in specialist training] (*Educational and methodical manual*). Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD». [in Ukrainian].

7. Onyshchenko, H. O. (2019). Profesiina pidhotovka bakalavriv z kompiuternykh nauk v ahrarnykh universytetakh [Professional training of bachelors in computer science in agricultural universities]. *Naukovyi visnyk Lotnoi akademii: Serii: Pedahohichni nauky. Zbirnyk naukovykh prats*, 5, 372-378. [in Ukrainian].

8. Rashkevych, Yu. (n.d.) Studentotsentrovane navchannia ta yoho vidobrazhennia v osvityakh prohramakh. [Student-centered learning and its reflection in educational programs] Retrieved from file:///D:/Downloads/Rashkevych_HERE_Kyiv_July8_2016_1.pdf [in Ukrainian].

9. Dotsenko, N. A. (2017). Metodolohichni pidkhody shchodo pidhotovky zdobuvachiv vyshchoi osvity inzhenernykh spetsialnostei v umovakh informatsiino-osvitnoho seredovyscha [Methodological approaches to the preparation of applicants for higher education in engineering specialties in the information and educational environment]. *Molodyi vchenyi*, № 11 (51), 298-301. [in Ukrainian].

10. Kolomiets, A. A. (2016). Intehrativnyi pidkhid v protsesi formuvannia zmistu fundamenatalnoi pidhotovky z matematyky maibutnikh inzheneriv [An integrative approach in the process of forming the content of fundamental training in mathematics for future engineers]. *Naukovi zapysky Kirovohradskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka, Serii: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*, 10 (3). 13-17. [in Ukrainian].

11. Shabanova, Yu. O. (2014). Systemnyi pidkhid u vyshchii shkoli [System approach in higher school]. Donetsk: NHU. [in Ukrainian].

12. Diachenko, O. F. (2020). *Intehratsiia matematychnykh i spetsialnykh informatychnykh dystsyplin u profesiinii pidhotovtsi bakalavriv iz systemnoho analizu* [Integration of mathematical and special informatics disciplines in professional training of bachelors in systems analysis]. (Candidate's thesis). Berdiansk. [in Ukrainian].

Отримано редакцією 9.12.2020 р.