

## ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

DOI: 10.31319/2519-2884.38.2021.19

УДК 378.14:004

**І.К. Карімов**, к. фіз.-мат. наук, доцент, karimov@dstu.dp.ua

**Г.І. Карімов**, к. екон. наук, доцент, gkarimov@ukr.net

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

### ДЕЯКІ АСПЕКТИ БАЗОВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ В УМОВАХ ТРАДИЦІЙНИХ І НЕТРАДИЦІЙНИХ МЕТОДІВ ТА ФОРМ НАВЧАННЯ

*Запропоновано структуру базової комп'ютерної підготовки бакалаврів на основі поєднання традиційних і нетрадиційних методів та форм навчання, виокремлено ключові методологічні проблеми та можливі шляхи їх вирішення.*

**Ключові слова:** базова комп'ютерна підготовка; нетрадиційні форми навчання; компетентність; квазіпрофесійні задачі.

*The structure of basic computer training of bachelors on the basis of a combination of traditional and unconventional methods and forms of training is proposed, key methodological problems and possible ways to solve them are highlighted.*

**Keywords:** basic computer training; unconventional forms of training; competence; quasi-professional tasks.

#### Постановка проблеми

Методи та форми навчання в закладах вищої освіти дуже часто поділяють на традиційні і нетрадиційні. При цьому під традиційними зазвичай розуміють методи, засновані на класичній організації освітнього процесу у вигляді навчальних занять, самостійної роботи, практичної підготовки та контрольних заходів. Навчальні заняття в свою чергу поділяють на лекції, практичні, лабораторні, семінарські та індивідуальні заняття; а також консультації [1]. Всі відхилення від усталеного порядку класифікуються як нетрадиційні методи та форми. Останнім часом вони найчастіше були пов'язані з активним використанням інформаційно-комунікаційних технологій та впровадженням компетентнісного підходу в освіті. Нині на перший план виходять проблеми, зумовлені переходом до змішаної (очно-дистанційної) форми освітнього процесу. Така організація навчання потребує додаткового дослідження для формування відповідної методології.

#### Аналіз останніх досліджень та публікацій

Методологічні питання базової комп'ютерної підготовки досліджувалися в працях багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених, які розглядали загальні принципи і підходи до проблеми на різних етапах розвитку інформатики [2—4]; аналізували зміст дисципліни та методологію вирішення окремих завдань за допомогою ПК [5—7], обговорювали інші аспекти даної проблеми. Відповідна методологія на основі традиційного підходу знайшла відображення в поширених підручниках та навчальних посібниках, зокрема [8—11]. При цьому певний час перевага віддавалася користувачькому підходу, в рамках якого основним змістом інформатики для непрофесіоналів стало набуття практичних навичок виконання певних технологічних операцій по опрацюванню інформації. Разом з тим все частіше в публікаціях наголошувалося на необхідності підсилення когнітивної складової інформатики, яка б забезпечувала фундаментальність освіти майбутніх фахівців [3, 6, 7]. Як наслідок, з'явилися нові підходи до базової комп'ютерної підготовки бакалаврів (див., наприклад [4, 12]).

Активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіту зумовило підвищення уваги до такої форми організації освітнього процесу як дистанційне навчання [1]. Відповідні проблеми розглядалися в численних публікаціях, зокрема [13—16], і знайшли відо-

браження в Положенні МОНУ [17]. Більшість науковців сходяться на тому, що дистанційне навчання тісно пов'язане з такими поняттями як *e-learning* (електронне навчання) та *m-learning* (мобільне навчання). При цьому воно має як суттєві переваги над традиційними формами освіти, так і певні недоліки, в зв'язку з чим більш перспективним вважається змішане навчання (*blended learning*), особливо в специфічних умовах, зумовлених пандемією COVID-19. Так, в роботі [16] запропонована адаптивна очно-дистанційна схема навчання (*Adaptive full-time and distance learning scheme — AFDLS*), при використанні якої здобувачі освіти зорієнтовані на поєднання аудиторної і дистанційної роботи, причому пропорції поєднання можуть змінюватися відповідно до зміни конкретної ситуації.

#### **Формулювання мети дослідження**

В роботі ставиться задача виокремлення ключових методологічних проблем базової комп'ютерної підготовки бакалаврів в умовах використання традиційних і нетрадиційних форм навчання та формування можливих шляхів їх вирішення.

#### **Виклад основного матеріалу**

Основними компонентами будь-якої методичної системи є цілі, зміст, методи, засоби і організаційні форми. В найбільш загальному вигляді вони визначаються в стандартах вищої освіти за відповідними спеціальностями. На основі стандартів кожним закладом вищої освіти складаються освітньо-професійні програми (ОПП), в яких уточнюються окремі компоненти методичної системи, формується перелік навчальних дисциплін, встановлюється послідовність їх вивчення. Для кожної конкретної дисципліни виділяються організаційні форми навчання з описом змісту та обсягів, форм контролю тощо.

В Дніпровському державному технічному університеті (ДДТУ) для більшості технічних спеціальностей відповідно до ОПП першого (бакалаврського) рівня вищої освіти дисципліною базової комп'ютерної підготовки є дисципліна “Комп'ютерні методи та засоби розв'язання інженерних задач”. Разом з іншими дисциплінами вона повинна забезпечити формування ряду компетентностей, які узагальнено можна подати як інформаційну, комп'ютерно-технологічну та процесуально-діяльнісну компетентності [18]. Перші дві з них можна сформулювати в рамках традиційних підходів з використанням підручників та навчальних посібників [8—11].

Процесуально-діяльнісна компетентність передбачає здатність застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних задач. В стандартах вищої освіти цій компетентності відповідають такі загальні компетентності, як здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність приймати обґрунтовані рішення; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях тощо. В рамках методології, відображеної в традиційній навчальній літературі, повністю сформулювати процесуально-діяльнісну компетентність важко, тому виникає необхідність в уточненні змісту та обсягів базової комп'ютерної підготовки майбутніх бакалаврів. Як один з варіантів вирішення цієї задачі пропонується використовувати основну дисципліну з двох модулів.

Структура першого модуля (умовна назва “Основні інформаційних технологій”) наведена на рис. 1. Перелік тем вказує на основну спрямованість модуля — повторення та узагальнення шкільної інформатики; донесення до здобувачів освіти найновіших технічних та технологічних рішень у галузі інформаційних технологій; забезпечення можливості надолужити базові знання тим, хто не зміг її отримати раніше. Обсяги окремих тем зумовлені, перш за все, їх важливістю для подальшого навчання, оскільки перший модуль фактично закладає підвалини для успішного засвоєння другого модуля. Окрім того, враховано, що в загальноосвітній школі деякі теми вивчалися детально (теми 1, 3), інші — тільки в порядку ознайомлення (теми 2, 4).

Значна доля теми 5 в першому модулі пояснюється важливістю алгоритмізації та програмування в формуванні ключових компетентностей, серед яких є такі, як здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Формуванню саме таких якостей майбутнього фахівця сприяє вивчення і активне використання в подальшому навчанні, наприклад, технології покрокової деталізації та структурного підходу до розробки алгоритмів. На важливості цієї теми для базової комп'ютерної освіти неодноразово наголошували вітчизняні та зарубіжні науковці. Зокрема, в роботі [3] стверджується “Программирование учит нас мыслить ясно” і підкреслюється, що додатковим результатом базової комп'ютерної підготовки з засвоєнням алгоритмізації та

програмування є “методологическая готовность студента в процессе дальнейшего обучения и последующей инженерной деятельности справиться с любой поставленной перед ним задачей любой сложности” [3, с.33].

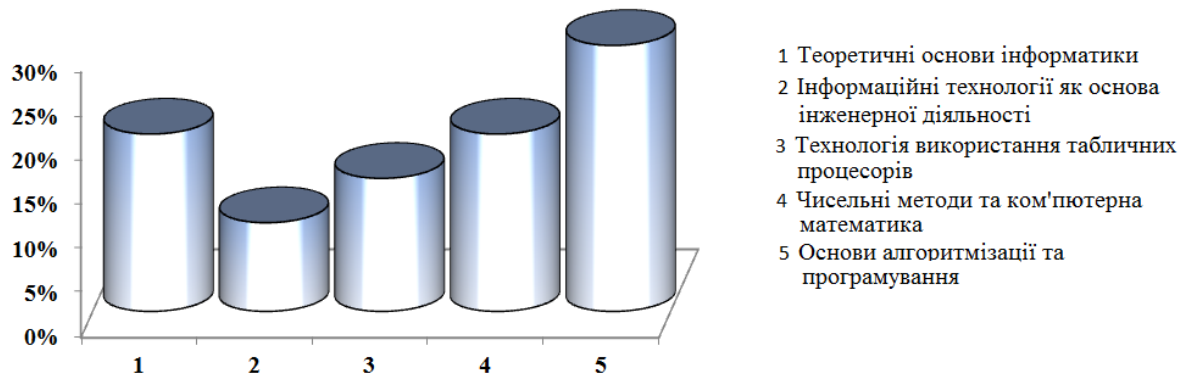


Рис. 1. Структура модуля “Основи інформаційних технологій”

Наведені вище міркування свідчать також про те, що поняття “навчитися програмуванню” і “вивчити мову програмування” зовсім не тотожні, тому не слід піддаватися спокусі відразу використовувати в базовій комп'ютерній підготовці сучасні професійні мови програмування. Інакше можна формально вивчити інструментальні засоби мови програмування, а для формування практичних навичок розробки програм просто не залишиться часу.

Другий модуль (умовна назва “Застосування інформаційних технологій”) призначений для формування практичних навичок використання вивченого раніше інструментарію для розв'язання квазіпрофесійних задач. Термін “квазіпрофесійні задачі” охоплює досить широке коло відносно простих типових задач обробки даних, які в подальшому можуть зустрічатися як елементи більш складних професійних задач (наприклад, розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь, обробка експериментальних даних тощо). Структура другого модуля наведена на рис. 2.

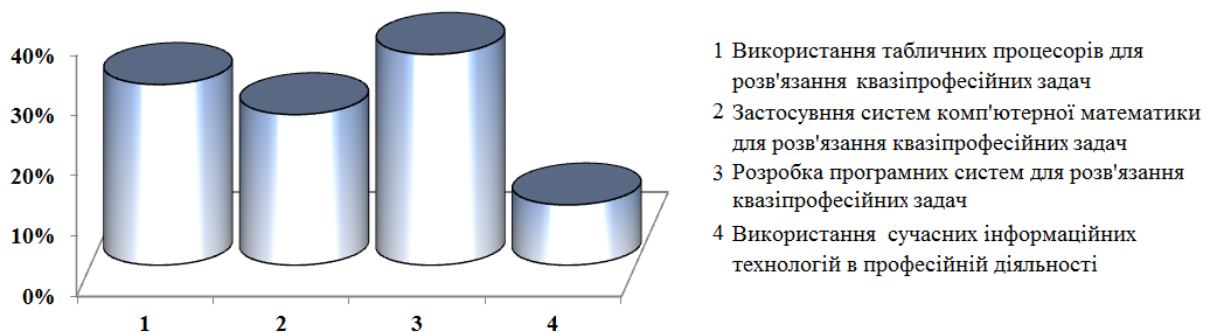


Рис. 2. Структура модуля “Застосування інформаційних технологій”

Наведене співвідношення обсягів окремих тем другого модуля може коливатися в досить широких межах залежно від професійної спрямованості здобувачів освіти та ступеня засвоєння ними матеріалу першого модуля. В будь-якому випадку слід серед можливостей конкретного програмного засобу обирати найбільш характерні та такі, реалізувати які за допомогою інших засобів складніше або і зовсім неможливо. Так, в середовищі табличного процесора MS Excel доцільно використовувати стандартні засоби *Подбор параметра* та *Поиск решения*, процедуру обробки даних на основі ліній тренду та стандартні функції для роботи з масивами та опрацювання статистичних даних. В середовищі системи комп'ютерної математики доцільно використовувати підсистему символічної математики і стандартні функції для розв'язання типових математичних задач (розв'язування рівнянь та їх систем, в т.ч. диференціальних; пошук екстремумів функцій тощо).

Для розв'язання за допомогою самостійного програмування бажано обирати задачі більш складної структури, які передбачають всі традиційні етапи, включаючи постановку задачі, розробку алгоритму і програми, тестування, проведення варіантних розрахунків та інтерпретацію результатів, документування. Така організація навчання в найбільшій мірі сприяє формуванню процесуально-діяльній компетентності.

Щодо четвертої теми другого модуля, то вона призначена для знайомства здобувачів освіти з перспективними напрямками розвитку інформаційних технологій і може вивчатися самостійно з обов'язковим обговоренням за участі викладача.

Описана вище організація базової комп'ютерної підготовки є поєднанням традиційних (модуль 1) і нетрадиційних (модуль 2) методів навчання. Нетрадиційність модуля 2 зумовлена використанням квазіпрофесійних задач і орієнтацією на формування у майбутніх бакалаврів інтегральних компетентностей, пов'язаних не тільки з комп'ютерною підготовкою.

Інший варіант використання нетрадиційних методів і форм базової комп'ютерної підготовки бакалаврів пов'язаний з необхідністю використання в окремих випадках елементів дистанційного навчання. Ця проблема стала особливо актуальною в умовах пандемії COVID-19. Як зазначалося вище, повністю дистанційне навчання відповідно до нормативних актів [1, 17], реалізується при використанні останнього як окремої, самостійної, форми організації навчального процесу. Як окрему форму останнім часом все частіше розглядають і змішане навчання. В той же час реалії сьогодення передбачають готовність вищої школи до використання в нештатних ситуаціях елементів дистанційного навчання в рамках традиційної очно-заочної форми організації навчального процесу. На наш погляд перспективним напрямком вирішення цієї проблеми може бути застосування адаптивної очно-дистанційної схеми навчання AFDLS, суть якої полягає в поєднанні аудиторної і дистанційної роботи в пропорціях, які можуть змінюватися вже під час навчання [16]. Отже, основним методологічним питанням є визначення раціональних пропорцій такого поєднання в розрізі окремих видів навчальної роботи, встановлення критеріїв та процедури переходу від однієї форми навчання до іншої.

Стосовно базової комп'ютерної підготовки AFDLS взагалі є досить природною схемою, оскільки значною мірою пов'язана з інформаційно-комунікаційними технологіями, які лежать в основі такої підготовки. Вказаний факт свідчить на користь можливості і доцільності використання елементів дистанційного навчання навіть в тих випадках, коли відсутні зовнішні фактори, що зумовлюють необхідність переходу до віддаленої роботи. Зокрема, пропонується незалежно від використовуваної в закладі вищої освіти форми навчання перевести в дистанційний режим самостійну роботу по вивченню теоретичного матеріалу, що не викладався на лекціях; а також проміжне оцінювання знань шляхом тестування. Підсумкове оцінювання бажано провести в аудиторії. Що стосується інших видів навчальної роботи (лекції, практичні та лабораторні заняття, консультації), то їх можна проводити частково в аудиторії, а частково дистанційно. При цьому дистанційні (індивідуальні) консультації проводяться за запитами здобувачів освіти протягом всього семестру, аудиторні (групові) — за наявності необхідності і можливості.

Труднощі однозначного розподілу теоретичних та практичних занять між очною і дистанційною роботою на весь семестр зумовлені непередбачуваністю моментів переходу від однієї форми до іншої. В зв'язку з цим пропонується при розробці робочих програм основних дисциплін базової комп'ютерної підготовки виділяти блоки якомога меншого обсягу, мало пов'язані один з одним. Це потрібно для забезпечення можливості перекомпоновки календарного плану і виключення необхідності самостійного засвоєння складного для сприйняття матеріалу.

### Висновки

Нетрадиційні методи та форми базової комп'ютерної підготовки майбутніх бакалаврів формуються під впливом ряду факторів, серед яких на сьогодні основними є впровадження компетентнісного підходу в вищій освіті і перехід до змішаної (очно-дистанційної) форми навчання.

В процесі базової комп'ютерної підготовки інформаційна та комп'ютерно-технологічна компетентності бакалаврів технічних спеціальностей може бути сформована на основі використання традиційних методів та форм навчання. Для формування процесуально-діяльній ком-

петентності пропонуються нетрадиційні підходи, в основі яких лежить використання квазіпрофесійних задач і орієнтація на формування у майбутніх бакалаврів таких загальних компетентностей, як здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність приймати обґрунтовані рішення; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях тощо. Запропонована відповідна структура основної дисципліни базової комп'ютерної підготовки з виділенням двох модулів, основних тем кожного модуля та їх орієнтовних обсягів.

Для забезпечення готовності до проведення освітнього процесу в умовах нештатних ситуацій доцільно використовувати адаптивну очно-дистанційну схему навчання AFDLS. Стосовно базової комп'ютерної підготовки здобувачів вищої освіти основним методологічним питанням при цьому є визначення раціональних пропорцій поєднання аудиторної і дистанційної роботи в розрізі окремих видів навчальної роботи, встановлення критеріїв та процедури переходу від однієї форми навчання до іншої.

### Список використаної літератури

1. Про вищу освіту: Закон України. URL: [https:// zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18) (дата звернення: 25.05.2021).
2. Комплекс учебно-методических документов системы непрерывной подготовки студентов высших учебных заведений в области применения вычислительной техники. М.: Министерство высшего и среднего специального образования СССР, 1987. 168 с.
3. Архипов О.Г. Состояние и перспективы базовой компьютерной подготовки в инженерном образовании. *Открытое образование*. 2016. № 6. С. 27–33. URL: <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2016-6-27-33>.
4. Карімов І. К. Концепція базової підготовки з інформатики в технічному університеті. *Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки)*. Дніпродзержинськ: ДДТУ. 2016. Випуск 1(28). С. 215–219.
5. Ледак Л.П., Бояркина Л.А. Преподавание информатики и информационных технологий в вузе: обзор ФГОС ВПО. *Проблемы и перспективы развития образования в России*. 2012. № 13. С. 307–313.
6. Шишкіна М. П., Когут У.П. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у сучасному високотехнологічному середовищі. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 15. С. 309–317.
7. Окулов С. М. О понятии “когнитивная информатика”. *Вестник Вят. гос. гуманитар. ун-та. Информатика*. Киров, 2003. № 2. С. 53–57.
8. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / за ред. О.І.Пушкаря. 2-ге вид., перероб. та доп. К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. 704 с.
9. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В.А.Баженов та ін. К.: Каравела, 2003. 464 с.
10. Дибкова Л.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. 4-ге вид., стереотипне. К.: Академвидав, 2012. 416 с.
11. Інформатика. Базовий курс. 2-е изд. / под ред. С.В. Симоновича. СПб. : Питер, 2008. 640 с.
12. Карімов І. К. Комп'ютерні методи та засоби розв'язання інженерних задач : навч. посіб. Кам'янське: ДДТУ, 2017. 283 с.
13. Семеріков С.О., Стрюк М.І., Моїсеєнко Н.В. Мобільне навчання: історико-технологічний вимір. *Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів*: монографія. Кривий Ріг: книж. видавництво Киреевського, 2012. С. 188–242.
14. Биков В.Ю. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України. *Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології* : монографія. К. : Атіка, 2015. С. 77–140.
15. Триус Ю. В., Герасименко І.В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі. *Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск III*. Кривий Ріг, 2012. С. 299–308.

16. Karimov G., Kuzmenko N., Radchenko T. Distance technologies in traditional model of higher education. *Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning: monograf / scientific editor Eugenia Smirnova-Trybulska. "E-learning"*, Vol.12. Katowice-Cieszyn, 2020, DOI: 10.34916/el.2020.12. Poland: Studio noa, 2020. pp. 137–146.
17. Положення про дистанційне навчання / Наказ Міністерства освіти і науки України № 466 від 25.04.2013 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13> (дата звернення: 25.05.2021).
18. Карімов І.К. Щодо реалізації базової комп'ютерної підготовки бакалаврів на засадах компетентнісного підходу. *Проблеми математичного моделювання: матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. (м. Кам'янське, 27-28 трав.2020 р.)*. Кам'янське: ДДТУ, 2020. С. 148–150.

### **SOME ASPECTS OF BASIC COMPUTER TRAINING OF BACHELORS IN THE CONDITIONS OF TRADITIONAL AND UNCONVENTIONAL METHODS AND FORMS OF TRAINING**

**Karimov I., Karimov G.**

#### **Abstract**

The work is devoted to methodological problems of basic computer training of bachelors with a focus on the use of unconventional methods and forms of education.

Unconventional methods and forms of basic computer training of future bachelors are formed under the influence of a number of factors, among which today the main ones are the introduction of a competence approach in higher education and the transition to a mixed (fulltime-distance) form of education.

In the process of basic computer training, the information and computer and technological competences of bachelors of technical specialties can be formed on the basis of the use of traditional methods and forms of training. For the formation of procedural and activity competence, unconventional approaches are proposed, based on the use of quasi-professional tasks and the orientation to the formation of such general competencies as the ability to abstract thinking, analysis and synthesis in future bachelors; the ability to make informed decisions; ability to apply knowledge in practical situations, etc. The corresponding structure of the main discipline of basic computer training with the allocation of two modules, the main topics of each module and their approximate volumes is proposed.

To ensure readiness for the educational process in emergency situations, it is advisable to use the adaptive full-distance learning scheme AFDLS. Regarding the basic computer training of higher education student, the main methodological issue is the determination of rational proportions of the combination of classroom and distance work in the context of certain types of educational work, establishing criteria and procedures for the transition from one form of education to another. To ensure the possibility of promptly changing the calendar plan and eliminating the need for independent study of complex material, it is proposed in the working programs of computer disciplines to allocate blocks of as small a volume as possible that are little connected with each other.

#### **References**

- [1] Law of Ukraine on higher education № 1556-VII. (2014, July 1). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*, 37-38, 2004. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/1556-18#Text>. (accessed 25 May 2021).
- [2] Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the USSR (1987) *Kompleks uchebno-metodicheskikh dokumentov sistemy nepreryvnoy podgotovki studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy v oblasti primeneniya vychislitel'noy tekhniki*. [The complex of educational and methodological documents of the system of continuous training of students of higher educational institutions in the field of computer technology]. Moskva: Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the USSR. (in Russian)

- [3] Arkhipov O.G. (2016) Sostoyanie i perspektivy bazovoy komp'yuternoy podgotovki v inzhenernom obrazovanii [State and prospects of basic computer training in engineering education]. *Open education*, no. 6, pp. 27–33.
- [4] Karimov I.K. (2016) Koncepcija bazovoji pidgotovky z informatyky v tekhnichnomu universyteti [The concept of basic training in computer science at a technical university]. *Collection of scholarly papers of Dniprovsk State Technical University (Technical Sciences)*, vol. 1, no. 28, pp. 215–219.
- [5] Ledak L.P., Boyarkina L.A. (2012) Prepodavanie informatiki i informatsionnykh tekhnologiy v vuze: obzor FGOS VPO [Teaching Informatics and Information Technologies at the University: an overview of the Federal State Educational Standard of Higher Professional Education]. *Problems and prospects for the development of education in Russia*, no. 13, pp. 307–313.
- [6] Shyshkina M.P., Koghut U.P. (2013) Fundamentalizacija navchannja informatychnykh dyscyplin u suchasnomu vysokotekhnologhichnomu seredovysshi [Fundamentalization of teaching computer science disciplines in the modern high-tech environment]. *Information technology in education*, no. 15, pp. 309–317.
- [7] Okulov S. M. (2003) O ponyatii “kognitivnaya informatika” [On the concept of "cognitive informatics"]. *Bulletin of the Vyatka State Humanitarian University. Computer science*, no. 2, pp. 53–57.
- [8] Pushkar O.I. (ed.) (2002) *Informatyka. Komp'juterna tekhnika. Komp'juterni tekhnologhiji* [Informatics. Computer Engineering. Computer technology]. Kyiv: Academy. (in Ukrainian)
- [9] Bazhenov V.A. and others. (2003) *Informatyka. Komp'juterna tekhnika. Komp'juterni tekhnologhiji* [Informatics. Computer Engineering. Computer technology]. Kyiv: Caravel. (in Ukrainian)
- [10] Dybkova L.M. (2012) *Informatyka i komp'juterna tekhnika* [Informatics and computer technology]. Kyiv: Akademydav. (in Ukrainian)
- [11] Simonovich S.V. (ed.) (2008) *Informatika. Bazovyy kurs*. [Informatics. Basic course]. Saint Petersburg: Piter. (in Russian)
- [12] Karimov I. K. (2017) *Komp'juterni metody ta zasoby rozv'jazannja inzhenernykh zadach*. [Computer methods and tools for solving engineering problems]. Kam'jansjke: DDTU. (in Ukrainian)
- [13] Semerikov S.O., Strjuk M.I., Moisejenko N.V. (2012) Mobiljne navchannja: istoryko-tekhnologhichnyj vymir. [Mobile learning: historical and technological dimension]. *Teorija i praktyka orghanizaciji samostijnoji roboty studentiv vyshhykh navchaljnykh zakladiv*. [Theory and practice of organizing independent work of students of higher educational institutions]. Kriviy Rig: Kyrejevsjkogho, pp. 188–242.
- [14] Bykov V.Ju. (2015) Dystancijne navchannja v krajinakh Jevropy ta SShA i perspektyvy dlja Ukrajinjy. [Distance learning in Europe and the USA and prospects for Ukraine]. *Informacijne zabezpechennja navchaljno-vykhovnogho procesu: innovacijni zasoby i tekhnologhiji* [Information support of the educational process: innovative tools and technologies]. Kyiv: Atika. pp. 77–140.
- [15] Tryus Ju.V., Gherasymenko I.V. (2012) Kombinovane navchannja jak innovacijna osvittnja tekhnologhija u vyshhij shkoli [Blended learning as an innovative educational technology in higher education]. *Theory and methods of e-learning: a collection of scientific papers*, vol. 3, pp. 299–308.
- [16] Karimov G., Kuzmenko N., Radchenko T. (2020) Distance technologies in traditional model of higher education. *Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning*. Vol.12. Katowice-Cieszyn: Studio noa, pp. 137–146.
- [17] Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine on approval of the Regulations on distance learning № 466 (2013, April 25). *Oficijnyj visnyk Ukrajinjy*, 36, 202. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/%20z0703-13?lang=en#Text> (accessed 25 May 2021).
- [18] Karimov I.K. (2020) Shhodo realizaciji bazovoji komp'juternoji pidgotovky bakalavriv na zasadakh kompetentnisnogho pidkходу [Regarding the implementation of basic computer training of bachelors on the basis of the competence approach]. *Proceedings of the Problemy matematychnogho modeljuvannja: Vseukrajinsjka naukovu-metodychna konferencija (Ukrainian, Kam'jansjke, May 27-28, 2020)*, Kam'jansjke: DDTU, pp. 148–150.