

УДК 373.3

DOI: 10.31652/2412-1142-2019-53-234-238

О. М. Трифонова, м. Кропивницький, Україна / O. Tryfonova, Kropivnitsky, Ukraine

ORCID ID 0000-0002-6146-9844

e-mail: olenatryfonova82@gmail.com

## ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Анотація.** У статті розглядаються теоретичні та педагогічні аспекти методичної системи розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій в процесі навчання фізики та технічних дисциплін. Нині освітня галузь набуває інформаційно-цифрового рівня, де до обігу залучені значні інформаційні потоки. Відповідно є потреба визначити ефективні методи і засоби їхньої обробки та використання, узгодження між різномовними рівнями спілкування. Звідси постає проблема нового бачення формування визначеної стандартом вищої освіти інформаційної компетентності, яка нині потребує модифікації уже на рівень інформаційно-цифрової, коли нагальним є перетворення величезного обсягу інформації у цифрову. Такий підхід передбачає формування висококваліфікованого фахівця освітньої галузі здатного досягти принципово нових якісних і кількісних результатів. З огляду на окреслену проблему, актуальним є науково обґрунтувати теоретичні і психолого-педагогічні аспекти створення методичної системи формування інформаційно-цифрової компетентності майбутнього фахівця комп'ютерних технологій у процесі навчання фізики та технічних дисциплін у педагогічних закладах вищої освіти.

**Ключові слова:** інформаційно-цифрова компетентність, методична система, комп'ютерні технології

## THEORETICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF THE METHODOICAL SYSTEM OF DEVELOPMENT OF INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE FACTORS OF COMPUTER TECHNOLOGIES

**Abstract.** The article deals with theoretical and pedagogical aspects of the methodical system of development of information and digital competency of future specialists of computer technologies in the process of teaching physics and technical disciplines. Today, the educational sector acquires the information-digital level, where significant information flows are involved in the process. Accordingly, there is a need to identify effective methods and means of their processing and use, coordination between different levels of communication. Hence the problem of a new vision of the formation of the information competence defined by the higher education standard, which now needs updating already at the level of information and digital, when it is urgent to convert a huge amount of information in digital. This approach involves the formation of a highly skilled specialist in the educational sector capable of achieving fundamentally new qualitative and quantitative results. Given the outlined problem, it is urgent to scientifically substantiate theoretical and psychological and pedagogical aspects of the creation of a methodical system for the formation of the information and digital competence of a future specialist in computer technology in the process of teaching physics and technical disciplines of pedagogical ZOO.

Similarly, we looked at the state of research of information and digital competence in various fields and in educational areas. The questionnaire of the categories specified in Table 2 of the subjects of training of various branches of activity showed that digitalized own site for professional activity have 42.6% of respondents, actually e-portfolio - 19.4%, use cloud services 36.8%, use virtual boards - 15.7%, created online applications for system control of activities - 28.7%, posted their own video materials on their channel You Tube on the Internet - 12.6%, using multimedia whiteboards 41.7%, created a digital laboratory - 9, 4%, use electronic subcategories nicks, manuals - 11.3%, using distance learning 17.8% are members of a joint training site in social networks - 24.1% respondents spend vybinary units, participate in online conferences - 5.7% of respondents. Similar results were obtained during a questionnaire on the creation and use of the virtual and inverted classes, cyber security, e-learning management and management of the learning process, course (CMS), gaming (rewarding for completed tasks), personalization, digital perlitelling (digitalization of storytelling), and etc.

On the basis of the above, we will form a model of a methodical system for the development of information and digital competence of future computer technology specialists in the teaching of physics and technical disciplines.

**Key words:** information and digital competence, methodical system, computer technologies.

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Процеси глобалізації та розвитку освіти України в напрямку до інформаційного суспільства здійснюється згідно постанови Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67р «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» та «Концепції розвитку педагогічної освіти», затвердженої наказом

МОН України від 16 липня 2018 р. № 776 і є проявом реального світового цивілізаційного сприймання руху до підготовки професійних фахівців здатних оволодіти високоефективними технологіями.

Нині освітня галузь набуває інформаційно-цифрового рівня, де до обігу залучені значні інформаційні потоки. Відповідно є потреба визначити ефективні методи і засоби їхньої обробки та використання, узгодження між різномовними рівнями спілкування. Звідси постає проблема нового бачення формування визначеної стандартом вищої освіти інформаційної компетентності, яка нині потребує модифікації вже на рівень інформаційно-цифрової, коли нагальним є перетворення величезного обсягу інформації у цифрову. Такий підхід передбачає формування висококваліфікованого фахівця освітньої галузі здатного досягти принципово нових якісних і кількісних результатів. З огляду на окреслену проблему, актуальним є науково обґрунтувати теоретичні та психолого-педагогічні аспекти створення методичної системи розвитку інформаційно-цифрової компетентності (ІЦК) майбутнього фахівця комп'ютерних технологій у процесі навчання фізики та технічних дисциплін педагогічних закладах вищої освіти (ЗВО).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Поняття інформаційної компетентності визначено у державному стандарті освіти та у наукових дослідженнях учених. Теоретичні та педагогічні аспекти вказаного поняття досліджували В. Биков, О. Глазунова, А. Гуржій, С. Литвинова, Н. Морзе, М. Садовий, С. Семеріков, О. Спірін, О. Співаковський, Ю. Тріус, А. Хуторський, Д. Хелмер та ін.

На основі вказаного поняття визначено поняття інформаційно-комунікаційної компетентності та відповідне середовище. Здійснено поступове оновлення понятійного апарату, введено спеціальні поняття.

Проте починаючи з кінця 2017 – початку 2018 р. внаслідок величезного збільшення і розширення інформації виникла проблема перегляду сформованих основ її створення, зберігання, переробки та ефективного використання, що привело до необхідності її оцифрування як у нашій державі, так і за кордоном, а відповідно введення поняття «інформаційно-цифрової компетентності» (digital competence), «цифрової грамотності» (digital literacy), «технологічної грамотності» (technology literacy), «цифрової культури педагога» та ін. Виникли специфічні критерії професійної підготовки сучасного фахівця, який вільно володіє комп'ютерними технологіями. В цьому зв'язку Україна підписала Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом, що відкрило шлях до поступового узгодження з орієнтирами європейського розвитку: «Цифровий порядок денний для Європи» («Digital agenda for Europe»), «Європа 2020: стратегія розумного, сталого і всеосяжного зростання» («Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth») [1]. Узагальнення документів та результатів досліджень окреслює актуальність введення та формування поняття наскрізної інформаційно-цифрової компетентності, коли вивчення навчальних дисциплін відбувається засобами «цифрових» технологій [1, с. 22]. Експерти з «ХайТек Офіс Україна» вважають, що цифрові технології мають використовуватися як на фахових заняттях з інформатики, так і у взаємодії здобувача.

**Мета статті** полягає в обґрунтуванні та побудові моделі розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій при навчанні фізики та технічних дисциплін.

**Методи дослідження.** Теоретичний аналіз досліджень з теми статті, узагальнення та створення моделі розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Поняття інформаційно-комунікаційна компетентність досліджувалося у різних галузях і набуло достатнього розвитку (табл. 1).

Таблиця 1

Стан дослідження поняття інформаційно-комунікаційної компетентності

Освітній напрямок	Дослідники	Галузі
Природничо-математичний	Ю. Жук, А. Кух, Л. Краснова, О. Шуйцев, І. Коробова	Фізика
	Л. Тверезовська, Н. Прилуцька, О. Бесова	Математика
Інформаційно-комунікаційний	А. Зав'ялов, Г. Матукова, М. Жалдак, С. Литвинова	ІТ технологія
	О. Спірін, Т. Гудкова, В. Котенко, В. Петрук, О. Кривонос	Інформатика
Гуманітарний	П. Сисоєв, Т. Гуріна, В. Федорчук, В. Недбай	Іноземна мова
	Н. Сороко, Г. Дегтярьова, А. Верлань	Українська мова
Інженерно-економічний	Н. Овчиннікова, Є. Крайнова, Т. Остапчук, Н. Білик, Б. Шевчук, А. Хатько	Технічні дисципліни
	Н. Баловсяк, М. Вачевський, Л. Дибкова, А. Тупчій	Економіка
Управління, соціально-педагогічний	В. Павленко, С. Балакірова, І. Белолипецкий	Управління
	Т. Лупиніс, В. Ковальчук, Н. Глебова	Соціологія, педагогіка, психологія
IV-й рівень акредитації	В. Зіброва, М. Головань, Н. Карпова, І. Драч, В. Тарасенко	Вища школа

Аналогічно ми розглянули стан досліджень інформаційно-цифрової компетентності в різних галузях та за освітніми напрямками. Анкетування вказаних у таблиці 2 категорій суб'єктів навчання різних галузевих напрямків діяльності показало, що цифровізований власний сайт для професійної діяльності мають 42,6 % опитаних, власне е-портфоліо – 19,4 %, використовують хмарні сервіси 36,8 %, використовують віртуальні дошки – 15,7 %, створили онлайнві додатки для системного контролю діяльності – 28,7 %, розмістили власні відеоматеріали на своєму каналі You Tube в Інтернеті – 12,6 %, використовують мультимедійні дошки – 41,7 %, створили цифрову лабораторію – 9,4 %, користуються електронними підручниками, посібниками – 11,3 %, використовують дистанційну форму навчання – 17,8 %, є учасниками спільного навчального контенту в соціальних мережах – 24,1 %, проводять вебінари одиниці опитаних, беруть участь у онлайн-конференціях – 5,7 % респондентів.

Таблиця 2

Стан дослідження поняття інформаційно-цифрової компетентності

Освітній напрямок	Дослідники	Галузі
Природничо-математичні	В. Стома	Фізика
	Оглядово	Математика
Інформаційно-комунікаційні	І. Іванюк	ІТ технологія
	Л. Карпова, А. Сухіх	Інформатика
Гуманітарні	С. Прохорова	Іноземна мова
	М. Андрос	Українська мова
Інженерно-економічні	Оглядово	Технічні дисципліни
	Л. Клоц, Н. Ковчин	Економіка
Управління, соціально-педагогічні	Оглядово	Управління
	Оглядово	Соціологія, педагогіка, психологія
Вища освіта	О. Миронова	Вища школа

Аналогічні результати одержали під час анкетування зі створення та використання віртуального та перевернутого класу, кібербезпеки, системи управління e-learning та управління освітнім процесом, курсу (CMS), гейміфікації (винагородження за виконані завдання), персоналізації, цифрового сторітелінгу (цифровізація розповідання історій) та ін. Виходячи з окреслених даних анкетування ми здійснили аналіз основних публікацій дослідників у Наукових записках педагогічних закладів вищої освіти останніх двох років на предмет розробки вказаних показників інформаційно-цифрової компетентності у різних галузях діяльності провідними вченими (табл. 2). Одержані дані в основному співпадають із результатами аналізу тематики доповідей науково-практичного семінару, який проводився 12 березня 2019 р. в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України [8]. В цілому під поняттям інформаційно-цифрова компетентність дослідники вбачають критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій суб'єктами навчання XXI століття у навчанні, побуті, професійній діяльності, публічному просторі та приватному спілкуванні.

З таблиці 2 випливає, що дослідження впровадження ІЦК у освітній процес закладів освіти знаходиться на початковому рівні. Це викликано рядом причин: недостатня розробленість організаційно-педагогічних умов для неперервного розвитку ІЦК майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних технологій; несформованість методичної системи розвитку ІЦК майбутніх фахівців, особливо природничих та технічних дисциплін, що гальмує забезпечення випереджувального неперервного професійного росту спеціалістів із використанням цифрових технологій; відсутність досвіду створення нових продуктів із використанням цифрових технологій; STEM-технології як засіб формування ІЦК учителів та учнів (О. Мартинюк).

Порівнюючи таблиці 1 та 2 ми прийшли до висновку, що поняття інформаційно-комунікаційна компетентність дослідники розглянули досить ґрунтовно, чого не можна сказати про ІЦК.

Створення методичної системи розвитку ІЦК має базуватися на розробці інформаційно-цифрового середовища, до якого входять професійна рамка цифрового навчання (з виокремленням рівнів вивчення, адаптації, лідерства), статус суб'єкта навчання в межах рамки, умови доступності, форми створення освітніх співтовариств для підвищення ефективності впровадження цифрових технологій, стабільність розвитку ІЦК у майбутніх фахівців комп'ютерних технологій, постійний обмін досвідом, банк спеціалізованих послуг, система тестів самооцінки ІЦК, методологія взаємодії інформаційно-цифрової компетентності зі змістом учіння.

Таким чином, інформаційно-цифрове середовище має ґрунтуватися на наступних принципах:

- багатокомпонентності, що включає навчально-методичні матеріали, наукоємне програмне забезпечення, тренінгові системи, системи контролю знань, технічні засоби, бази даних, інформаційно-довідкові системи, сховища інформації будь-якого вигляду, включаючи графіку, відео й ін., що взаємопов'язані між собою;

- інтегральності, що включає необхідну сукупність базових знань у галузях науки і техніки з виходом на

світові цифрові ресурси, які визначаються профілями підготовки фахівців, враховуванням міждисциплінарних зв'язків, інформаційно-довідкової бази додаткових навчальних матеріалів, що деталізують і поглиблюють знання;

- розподільності, що означає розподіл інформаційної компоненти за серверами (сховищами) інформації сучасних технічних засобів;
- адаптивності традиційної системи освіти та сучасної інформаційно-цифрової, де гнучко модифікується інформаційне ядро згідно потреб суспільства;
- використанні європейського досвіду, зокрема «2.0:Digital Competence Framework for Citizens», в основі якого покладена здатність суб'єкту навчання застосовувати новітні технології у житті, навчанні та праці та постійно оновлювати її впродовж життя [7].

Таким чином, модель системи розвитку ІЦК майбутніх фахівців комп'ютерних технологій у навчанні фізики та технічних дисциплін включає цільовий, теоретико-методологічний, стратегічно-нормативний, організаційно-змістовий, діагностичний та результативний компоненти (рис. 1). Елементи моделі взаємозв'язані між собою і складають систему, що технологічно забезпечується організаційно-педагогічними умовами.

На основі викладеного ми побудували методичну систему розвитку ІЦК майбутніх фахівців комп'ютерних технологій в ході, насамперед навчання фізики та технічних дисциплін (рис. 1).

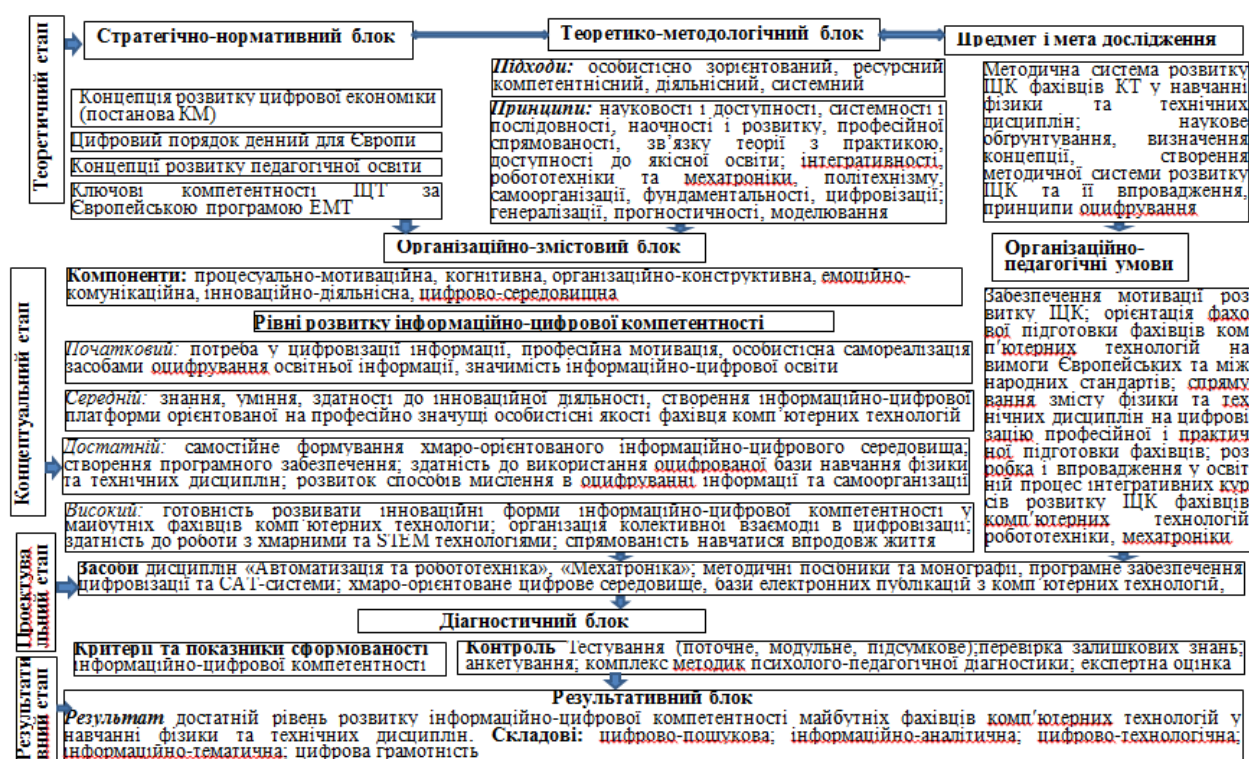


Рис. 1. Модель методичної системи розвитку інформаційно-цифрової компетентності

Вона складається із 7 блоків: стратегічно-нормативного, теоретико-методологічного, предмету і мети дослідження, педагогічних умов, організаційно-змістового, діагностичного та результативного, зміст яких подано на рис. 1.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** У статті здійснено аналіз публікацій у Наукових записках педагогічних ЗВО за два останні роки з проблем дослідження розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій, окреслено основні принципи побудови освітнього інформаційно-цифрового середовища та запропоновано модель розвитку ІЦК. Подальші розробки потребують узагальнення масиву знань з практичного упровадження в освітній процес результатів досліджень визначеного напрямку.

#### Список використаних джерел:

1. Глазунова О.Г. Теоретико-методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / Глазунова О.Г. – К.: 2015. – 40 с.
2. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : розпорядження Кабінету міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р // Верховна рада України : офіційний веб-портал. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua>

[/laws/show /67-2018-%D1%80](#)

3. Овчарук О.В. Цифрова педагогіка в підготовці вчителя XXI століття / О.В. Овчарук // Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи : зб. тез доповідей учасників Всеукр. наук.-практ. семінару (28 лютого 2018 р., м. Київ) / за заг. ред. О.Е. Коневщинської, О.В. Овчарук. – К. : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2018. – С. 50–53.
4. Професійна рамка цифрового навчання (Digital Teaching Professional Framework). URL: <https://www.et-foundation.co.uk/supporting/supportpractitioners/edtech-support/digital-skills-competency-framework/>
5. Садовий М.І. Якість професійної підготовки майбутніх вчителів фізики / М.І. Садовий // Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю: [програма та реферативні матер. міжнар. наук. Інтернет-конф., м. Кам'янець-Подільський, 27 - 28 вересня 2017 р.] – 2017. – С. 6–7.
6. Трифонова О.М. Інформаційно-цифрова компетентність: зарубіжний та вітчизняний досвід / О.М. Трифонова // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки / ЦДПУ ім. В. Винниченка. – 2018. – Вип. 173, Ч. II. – С. 221–225.
7. Цифрова компетентність вчителя DigCompEdu. – URL: <http://dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html/>
8. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб. тез доповідей учасників всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 12 березня 2019 р.) / за заг. ред., О.В.Овчарук. – К.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Київ, 2019 – 108 с.