

## ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

### CLOUDY TECHNOLOGIES IN THE FORMATION OF DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS

Сьогодні, коли в ЗЗСО навчання відбувається як за традиційною (класно-урочною) формою навчання, так і з елементами дистанційного та змішаного навчання з використанням новітніх ІКТ (систем дистанційного навчання, хмарних сервісів тощо), формування цифрової компетентності в майбутніх учителів інформатики є пріоритетним завданням. А впровадження хмарних технологій в освітній процес дозволить збільшити пізнавальний інтерес і активність здобувачів при навчанні, домогтися високої результативності з навчальних дисциплін і поглибити знання як в сфері сучасних інформаційних технологій, так і в професійній сфері.

В статті проаналізовано сучасні підходи у галузі підготовки майбутніх вчителів інформатики: компетентнісний та практико-орієнтований підходи при умові використання хмарних технологій. Дані підходи повністю реалізують вимоги стандарту вищої освіти щодо підготовки кваліфікованого працівника, конкурентоспроможного на ринку праці, компетентного, що вільно володіє своєю професією та орієнтованого у суміжних галузях діяльності. На основі аналізу сучасної науково-педагогічної літератури розглянуто різні підходи до визначення поняття «цифрова компетентність», на підставі яких було зроблено висновок про те, що «цифрова компетентність» означає здатність використовувати цифрові медіа й електронні освітні ресурси (ЕОР), розуміти та критично оцінювати різні аспекти медіа – цифрових і контенту, а також якість, що вказує на рівень кваліфікації практичного використання ЕОР.

Обґрунтовано, що вимоги до цифрової компетентності сучасного педагога постійно зростають у зв'язку з розвитком ІКТ, реалізацією федеральних та регіональних програм у галузі інформатизації як суспільства, так і освіти. Доведено, що хмарні технології відіграють на сьогодні ключову роль у формуванні цифрової компетентності майбутнього вчителя інформатики, надаючи широкий спектр освітніх послуг для наукової і творчої діяльності всіх учасників освітнього процесу. Використовуючи хмарні технології у здобувачів з'являється можливість не лише отримувати сучасну освіту, що відповідає новим технологіям і стандартам, а й використовувати сучасні хмароорієнтовані засоби при вирішенні професійних завдань там, де це необхідно.

**Ключові слова:** хмарні технології, професійна підготовка, учитель інформатики, цифрова компетентність, цифрове суспільство.

Today, when general secondary education is taught both in the traditional (classroom) form of education and with elements of distance and blended learning using the latest ICT (distance learning systems, cloud services, etc.), the formation of digital competence in future computer science teachers is a priority. And the introduction of cloud technologies in the educational process will increase the cognitive interest and activity of students in learning, achieve high performance in academic disciplines and deepen knowledge in the field of modern information technology and in the professional sphere.

The article analyzes modern approaches in the field of training future teachers of computer science: competence and practice-oriented approaches in the use of cloud technologies. These approaches fully meet the requirements of higher education standards in related fields. Based on the analysis of modern scientific and pedagogical literature, different approaches to the definition of "digital competence" are considered, based on which it was concluded that "digital competence" means the ability to use digital media and electronic educational resources (EER), understand and critically evaluate various aspects of digital media and content, as well as quality, which indicates the level of qualification of practical use of ESD.

It is substantiated that the requirements for digital competence of modern teachers are constantly growing in connection with the development of ICT, the implementation of federal and regional programs in the field of informatization of both society and education. It is proved that cloud technologies today play a key role in shaping the digital competence of future computer science teachers, providing a wide range of educational services for scientific and creative activities of all participants in the educational process. Using cloud technologies, applicants have the opportunity not only to receive modern education that meets new technologies and standards, but also to use modern cloud-based tools in solving professional problems where necessary.

**Key words:** cloud technologies, professional training, computer science teacher, digital competence, digital society.

УДК 37:378.004

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/44/2.26>

**Шевчук Л.Д.,**

докт. пед. наук, доцент,  
завідувач кафедри математики,  
інформатики та методики навчання  
Університету Григорія Сковороди  
в Переяславі

**Кобильська О.Б.,**

канд. фіз.-мат. наук, доцент,  
професор кафедри інформатики  
і вищої математики  
Кременчуцького  
національного університету  
імені Михайла Остроградського

**Шевчук О.М.,**

викладач кафедри математики,  
інформатики та методики навчання  
Університету Григорія Сковороди  
в Переяславі

#### Постановка проблеми в загальному вигляді.

Сьогодні учитель є ключовою постаттю реформування сучасної освіти. Інноваційна діяльність педагогічних працівників – вимога часу. Концепція Нової Української школи вимагає впровадження новітніх інформаційних технологій, що мають забезпечити доступність та ефективність освіти, вдосконалити освітній процес та підготувати випускника школи до життя в інформаційному суспільстві. Сучасний учитель повинен бути готовим до змін в умовах

праці, мобільним, відповідальним і самостійним у вирішенні нестандартних ситуацій. Набуття цих цінних якостей неможливе без розширення простору педагогічної творчості, оскільки змінюються вимоги до компетентності педагога.

Структура професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики у різноманітних дослідженнях представлена неоднозначно. На основі аналізу низки педагогічних та методичних праць [8; 16] виокремимо у професійній компетентності

майбутнього вчителя інформатики такі складові: педагогічна, предметна, методична, цифрова.

Педагогічна компетентність – це сукупність теоретичних знань, практичних навичок, установок, досвіду, особистісних якостей педагога, які дозволяють здійснювати пошукову, естетичну діяльність, самостійно набувати нових знань, аналізувати діяльність учасників освітнього процесу, приймати рішення [1].

Предметна складова являє собою знання, вміння та навички майбутнього учителя зі шкільного курсу «Інформатика».

Методична складова є знання, вміння та навички застосування сучасних методів, засобів навчання інформатики, масової комунікації та принципів формування знань, умінь учнів за шкільним курсом «Інформатика».

Цифрова складова проявляється внаслідок необхідності використання педагогом у своїй діяльності сучасних засобів цифрових технологій [21].

Всі ці складові наголошують на важливості цифрової компетентності майбутніх вчителів інформатики.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

На недостатній рівень цифрових компетентностей педагогів у своїх дослідженнях привертають увагу В. Биков, Т. Вакалюк, М. Жалдак, Д. Галкін, Б. Гірш, Г. Крибер, Р. Мартін, Л. Манович, Н. Морзе, О. Овчарук, С. Семеріков, О. Спирін, Дж. Стоммел та ін. Матеріалом для розгляду означеної проблеми слугували наші попередні роботи [23–25] та дослідження С. Литвинової [10], М. Шишкіної [27], Лері К [27], Лю Цзяї [28], присвячені аналізу професійної діяльності фахівців у галузі застосування хмарних технологій; а також дослідження Н. Морзе [14], О. Овчарук [13] і А. Самко [20], в яких наведено аналіз поняття «цифрова компетентність» та інші.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Авторами визначено різні складники професійної компетентності учителів, розроблено їх зміст, окреслено шляхи їх розвитку. Проте формування цифрової компетентності в умовах швидкого розвитку ІТ-технологій досі є мало дослідженою проблемою. Тому подальшого розвитку потребують питання, які стосуються оцінки використання хмарних технологій для сформованості цифрової компетентності майбутніх учителів інформатики.

**Мета статті** – дослідити вплив хмарних технологій на формування цифрової компетентності майбутніх учителів інформатики.

**Виклад основного матеріалу.** Професійна підготовка майбутніх учителів інформатики у ЗВО в умовах реформування середньої ланки освіти, у яку передбачено впровадження низки інновацій

в освітній процес: розширення списку ключових компетентностей, якими має оволодіти здобувач, визначення наскрізних умінь здобувача, нова структура школи тощо, включає в себе набір здатностей, яким він оволодів під час навчання у ЗВО.

О.В. Коротун [7, с. 104] вважає підготовка студентів до впровадження та використання сучасного освітнього середовища в ЗЗСО, що потребує широкого та активного застосування новітніх інформаційних технологій. є однією з важливих проблем у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики. Ми погоджуємося з думкою О.В. Коротун що, відповідно до реформи шкільної освіти, майбутній учитель інформатики, щоб фахово викладати свій предмет повинен широко залучати хмаро орієнтовані засоби навчання.

Сьогодні коли в ЗЗСО навчання відбувається як за традиційною (класно-урочною) формою навчання, так і з елементами дистанційного та змішаного навчання з використанням новітніх ІКТ (систем дистанційного навчання, хмарних сервісів тощо), формування цифрової компетентності в майбутніх учителів інформатики є пріоритетним завданням.

У програмі освітньо-професійної підготовки майбутнього учителя нової української школи [18] виділяють професійну педагогічну цифрову компетентність.

Професійна цифрова компетентність [18] – кваліфіковане використання загальнопоширених у цій професійній галузі у розвинених країнах засобів ІКТ при вирішенні професійних завдань там, де це необхідно.

До професійної педагогічної цифрової компетентності входять такі компоненти [18]:

- загальнокористувацька ІКТ-компетентність;
- загальнопедагогічна ІКТ-компетентність;
- предметно-педагогічна ІКТ-компетентність

(відбиває професійну ІКТ-компетентність відповідної галузі діяльності).

До загального компоненту цифрової компетентності відносять:

- використання прийомів та дотримання правил початку, призупинення, продовження та завершення роботи з засобами ІКТ, усунення неполадок, забезпечення витрат матеріалів, ергономіки, техніки безпеки та інші питання, що входять до результатів освоєння ІКТ в основній школі;

- аудіовідіотекстова комунікація (двосторонній зв'язок, конференція, миттєві та відкладені повідомлення, автоматизовані коригування тексту та переклад між мовами);

- систематичне використання наявних навичок у повсякденному та професійному контексті тощо.

До загальнопедагогічного компонента цифрової компетентності майбутнього вчителя інформатики відносять:

– дистанційне консультування здобувачів під час виконання завдання, підтримка взаємодії здобувача та педагогічного працівника;

– підготовка та проведення виступів, обговорень, консультацій з комп'ютерною підтримкою, у тому числі у телекомунікаційному середовищі;

– візуальна комунікація – використання засобів наочних об'єктів у процесі комунікації, у тому числі концептуальних, організаційних та ін. діаграм, відеомонтажу тощо.

До предметно-педагогічного компоненту цифрової компетентності майбутнього учителя інформатики відносять:

– постановка та проведення експерименту у віртуальних лабораторіях;

– обробка числових даних за допомогою інструментів комп'ютерної статистики та візуалізації;

– знання якісних інформаційних джерел з інформатики;

– конструювання віртуальних та реальних пристроїв з цифровим керуванням;

– підтримка вчителем реалізації всіх елементів предметно-педагогічного компонента предмета у роботі здобувачів.

Перелічені елементи цифрової компетентності вчителя фрагментарно увійшли до прийнятих наприкінці 2000-х років кваліфікаційних вимог, і більшість вчителів зараз активно використовують у своїй професійній діяльності сучасні тенденції цифрових технологій для демонстрації навчального матеріалу, виступів, створення навчальних матеріалів та тестових завдань, розсилки навчальних матеріалів тощо [17].

Вимоги до цифрової компетентності сучасного педагога постійно зростають у зв'язку з розвитком ІКТ, реалізацією федеральних та регіональних програм у галузі інформатизації як суспільства, так і освіти. Цифрова компетентність дозволить майбутньому спеціалісту бути конкурентоспроможним на ринку праці, готовим до постійного професійного зростання та професійної мобільності відповідно до потреб сучасної освіти епохи інформатизації.

У зв'язку з цим, як показує аналіз існуючих підходів та методичних розробок явно недостатньо для забезпечення сучасних та постійно наростаючих вимог до цифрової компетентності майбутнього вчителя інформатики. Професійна підготовка майбутніх учителів інформатики у ЗВО повинна корегуватися на підставі внесення змін до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 014.09 Середня освіта

(Інформатика) у ЗВО, навчальних планів ЗВО, навчально-методичних комплексів (далі – НМК) навчальних дисциплін [7; 16]. ЗВО може запроваджувати додаткові вимоги до знань, умінь, навичок.

Л. Карташова, І. Пліш та А. Карташов вважають, що цифрова компетентність педагога передбачає його здатність та вміння систематичного, логічного та системного використання ЕОР, що розкриває доступ до застосування та розроблення сучасних креативних цифровоорієнтованих педагогічних технологій [4].

У тлумачному словнику термінів понятійного апарату інформатизації освіти І.В. Роберт [19] визначає цифрову компетентність вчителя як володіння ІКТ-компетенцією, які нерозривно пов'язані між собою у змістовному та в діяльнісному аспектах науково-педагогічної області.

На думку автора, формування даних компетентностей здійснюється за:

– викладання навчального предмета з використанням засобів ІКТ;

– здійсненні інформаційної діяльності та інформаційної взаємодії між учасниками навчально-виховного процесу в умовах педагогічного використання потенціалу засобів ІКТ;

– експертної оцінки психолого-педагогічної, змістовно-методичної значущості електронних видань навчального призначення, до складу яких вони включені;

– запобігання можливим негативним наслідкам використання засобів ІКТ в освітньому процесі;

– поінформованості вчителя у процесі автоматизації інформаційно-методичного забезпечення та організаційного управління загальноосвітніми установами на базі засобів ІКТ.

Вимоги до цифрової компетентності вчителів описано колективом авторів під керівництвом Н.В. Морзе [14] (рис. 1).



Рис. 1. Приклад цифрових компетентностей вчителів, які використовують дистанційні технології навчання (за Н.В. Морзе)

За А.М. Самко «цифрова компетентність», означає здатність використовувати цифрові медіа й електронні освітні ресурси (ЕОР), розуміти та критично оцінювати різні аспекти медіа – цифрових і контенту, а також якість, що вказує на рівень кваліфікації практичного використання ЕОР [20].

Використання хмарних технологій та мережевих сервісів у процесі навчання, а також побудова методичної системи навчання на їх основі буде ефективним інструментом формування нормативних компетенцій (ОК, ПК) та виділених спеціальних компетенцій.

Виходячи з вимог що ставляться до педагогів та відповідно до сучасних напрямків модернізації системи освіти вважаємо за доцільне формування спеціальних компетентностей майбутніх учителів інформатики спрямованих на використання хмарних технологій в освітній діяльності майбутнього вчителя інформатики, що виділяються нами у структурі цифрової компетентності.

У виділених спеціальних компетентностях основна увага приділяється використанню хмарних технологій, в освітній діяльності та навчанню на їх основі. Виділення таких компетентностей в окрему групу та їх формування в освітньому процесі є доцільним, оскільки такі компетентності включатимуть систему базових теоретичних знань, способів практичної діяльності (умінь та навичок) та мотиваційно-ціннісних відносин (особистісні якості), які необхідні для продуктивної професійної діяльності майбутнього випускника магістратури.

Е.Ф. Зеєр [2] визначає сутність спеціальної компетентності як «підготовленість до самостійного виконання професійних дій, оцінки своєї праці».

Перерахуємо спеціальні компетентності майбутнього вчителя інформатики, формуванню яких має бути приділено особливу увагу:

1. здатність відбирати мережеві послуги на основі хмарних технологій відповідно до поставлених освітніх завдань (СК-1).

2. здатність застосовувати засоби хмарних технологій для організації та реалізації освітнього процесу на різних освітніх рівнях у різних освітніх організаціях (СК-2).

3. здатність використовувати хмарні технології для освітньої діяльності в рамках дистанційного навчання (СК-3).

4. здатність проводити аналіз безпеки мережевих сервісів на основі хмарних технологій з урахуванням вимог інформаційної безпеки для освіти (СК-4).

Специфіка курсу «Цифрові інструменти в освітній діяльності викладача», що є обов'язковим компонентом освітньої професійної програми

підготовки магістрів за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) орієнтує магістрантів на активну самостійну роботу:

- оволодіння прийомами роботи із системами віртуалізації;

- набуття навичок у сфері хмарних технологій;
- вдосконалення умінь роботи з інтегрованими офісними пакетами та різними класами програмних продуктів;

- самостійний вибір індивідуального завдання відповідно до можливостей та інтересу ІТ та розробка алгоритму вирішуваного завдання;

- стеження за розвитком передових інформаційно-комунікаційних технологій;

- аналіз навчальних посібників з інформаційних та комунікаційних технологій у рамках курсу, що вивчається;

- самостійне знайомство (навчання) із постійно оновлюваною літературою у сфері інформаційних технологій через глобальну мережу Інтернет.

Для оцінки рівня освоєння дисципліни необхідний апарат, що дозволяє визначити ступінь сформованих відповідних компетентностей здобувачів.

У методології визначення змісту освітніх програм проекту TUNING для бакалаврів визначено три рівні сформованості компетентностей: базовий, проміжний, просунутий; для магістрів – два рівні: просунутий та спеціалізований [11].

Проаналізувавши різні джерела, що описують рівні сформованості компетентностей майбутніх випускників ЗВО, можна зробити висновок про доцільність використання трьох рівнів сформованості спеціальних компетентностей: низького, середнього та високого. Розкриємо зміст кожного рівня:

*Низький рівень* – рівень, обов'язковий всім здобувачам. Передбачає здатність здобувачів відтворювати базові поняття у сфері хмарних технологій і виконувати завдання, що передбачають вміння діяти за зразком у строго певних умовах і одержують певний, наперед відомий результат.

*Середній рівень* – передбачає здатність здобувачів виконувати завдання, що виявляють уміння самостійно організувати свою діяльність відповідно до поставленої мети у різних умовах, а також самостійно виявляти проблему та вибирати шляхи її вирішення.

*Високий рівень* – передбачає здатність здобувачів виконувати завдання підвищеної складності, приймати рішення в умовах неповної визначеності за недостатнього документального, нормативного та методичного забезпечення. Розкриємо основні ознаки кожного рівня виділених спеціальних компетентностей, що подані в таблиці 1.

Рівні сформованих спеціальних цифрових компетентностей

Основні ознаки рівня сформованості компетентностей			
СК-1	СК-2	СК-3	СК-4
<b>Низький</b>			
<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базові поняття та класифікації хмарних технологій;</li> <li>– основні характеристики та функціональні можливості сучасних хмарних сервісів.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виявляти функціональність, що визначає інструментальні можливості мережевих сервісів;</li> <li>– відбирати мережеві послуги на основі хмарних технологій доцільно поставленим освітнім завданням.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навички роботи з деякими мережевими сервісами мережі Інтернет;</li> <li>– вміннями визначати функціональні можливості та цільове призначення мережевих сервісів.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– можливості мережевих сервісів на основі хмарних технологій для організації освітньої діяльності;</li> <li>– способи взаємодії педагогічного працівника з різними суб'єктами освітнього процесу в мережевому середовищі на основі хмарних технологій.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати можливості хмарних технологій у навчальній та позаурочній діяльності для вирішення освітніх завдань;</li> <li>– проектувати та організувати мережеву взаємодію педагогічного колективу та учнів на основі використання хмарних сервісів.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навичками організації спілкування учнів та педагогічних працівників за допомогою хмарних технологій;</li> <li>– прийомами використання хмарних сервісів та веб-застосунків в освітньому процесі.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особливості організації системи дистанційного навчання засобами мережевих технологій;</li> <li>– функціональні можливості хмарних технологій для організації взаємодії учнів та педагогічних працівників.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– організовувати взаємодію суб'єктів освітнього процесу при дистанційному навчанні із застосуванням хмарних засобів;</li> <li>– використовувати мережеві сервіси на основі хмарних технологій.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прийомами організації освітньої діяльності із застосуванням мережевих сервісів та веб-додатків при дистанційному навчанні;</li> <li>– навичками використання засобів хмарних технологій для мережевого спілкування учнів та педагогічних працівників.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативно-правові документи, що забезпечують дотримання інформаційної безпеки освітньої діяльності;</li> <li>– основні типи загроз інформаційної безпеки у мережі Інтернет.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– усвідомлювати небезпеки та загрози, що виникають при роботі з мережевими сервісами;</li> <li>– проводити відбір найбезпечніших сервісів на основі хмарних технологій для їх використання у навчальному процесі.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знаннями в галузі інформаційних та комунікаційних технологій, що дозволяють забезпечити прийнятний рівень інформаційної безпеки під час роботи з мережевими сервісами;</li> <li>– прийомами роботи з інформацією, що має певний ступінь захисту та вимагає безпечного поводження при роботі з нею в комп'ютерній мережі.</li> </ul>
<b>Середній</b>			
<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основні моделі надання хмарних послуг та їх особливості;</li> <li>– критерії відбору мережевих сервісів на основі хмарних технологій</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– здійснювати порівняльний аналіз функціональних можливостей мережевих сервісів на основі хмарних технологій;</li> <li>– оцінювати перспективи використання хмарних сервісів з урахуванням освітніх завдань, що вирішуються.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навичками використання хмарних сервісів у освітній діяльності; прийомами відбору мережевих сервісів на основі хмарних технологій відповідно до поставлених освітніх завдань.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основи професійно-педагогічного спілкування та ведення діалогу у різних комунікативних ситуаціях на основі мережевого середовища;</li> <li>– основні моделі побудови мережевої взаємодії із застосуванням хмарних сервісів.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналізувати навчальну ситуацію та проектувати подальшу діяльність на основі використання хмарних технологій;</li> <li>– організувати проектну та інноваційну діяльність в освітньому середовищі хмарних сервісів.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вміннями взаємодії з суб'єктами освітнього процесу для реалізації конкретних видів освітньої діяльності з використанням мережевих сервісів на основі хмарних технологій;</li> <li>– способами, що стимулюють і підтримують активність учнів засобами мережевих технологій.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методичні вимоги до організації дистанційного навчання з використанням мережевих сервісів на основі хмарних технологій;</li> <li>– сучасні тенденції розвитку системи дистанційного навчання з урахуванням сучасних хмарних технологій.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти навчальні матеріали для дистанційного застосування з використанням хмарних технологій;</li> <li>– інтегрувати хмарні послуги та веб-додатки в існуюче середовище системи дистанційного навчання.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– хмарними засобами для адаптації існуючих курсів до умов дистанційного навчання засобами хмарних технологій;</li> <li>– способами проектної та інноваційної діяльності на основі хмарних технологій у дистанційному навчанні.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вимоги до дотримання інформаційної безпеки під час роботи з мережевими сервісами на основі хмарних технологій у мережі Інтернет;</li> <li>– основні підходи до безпечної взаємодії у комп'ютерних мережах із застосуванням хмарних технологій.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводити аналіз безпеки мережевих сервісів на основі хмарних технологій відповідно до вимог мережевих ресурсів;</li> <li>– користуватися програмними засобами для забезпечення безпечної взаємодії в Інтернеті під час роботи з хмарними ресурсами.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами захисту конфіденційної інформації при роботі з нею в середовищі мережевих сервісів на основі хмарних технологій;</li> <li>– навичками прийняття обґрунтованих рішень і дії в конкретній небезпечній ситуації при виявленні загрози інформаційної безпеки в Інтернеті з урахуванням своїх можливостей.</li> </ul>

Високий			
<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методичні вимоги щодо розробки навчальних матеріалів з використанням засобів хмарних технологій;</li> <li>– основні етапи проектування ЕОР із застосуванням мережевих сервісів на основі технологій хмарних обчислень.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визначати найбільш функціонально відповідні хмарні послуги відповідно до видів та форм організації навчальної діяльності;</li> <li>– проектувати та розробляти навчальні матеріали з використанням засобів хмарних технологій.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вміннями роботи з платформами для розробки та використання хмарних послуг;</li> <li>– технологіями розробки навчальних матеріалів із використанням мережевих сервісів на основі хмарних технологій.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практичні методи організації співробітництва учнів і які у різних видах освітньої діяльності у вигляді мережевої взаємодії з допомогою хмарних сервісів;</li> <li>- можливості хмарних технологій на розробку навчальних матеріалів для навчання.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інтегрувати сучасні мережеві послуги в освітню діяльність при розробці навчальних матеріалів з використанням хмарних технологій;</li> <li>- спільно вирішувати навчально-виховні та організаційні питання з представниками педагогічного колективу, що навчаються їх батьками при мережеві взаємодії з застосуванням хмарних сервісів.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– досягненнями використанням технологій;</li> <li>– вміннями узагальнення та адаптації навчального матеріалу відповідно до вікових особливостей учнів, а також науки та практики з сучасних хмарних активізації аудиторії з сучасних мережевих технологій, що забезпечують інтерес до інформатики.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практичні способи мережної взаємодії під час дистанційного навчання з використанням хмарних технологій;</li> <li>– особливості використання розроблених навчальних матеріалів на основі хмарних сервісів та веб-технологій у рамках дистанційного підходу до навчання.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати можливості хмарних платформ у реалізації завдань інноваційної освітньої політики у галузі дистанційного навчання;</li> <li>– проектувати, розробляти та розміщувати ЕОР у хмарному середовищі для дистанційного навчання.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологіями розробки та реалізації навчальних матеріалів на основі хмарних сервісів та веб-додатків для системи дистанційного навчання;</li> <li>– методами активізації самостійної діяльності у мережному середовищі при дистанційному навчанні із застосуванням хмарних сервісів.</li> </ul>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– організаційно-технічні та режимні заходи та методи забезпечення інформаційної безпеки при роботі з хмарними сервісами та веб-додатками;</li> <li>– основні етапи проведення аналізу безпеки мережевих сервісів на основі хмарних технологій з урахуванням вимог інформаційної безпеки для освіти.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектувати основні етапи мережевої взаємодії всіх учасників освітнього процесу із застосуванням хмарних сервісів та веб-додатків;</li> <li>– створювати навчальні матеріали з урахуванням вимог щодо інформаційної безпеки з використанням мережевих сервісів на основі хмарних технологій.</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практичними способами забезпечення безпечного спілкування учнів та педагогічних працівників під час роботи з невідомими раніше ресурсами мережевих сервісів на основі хмарних технологій у мережі Інтернет;</li> <li>– технологією розробки змістовно-насиченого, доступного та безпечного навчального матеріалу на основі використання хмарних технологій.</li> </ul>

**Висновки.** Отже, формування цифрової компетентності у процесі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО має здійснюватися на засадах використання сучасних хмаро орієнтованих засобів, що сприяють формуванню нового хмаро орієнтованого середовища навчання, у якому викладачі можуть використовувати сучасні форми організації освітнього процесу та методи навчання. При такому підході освітній процес стане доступною практично для всіх здобувачів, спроститься процес спілкування всіх членів освітнього середовища, підвищиться рівень економії на освітні витрати при технічному оснащенні та навчальні матеріали.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Банашко Л.В., Севастьянова Е.М., Кришук Б.С., Тафинцева С.И. Понятие педагогической компетентности. URL: [www.kgpa.km.ua/?q=node/233](http://www.kgpa.km.ua/?q=node/233) (дата звернення: 12.01.2021).
2. Зеер Э.Ф. Компетентностный подход к образованию. *Образование и наука*. 2005. № 3(33). С. 27–35.

3. Інноваційні технології для Нової української школи. URL: <https://imzo.gov.ua/2017/12/15/innovatsijni-tehnolohiji-dlya-novoji-ukrajinskoji-shkoly/> (дата звернення: 05.09.2019).

4. Карташова Л., Пліш І., Карташов А. Цифрова компетентність педагогів: шляхи та умови формування. *Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи* : зб. тез доповідей учасників всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 12 березня 2019 р.). Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2019. С. 30–33.

5. Ковшич Н. Інформаційно-цифрова компетентність учня в контексті економічної шкільної освіти. *Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи* : зб. тез доповідей учасників всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 12 березня 2019 р.). Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2019. С. 37–39.

6. Концепція нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/novaukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 10.01.2021).

7. Коротун О.В. Основи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО. *Педагогіка*

формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2018. №61. Т. 2. С. 104–108.

8. Кручинина Г.А., Рогольський Е.С., Елисеєва Е.Б., Кручинин М.В. Современные информационно-коммуникационные технологии в образовании : монография. Красноярск : Центр информации, 2012. 220 с.

9. Кухаренко В.М. Теорія та практика змішаного навчання : монографія. Харків : КП «Міськдруку», 2016. URL: <https://qr.go.page.link/vWJsb> (дата звернення: 12.01.2021).

10. Литвинова С.Г. Хмарні технології як засіб розбудови інноваційної школи. URL: [http://virtkafedra.ucoz.ua/el\\_gurnal/pages/vyp14/Litvinova.pdf](http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp14/Litvinova.pdf) (дата звернення: 10.01.2021).

11. Методология TUNING: компетентностный подход при определении содержания образовательных программ факультета. URL: [http://www.unn.ru/books/met\\_files/gor\\_pon\\_rus\\_activ.pdf](http://www.unn.ru/books/met_files/gor_pon_rus_activ.pdf) (дата звернення: 12.01.2021).

12. Непрядкіна С. Сучасна українська школа: управління інноваційними процесами розвитку. *Директор школи*. 2017. № 17–18 (верес.). С. 88–98.

13. Овчарук О.В. Цифрова педагогіка в підготовці вчителя ХХІ століття. *Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи* : зб. тез доповідей учасників всеукр.наук.-практ.семінару (Київ, 28 лютого 2018 р.). Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2018. С. 50–53.

14. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника (проект) / Н. Морзе, О. Базелюк, І. Вороникова, Н. Дементівська, О. Захар, Т. Нанаєва, О. Пасічник, Л. Чернікова. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. С. 1–53.

15. Петренко В.О., Безугла І.В. Формування трансверсальних компетентностей в умовах закладу вищої освіти. *Сучасні проблеми управління підприємствами*: теорія та практика : матер. міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 29–30 березня 2018 р. Харків : Вид-во «НТМТ», 2018. С. 290–293.

16. Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти: наказ Міністерства освіти і науки України від 16.07.2018 р. №776. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konceptsiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti> (дата звернення: 12.01.2021).

17. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. №67-р. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67–2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.01.2021).

18. Професіональний стандарт педагога: офіц. URL: <https://slovesnik.org/images/docs/documents/Profstandart.pdf> (дата звернення: 12.01.2021).

19. Роберт І.В., Лавина Т.А. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. Москва : БИНОМ; Лаборатория знаний, 2012. 69 с.

20. Самко А.М. Цифрова компетентність педагогічного персоналу в системі післядипломної педагогічної освіти. *Освітня аналітика України*. 2021. № 2 (13). С. 33–43.

21. Терещенко Н.М. Розвиток ІКТ-компетентності вчителів в умовах інноваційної діяльності. *Неперервна освіта нового сторіччя: досягнення та перспективи* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Запоріжжя, 20–27 квітня 2015 р.). Вип. 3 (21). 2015. URL: [https://imidg.ucoz.ua/elgurnal/vyp22/6/tereshhenko\\_tezi.pdf](https://imidg.ucoz.ua/elgurnal/vyp22/6/tereshhenko_tezi.pdf) (дата звернення: 12.01.2021).

22. Топузов О.М., Лотоцька А.В., Онопрієнко О.В. Нова українська школа: кожна дитина – успішна і щаслива. *Початкова освіта*. Київ, 2018. С. 54–57.

23. Шевчук Л.Д. Формування професійної компетентності майбутніх учителів засобами імітаційних комплексів. *Humanitarium*. Переяслав-Хмельницький; Ніжин : Лисенко М.М., 2018. Т. 40. Вип. 2. С. 126–135.

24. Шевчук Л.Д., Гайдаш Б.Л. Формування предметних компетентностей майбутніх вчителів на прикладі хмаро-орієнтованих технологій. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 13. С. 11–19.

25. Шевчук Б.В., Шевчук Л.Д. Впровадження цифрових освітніх технологій у підготовку майбутніх учителів в умовах дистанційного навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 34. Т. 5. С. 255–263.

26. Шишкіна М.П., Попель М.В. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. №5 (37). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676> (дата звернення: 12.01.2021).

27. Lepi K. The Future of Higher Educational and Cloud Computing. URL: <http://www.edudemic.com/2013/02/higher-educational-and-cloud-computing> (дата звернення: 12.01.2021).

28. Liu Jiayi. Cloud computing modernizes education in China. URL: <http://www.zdnet.com/cn/cloud-computing-modernizeseducation-in-china-7000015196/> (дата звернення: 12.01.2021).