

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка**  
**Фізико-математичний факультет**

**ISSN 2413-1571 (print)**  
**ISSN 2413-158X (online)**

**ФІЗИКО-  
МАТЕМАТИЧНА  
ОСВІТА**

**Науковий журнал**

**ВИПУСК 2 (16)**

**Суми – 2018**

Рекомендовано до видання вченою радою  
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка  
(протокол № 11 від 28.05.2018 р.)

**Редакційна колегія**

М.П. Вовк	доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
М.Гр. Воскоглу	доктор філософії, почесний професор математичних наук (Греція)
Т.Г. Дерєка	доктор педагогічних наук, професор (Україна)
А.П. Кудін	доктор фізико-математичних наук, професор (Україна)
О.Ю. Кудріна	доктор економічних наук, професор (Україна)
Ф.М. Лиман	доктор фізико-математичних наук, професор (Україна)
І.О. Мороз	доктор педагогічних наук, професор (Україна)
Т.Ю. Осипова	доктор педагогічних наук, професор (Україна)
М.В. Працьовитий	доктор фізико-математичних наук, професор (Україна)
О.М. Семенов	доктор педагогічних наук, професор (Україна)
М.М. Солдатенко	доктор педагогічних наук, професор (Україна)
В.І. Статівка	доктор педагогічних наук, професор (Китай)
І.Я. Субботін	доктор фізико-математичних наук, професор (США)
О.С. Чашечникова	доктор педагогічних наук, професор (Україна)
О.О. Лаврентьєва	доктор педагогічних наук, доцент (Україна)
О.В. Семеніхіна	доктор педагогічних наук, професор (Україна)
В.О. Швець	кандидат педагогічних наук, професор (Україна)
Т.Д. Лукашова	кандидат фізико-математичних наук, доцент (Україна)
М.Г. Друшляк	кандидат фізико-математичних наук, доцент (Україна)

Ф45 Фізико-математична освіта : науковий журнал. Вип. 2 (16) / Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Фізико-математичний факультет редкол.: О.В. Семеніхіна (гол.ред.) [та ін.]. Суми : [СумДПУ ім. А.С. Макаренка], 2018. 162 с.

*Наказом МОН України №996 від 11.07.2017 р. науковий журнал «Фізико-математична освіта» затверджено як **фахове наукове видання** у галузі педагогічних наук (13.00.02 – теорія та методика навчання фізики, математики, інформатики)*

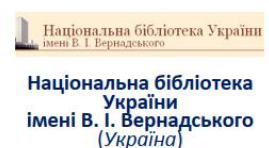
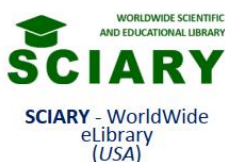
*Автори статей несуть відповідальність за достовірність наведеної інформації (точність наведених у статті даних, цитат, статистичних матеріалів тощо) та за порушення прав інтелектуальної власності інших осіб.*

*Висловлені авторами думки можуть не співпадати з точкою зору редакції.*

**УДК 53+51]:37(051)**

© СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2018

ЖУРНАЛ ІНДЕКСУЄТЬСЯ В НАУКОМЕТРИЧНИХ І РЕФЕРАТИВНИХ БАЗАХ ДАНИХ:



Національна реферативна база даних "Україніка наукова" (Україна)

Український реферативний журнал «Джерело» (Україна)



## ЗМІСТ

Балик Н.Р., Шмигер Г.П. ....	8
МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У КОНТЕКСТІ РОЗРОБКИ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ .....	8
Безуглий Д.С. ....	13
ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: ОГЛЯД ОСТАННІХ ТЕНДЕНЦІЙ .....	13
Беседін Б.Б., Кадубовський О.А. ....	18
ПРО АЛГОРИТМІЧНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ (З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ) ДРУГОГО СТЕПЕНЯ З ПАРАМЕТРОМ .....	18
Бондаренко Л.І., Чернобай К.Г. ....	23
БІЛІНГВАЛЬНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	23
Бордюг О.В. ....	27
МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	27
Галатюк Т.Ю., Галатюк Ю.М. ....	30
ЕМПІРИЧНІ МЕТОДИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ У ФОРМУВАННІ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ .....	30
Гулівата І.О. ....	35
ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	35
Гурняк І.А. ....	40
ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE FORMS І MICROSOFT FORMS В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ .....	40
Дущенко О.С. ....	46
ОГЛЯД ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ WEB .....	46
Квітка Т.В. ....	51
МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ІНТЕГРАЦІЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАПРЯМІВ ПІДГОТОВКИ .....	51
Кобильник Т.П., Жидик В.Б. ....	58
МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ДИСКРЕТНИХ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН З ВИКОРИСТАННЯМ СТАТИСТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА R .....	58
Кривцова О.П., Дмитрієнко О.О. ....	63
МОЖЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «СТАТИСТИЧНА ОБРОБКА ДАНИХ» З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ СИСТЕМИ MOODLE .....	63
Кубанов Р.А. ....	67
ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІСТУ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ .....	67
Лиман Ф.М., Одінцова О.О. ....	72
СТРУКТУРНІ ВЛАСТИВОСТІ РАЦІОНАЛЬНИХ ЧИСЕЛ – ВАЖЛИВА СКЛАДОВА МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАТЬ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ .....	72
Логвіненко В.Г. ....	79
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІНФОГРАФІКИ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ .....	79



Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Балик Н.Р., Шмигер Г.П. Методологія формування цифрових компетентностей у контексті розробки цифрового контенту. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 2(16). С. 8-12.*

*Balyk N., Shmyger H. Methodology Of Digital Competence Formation In The Context Of Digital Content Development. Physical and Mathematical Education. 2018. Issue 2(16). P. 8-12.*

УДК 378.147:004

Н.Р. Балик<sup>1</sup>, Г.П. Шмигер<sup>2</sup>

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна  
<sup>1</sup>nadbal@ukr.net, <sup>2</sup>shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua  
DOI 10.31110/2413-1571-2018-016-2-001

#### МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У КОНТЕКСТІ РОЗРОБКИ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ

**Анотація.** У статті розглянуто проблему підготовки педагогів у контексті Нової української школи, підвищення якості їх знань шляхом формування сучасних цифрових компетентностей. На основі аналізу науково-методичної літератури досліджено поняття компетентності та цифрової компетентності. Відзначено, що цифрова компетентність включає в себе впевнене, критичне, відповідальне використання, взаємодію з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі у суспільстві. Особливу увагу приділено аналізу рамкових документів щодо цифрових компетентностей, концептуальних еталонних моделей цифрових компетентностей, їх основних дескрипторів. Рамка цифрової компетентності учителів (DigCompEdu) містить 23 навчальних результати у 6 галузях, а національний формат містить п'ять галузей та 28 дескрипторів цифрової компетентності. Авторами було співставлено кожну з них із метою виокремлення змісту цифрової компетентності у контексті створення цифрового контенту.

У статті описано теоретичні та практичні аспекти формування цифрових компетентностей розробки цифрового контенту з точки зору теоретико-методологічного, концептуального, формувально-діяльнісного та результативно-корекційного аспектів. Авторами розкрито особливості створеної моделі формування компетентності розробки цифрового контенту. Модель включає такі взаємопов'язані складові: когнітивно-інформаційну, технологічну та соціально-мотиваційну. Основну увагу в роботі акцентовано на теоретико-методологічних засадах формування цифрових компетентностей та специфіці навчання інформаційних дисциплін майбутніх учителів.

У якості дослідницької задачі авторами було оцінено ефективність запропонованої моделі. З цієї метою визначено компоненти, критерії, показники та рівні сформованості цифрової компетентності розробки цифрового контенту та проведено експериментальне дослідження. Воно свідчить про наявність взаємозв'язку між знаннями студентів у галузі цифрових технологій та їх уміннями створювати цифровий контент за допомогою відповідних цифрових інструментів.

**Ключові слова:** цифрові компетентності, модель формування компетентності розробки цифрового контенту, показники, критерії, рівні сформованості компетентності, педагогічний університет.

**Постановка проблеми.** Протягом останніх років для опису навичок та компетентностей щодо використання цифрових технологій використовують різні терміни, такі як: навички ІКТ, технологічні навички, навички інформаційних технологій, навички роботи в 21 столітті, інформаційна грамотність, цифрова грамотність та навички цифрових технологій. Ці терміни часто використовують як синоніми, наприклад, цифрова компетентність та цифрова грамотність. Широка різноманітність термінів відображає швидкий розвиток технологій.

Через актуальність концепції цифрових технологій ми вирішили розглянути проблематику методології формування цифрових компетентностей з наукової точки зору та основних рамкових документів щодо компетентностей.

**Аналіз актуальних досліджень.** Чимало науковців у галузі інформаційних технологій присвячують свої дослідження проблематиці методології формування цифрових компетентностей у навчальному процесі. Теоретичні аспекти проблеми компетентнісного навчання, досліджені у працях. Н. Бібік, С. Бондар, С. Вітвицької, О. Гури, М. Жалдака, В. Кухаренка, Н. Морзе, О. Овчарук, О. Пометун, Ю. Рамського, О. Спіріна та інших.

Філософською основою компетентнісного навчання є системний підхід, згідно якого усі компетентності розглядаються як елементи цілісної системи особистісних якостей людини, у якій системоутворюючим елементом є мета-ідеал [1].

Як зазначає С. Рубінштейн, методологічною основою компетентнісного підходу, спрямованого на формування компетентної особистості є особистісно-орієнтований, розвивальний і діяльнісний підходи до навчання. Організація навчання на діяльнісній основі забезпечує формування освітніх компетентностей. Науковець розглядав компетентність як продукт та результат діяльності [2].

В. Луначек, досліджуючи проблематику компетентнісного навчання, зазначає, що формування компетентності відбувається шляхом оволодіння під час навчання компетенціями, які є комбінацією характеристик (що відносяться до знань і їх застосування, умінь, навичок, здібностей, цінностей і особистих якостей) і дозволяють забезпечити виконання професійних обов'язків на високому рівні. Важливим аспектом цього процесу є удосконалення відповідних навчальних планів і програм з урахуванням формування компетентностей, які є актуальними на сучасному етапі розвитку суспільства [3].

С. Вітвицька зауважує, що компетентнісний підхід передбачає орієнтування системи освіти не тільки на накопичення знань у процесі навчання, а й на вміння використовувати отримані знання, впроваджувати їх у професійну діяльність [4]. Розробленню методики формування та оцінювання цифрових компетентностей учителів присвячені дослідження В. Бикова [5], Н. Морзе, В. Вембер, О. Барни, О. Кузьмінської [6].

Дослідницький центр Європейської Комісії (JRC), що є науковою структурою Європейського Союзу, здійснює проекти стосовно модернізації рамки цифрової компетентності для громадян 2.1 (DigComp), рамки цифрової компетентності для вчителів (DigCompEdu) та ін.

У Європейській системі цифрової компетентності учителів окреслено необхідні інструменти підвищення рівня компетентності учителів у галузі цифрових технологій [7]. Система DigCompEdu передбачає спільний підхід ЄС до визначення і описування основних сфер цифрової компетентності учителів і надає загальний орієнтир на європейському рівні.

**Метою статті** є визначення теоретичних та практичних аспектів формування цифрових компетентностей у контексті створення цифрового контенту, висвітлення методології їх формування у процесі професійної підготовки майбутніх учителів у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка.

**Виклад основного матеріалу.** Теоретичну основу нашого дослідження складають положення філософії інформаційного суспільства знань, інформатизації освіти, компетентнісний та особистісно-діяльнісний підходи організації навчально-виховного процесу.

Враховуючи, що проблеми цифрової компетентності мають вагоме значення в освіті, доцільним вважаємо дослідження процесів формування цифрових компетентностей у майбутніх та практикуючих учителів. У «Концепції розвитку педагогічної освіти» [8] зазначається про необхідність впровадження компетентнісного, особистісно-орієнтованого підходу в педагогічній освіті, забезпечення формування універсальних компетентностей (soft skills), набуття педагогічними працівниками вмінь та досвіду формування компетентностей в учнів, опанування педагогічними технологіями, посилення практичної складової педагогічної освіти.

Розглядаючи питання формування цифрової компетентності, доцільно визначитися із існуючими поглядами на структуру компетентності. Погляди дослідників щодо визначення поняття «компетентність» неоднозначні: одні ототожнюють їх з компетенціями, сукупністю знань, умінь, навичок особистості, готовністю до діяльності, інші підтримують точку зору, що ця категорія є окремим особистісним утворенням. Так, О. Пометун [9] трактує компетентність як знання, уміння, навички, ставлення. Інші автори основоположними для розуміння компетентності вважають сукупність характеристик особистості, що дозволяють їй якісно виконувати певну діяльність, спрямовану на вирішення проблем [10, 11].

У Європейській рамці кваліфікації структура компетентності визначається такими складовими як знання, уміння, компетенції (висвітлюються в термінах відповідальності і автономії) [12].

Розуміння та актуальність цифрових компетентностей зазнали суттєвих змін. Аналіз європейських та вітчизняних документів показує, що цифрова компетентність включає в себе впевнене, критичне, відповідальне використання та взаємодію з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі у суспільстві [13].

Широкого використання набула рамка цифрової компетентності учителів (DigCompEdu), опублікована в 2017 році. Вона зосереджена на концептуальній еталонній моделі цифрової компетентності, новому словнику та оптимізованих дескрипторах. Рамка містить 23 навчальних результати у 6 галузях: перша галузь зосереджена на професійному середовищі; друга – стосується пошуку, створення та обміну цифровими ресурсами; третя – пов'язана з управлінням та використанням цифрових інструментів у навчанні; четверта – визначається інструментами та стратегіями для посилення цифрового оцінювання; п'ята – про використання цифрових інструментів для розширення можливостей студентів; шоста – стосується формування цифрової компетентності учнів та студентів [5].

Галузі з другої по п'яту утворюють педагогічне ядро рамки цифрових компетентностей учителів. Вони розкривають компетентності, які повинні мати педагоги, щоб розвивати ефективні, інклюзивні та інноваційні стратегії навчання, використовуючи цифрові інструменти. В Україні на основі рамки цифрових компетентностей учителів DigCompEdu розроблено національний формат, що містить п'ять галузей та 28 дескрипторів цифрової компетентності.

У цій статті розглянемо методологію формування цифрових компетентностей професійної підготовки майбутніх учителів у ТНПУ імені Володимира Гнатюка у контексті розробки цифрового контенту [14, 15]. Зокрема, у Навчальній програмі медійної та інформаційної грамотності для вчителів (2011) виокремлено дві позиції: створення знань і творче самовираження. У DigComp виділяють вже чотири складові, що стосуються розробки цифрового контенту, а саме – розробка цифрового контенту, інтеграція та перероблення цифрового контенту, авторське право і ліцензії, програмування.

У програмах професійної підготовки майбутніх учителів у ТНПУ раніше більше уваги приділялося засвоєнню навчального матеріалу у процесі електронного навчання, зараз – самостійному оволодінню новими знаннями, умінню створювати новий контент, використовувати отримані навички та знання у процесі вирішення життєвих проблем (таб. 1).

Таблиця 1.

## Зміна парадигми професійного навчання у ТНПУ

	Педагогіка електронного навчання	Педагогіка компетентнісного навчання
<b>Викладач</b>	Надання контенту та відомостей	Супровід студентів у створенні цифрового контенту, розробці практико-орієнтованих проектів
<b>Студент</b>	«Споживання» контенту та відомостей	Створення цифрового контенту, практико-орієнтованих проектів

**Використані методи дослідження.** Під час роботи нами було використано комплекс методів дослідження, а саме: теоретичні – аналіз наукової та навчально-методичної літератури для порівняння і зіставлення різних підходів до обраної проблеми, визначення її теоретичних основ; емпіричні – спостереження для виявлення стану рівнів сформованості цифрових компетентностей у контексті розробки цифрового контенту; розроблення методики експрес-опитування; виявлення результативності експериментальної роботи.

**Результати дослідження.** Проведене нами експрес-опитування (2016 рік) щодо сформованості компетентності створення цифрового контенту, показало, що студенти рідко публікують власні ідеї та матеріали онлайн. Вони повідомили про свою слабку компетентність у цій галузі.

Розглянемо методологію формування цифрових компетентностей у контексті створення цифрового контенту з точки зору теоретико-методологічного, концептуального, формульовно-діяльнісного та результативно-корекційного аспектів.

Метою *теоретико-методологічного аспекту* була розробка моделі формування цифрових компетентностей у контексті створення цифрового контенту. Вона включає такі складові: когнітивно-інформаційну, технологічну, соціально-мотиваційну та має таку структуру:

- створення та редагування цифрового контенту у різних форматах;
- інтеграція та повторна розробка цифрового контенту (вдосконалення та інтегрування контенту).

*Концептуальною основою* моделі формування цифрових компетентностей у контексті створення нових знань стали такі підходи:

- міждисциплінарність знань, проектний підхід;
- реалізація творчого та інноваційного підходів;
- підтримка професійного і соціального розвитку.

*Формульовно-діяльнісний аспект* імплементації цієї моделі базується на застосуванні пошукових, проблемних та активних методів навчання, організації дослідницької діяльності, особливостях використання відповідних цифрових інструментів. За умов застосування цифрових інструментів активні методи навчання були обрані як найдоцільніші для формування цифрових компетентностей у контексті створення нових знань. Серед них: мозговий штурм, дизайн мислення, case-метод, метод проектів тощо.

*Результативно-корекційний аспект* методології формування цифрових компетентностей щодо створення знань передбачав визначення компонентів, критеріїв, показників та рівнів їх сформованості (таб.2).

Таблиця 2.

## Компоненти, критерії, показники та рівні сформованості цифрової компетентності

Критерій та показник	Рівні сформованості
<i>Когнітивно-інформаційний</i>	
Повнота знань	Базовий Середній Високий
Глибина знань	Базовий Середній Високий
<i>Технологічний</i>	
Операційні уміння щодо створення та редагування контенту в різних форматах, зміни контенту у найбільш відповідних форматах	Базовий Середній Високий
Професійні навички володіння цифровими інструментами	Базовий Середній Високий
<i>Соціально-мотиваційний</i>	
Самовираження через творчість цифровими засобами	Базовий Середній Високий

На базовому рівні студент самостійно:

- Визначає способи створення та редагування контенту в простих форматах
- Самовиражається через творчість простими цифровими засобами

На середньому рівні студент, вирішує чітко визначені проблеми та:

- Визначає способи створення та редагування контенту в різних форматах



– Самовиражається через творчість чітко визначеними та звичайними цифровими засобами.  
 На вищому рівні, студент:  
 – Застосовує способи створення та редагування контенту в різних форматах та змінює контент у найбільш відповідних форматах

– Демонструє способи самовираження через творчість цифровими засобами  
 – Адаптує самовираження через творчість найбільш відповідними цифровими засобами.

Апробація створеної нами моделі формування цифрових компетентностей щодо створення знань та відповідної методології відбувалася у 2015/ 2017 роках у процесі навчання студентів інформатичних дисциплін.

За результатами проведеного дослідження підтверджено, що запровадження моделі формування цифрових компетентностей щодо створення знань у майбутніх вчителів позитивно впливає на якісні й кількісні зміни в показниках сформованості зазначеної компетентності.

Отримані результати засвідчили, що вже сьогодні модель навчання «студент як пасивний отримувач знань від викладача» потребує переходу до моделі «самостійного придбання студентами нових знань». На даний час змінюється роль педагогічного університету — від постачальника знань до створення студенту умов для самостійного набуття нових знань, формування цифрових компетентностей у контексті створення цифрового контенту.

**Висновки.** Формування у майбутніх учителів цифрових компетентностей є актуальною проблемою теорії і методики навчання інформатичних дисциплін. Методологію формування цифрових компетентностей розробки цифрового контенту доцільно розглядати з точки зору теоретико-методологічного, концептуального, формувально-діяльного та результативно-корекційного аспектів.

У контексті формування цифрової компетентності розробки цифрового контенту розроблено модель, що включає такі взаємопов'язані складові: когнітивно-інформаційну, технологічну та соціально-мотиваційну.

Визначено компоненти, критерії, показники та рівні сформованості цифрової компетентності розробки цифрового контенту.

Проведене експериментальне дослідження свідчить, про наявність взаємозв'язку між знаннями студентів у галузі цифрових технологій та їх уміннями створювати цифровий контент за допомогою відповідних цифрових інструментів. Підготовка майбутніх учителів у галузі цифрових технологій (створення цифрового контенту) має передбачати розвиток технологічного та соціально-мотиваційного складників їх цифрової компетентності.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці методичних рекомендацій щодо добору цифрових ресурсів, їх створення, модифікації, захисту та спільного використання на базі креативних технологій.

#### Список використаних джерел

1. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 42 с.
2. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. М.: Педагогика, 1989. Т.2. 436 с.
3. Лунячек В. Е. Компетентнісний підхід як методологія професійної підготовки у вищій школі. Публічне управління: теорія та практика. 2013. Вип. 1. С. 155-162.
4. Вітвицька С. С. Педагогічна підготовка магістрів в умовах ступеневої освіти: теоретико-методологічний аспект: монографія. Житомир: Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 434 с.
5. Биков В. Ю, Овчарук О. В. та інші. Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності учнів та педагогів в умовах євроінтеграційних процесів в освіті : посібник. К.: Педагогічна думка, 2017. 160 с.
6. Морзе Н.В., Вембер В.П., Барна О.В., Кузьмінська О.Г. Інформатика-6: навчання через діяльність. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2014. №4 (52). С. 16-24.
7. DigCompEdu. URL:<https://ec.europa.eu/jrc/digcompedu> (дата звернення: 17.04.2018).
8. «Концепція розвитку педагогічної освіти». URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-povtorno-proponuye-dogromadskogo-obgovorennya-proekt-konceptiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti-pislya-dopracyuvannya-z-urahuvannyam-zauvazhen-i-propozicij> (дата звернення: 28.04.2018).
9. Пометун О. І. Теорія та практика послідовної реалізації компетентісного підходу в досвіді зарубіжних країн. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики. Київ: «К.І.С.», 2004. С. 15-24.
10. Шарипов Ф. В. Профессиональная компетентность преподавателя вуза. Высшее образование сегодня. 2010. № 1. С. 72-77.
11. Селевко Г. Компетентности и их классификация. Народное образование. 2004. № 4. С. 138-143.
12. Європейська система кваліфікацій. URL:<http://www.volsu.ru/rus/info/part5.doc> (дата звернення: 06.04.2018).
13. European Parliament and the Council. URL: <http://enil.ceris.cnr.it/Basili/EnIL/gateway/europe/EUkeycompetences.htm> (дата звернення: 01.05.2018).
14. Nadiia Balyk, Galina Shmyger. Formation of Digital Competencies in the Process of Changing Educational Paradigm from E-Learning to Smart-Learning at Pedagogical University. Monograph «E-learning Methodology – Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning». Katowice: University of Silesia, 2017. Vol. 9. P. 157-173.
15. Nadiia Balyk, Olga Barna, Galyna Shmyger, Vasyl Oleksiuk. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies. ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, P. 318-331. URL: [http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper\\_157.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_157.pdf) (last accessed: 29.05.2018).

#### References

1. Zimnyaya I. A. Klyuchevyie kompetentnosti kak rezultativno-tselevaya osnova kompetentnostnogo podhoda v obrazovanii. Avtorskaya versiya. M. : Issledovatel'skiy tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2004. 42 s. (in Russian).



2. Rubinshteyn S.L. Osnovy obschey psihologii. M.: Pedagogika, 1989. T.2. 436 s. (in Russian).
3. Luniachek V. E. Kompetentnisnyi pidkhd yak metodolohiia profesiinoi pidhotovky u vishchii shkoli. Publichne upravlinnia: teoriia ta praktyka. 2013. Vyp. 1. S. 155-162 (in Ukrainian).
4. Vitvytska S. S. Pedahohichna pidhotovka mahistriv v umovakh stupenevoi osvity: teoretyko-metodolohichni aspekt: monohrafiia. Zhytomyr: Vydavnytstvo ZhDU im. I. Franka, 2009. 434 s (in Ukrainian).
5. Bykov V. Yu, Ovcharuk O. V. ta inshi. Otsiniuvannia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti uchniv ta pedahohiv v umovakh yevrointehratsiinykh protsesiv v osviti : posibnyk. K.: Pedahohichna dumka, 2017. 160 s (in Ukrainian).
6. Morze N.V., Vember V.P., Barna O.V., Kuzminska O.H. Informatyka-6: navchannia cherez diialnist. Informatyka ta informatsiini tekhnolohii v navchalnykh zakladakh. 2014. №4 (52). S. 16-24 (in Ukrainian).
7. DigCompEdu. URL:<https://ec.europa.eu/jrc/digcompedu> (last accessed: 17.04.2018).
8. Kontsepsiia rozvytku pedahohichnoi osvity URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-povtorno-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proekt-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti-pislya-dooopracyuvannya-z-urahuванняm-zauvazhen-i-propozycij> (last accessed: 28.04.2018) (in Ukrainian).
9. Pometun O. I. Teoriia ta praktyka poslidovnoi realizatsii kompetentisnoho pidkhodu v dosvidi zarubizhnykh krain. Kompetentnisnyi pidkhd u suchasni osviti: svitovi dosvid ta ukraiynski perspektyvy: Biblioteka z osviti no polityky. Kyiv: «K.I.S.», 2004. S. 15-24 (in Ukrainian).
10. Sharipov F. V. Professionalnaya kompetentnost prepodavatelya vuza. Vysshee obrazovanie segodnya. 2010. №1. S. 72-77 (in Russian).
11. Selevko H. Kompetentnosty y ykh klasyfikatsiya. Narodnoe obrazovanye. 2004. № 4. S. 138-143 (in Russian).
12. Descriptors defining levels in the European Qualifications Framework (EQF). URL: <https://ec.europa.eu/ploteus/en/content/descriptors-page> (last accessed: 06.04.2018).
13. European Parliament and the Council. URL: <http://enil.ceris.cnr.it/Basilii/ENIL/gateway/europe/EUkeycompetences.htm> (last accessed: 01.05.2018).
14. Nadiia Balyk, Galina Shmyger. Formation of Digital Competencies in the Process of Changing Educational Paradigm from E-Learning to Smart-Learning at Pedagogical University. Monograph «E-learning Methodology – Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning». Katowice: University of Silesia, 2017. Vol. 9. P. 157-173.
15. Nadiia Balyk, Olga Barna, Galyna Shmyger, Vasyl Oleksiuk. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies. ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, P. 318-331. URL: [http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper\\_157.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_157.pdf) (last accessed: 29.05.2018).

#### METHODOLOGY OF DIGITAL COMPETENCE FORMATION IN THE CONTEXT OF DIGITAL CONTENT DEVELOPMENT

*Nadiia Balyk, Halyna Shmyher*

*Volodymyr Gnatiuk National Pedagogical University of Ternopil, Ukraine*

**Abstract.** *The article deals with the problem of training teachers in the context of the New Ukrainian School, improving the quality of their knowledge by means of the formation of modern digital competence. Based on the analysis of scientific and methodological literature, the concepts of competence and digital competence were researched.*

*It was found that digital competence involves confident, critical and responsible use, interaction with digital technologies for learning, work and participation in society.*

*Particular attention was paid to the analysis of framework documents on digital competence, conceptual reference models of digital competence, and their main descriptors. The Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) contains 23 learning outcomes in six industries, and the national format contains five branches and 28 descriptors of digital competence. The authors compared each of them in order to distinguish the content of digital competence in the context of developing digital content.*

*The article describes the theoretical and practical aspects of digital competence formation in the context of digital content development from the point of view of theoretical, methodological, conceptual, formative activity and result correction aspects. The authors reveal the peculiarities of the developed model of forming the competence of digital content development. The model includes such interconnected components: cognitive-information, technological and social-motivation. The primary focus in the work was on theoretical and methodological principles of the formation of digital competence and on specific character of training informational disciplines.*

*As a research task, the authors evaluated the effectiveness of the proposed model. For this purpose, the components, criteria, indicators and levels of digital competence of digital content development have been identified and an experimental study has been carried out. It demonstrates the interconnection between digital knowledge of students and their ability to create digital content with the help of relevant digital tools.*

**Key words:** *digital competence, model of competence formation of digital content development, indicators, criteria, levels of competence formation, pedagogical university*