

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра інформатики

УДК 378.016:51:004

**Велитченко Владислав Сергійович**

**ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДАНИХ  
В СИСТЕМІ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Галузь знань: 01 Освіта

Спеціальність 014 Середня освіта (Інформатика)

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник:

\_\_\_\_\_ О.В. Семеніхіна,  
доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри інформатики

Виконавець:

\_\_\_\_\_ В.С. Велитченко

Суми 2021

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДАНИХ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В СИСТЕМІ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ .....</b>	<b>7</b>
1.1. Цифрові технології у формуванні інноваційного освітнього середовища загальної середньої школи .....	7
1.2. Хмарні сховища даних в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.....	11
1.3. Аналіз досвіду використання хмарних сховищ даних у системі середньої освіти України .....	26
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДАНИХ В СИСТЕМІ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ .....</b>	<b>36</b>
2.1. Методика використання хмарних сховищ даних у діяльності вчителів-предметників .....	36
2.2. Приклади використання хмарних сховищ даних на уроках інформатики .....	52
2.3. Використання хмарного сервісу OneNote в освітньому процесі	67
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>77</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>79</b>

## ВСТУП

**Актуальність дослідження** зумовлена тим, що у сучасному цифровому суспільстві зростають вимоги до якості освітнього процесу, з'являються нові можливості для всебічного розвитку учня XXI століття, швидкими темпами розвиваються нові цифрові технології, зокрема хмаро орієнтовані освітні середовища, запровадження яких у систему загальної середньої освіти дасть можливість створювати такі управлінські й освітні структури, що забезпечать не тільки необмежений доступ до електронних освітніх ресурсів, а й новітні умови комунікації та співпраці тим закладам, де немає відповідних потужних ІТ-підрозділів і матеріально-технічних ресурсів.

В останні роки карантинних обмежень у зв'язку з боротьбою з розповсюдженням вірусної інфекції COVID19 та упровадженням дистанційної освіти педагоги все частіше звертаються до послуг мережі Інтернет із метою використання цифрових технологій для комунікації, співпраці та організації корпоративної роботи, а стрімкий розвиток хмарних сервісів став провідною тенденцією в розв'язанні проблем навчальної мобільності всіх учасників освітнього процесу.

Нормативно-правовим підґрунтям цих процесів є Закони України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року», «Про Національну програму інформатизації», «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні», «Про Національну доктрину розвитку освіти України в XXI столітті», «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» та інші.

Проблеми розвитку інформатизації освіти розкрито в працях О.М. Алексєєва, В.Ю. Бикова, О.Ю. Бурова, А.М. Гуржія, М.І. Жалдака, Т.І. Коваль, О.Г. Колгатіна, А.М. Коломієць, В.Г. Кременя, В.М. Кухаренка, М.П. Лещенко, В.В. Олійника, В.В. Осадчого, Л.Ф. Панченко, Є.С. Полат,

І.В. Роберт, С.О. Семерікова, О.В. Співаковського, О.М. Спіріна, Ю.В. Триуса, С.М. Яшанова та ін. Однак проблеми проєктування хмаро орієнтованого навчального середовища закладу загальної середньої освіти в наукових працях досліджено недостатньо і науковий пошук лише розпочато. Тому питання використання хмарних сховищ даних для удосконалення освітнього процесу в системі середньої освіти є відносно новим та актуальним.

**Мета дослідження** полягає в дослідженні педагогічного потенціалу використання хмарних сховищ даних для удосконалення освітнього процесу в системі середньої освіти.

Мета дослідження реалізується виконанням таких тактичних **завдань**:

- 1) охарактеризувати цифрові технології як основу для формування інноваційного освітнього середовища загальної середньої школи;
- 2) розкрити специфіку поняття хмарні сховища даних в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти;
- 3) проаналізувати досвід використання хмарних сховищ даних у системі середньої освіти України;
- 4) представити методичні особливості використання хмарних сховищ даних в системі середньої освіти, зокрема на уроках інформатики.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання учнів в системі середньої освіти.

**Предмет дослідження** – використання хмарних сховищ даних для удосконалення освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

**Методи дослідження.** Для виконання поставлених завдань використано наступні методи:

- теоретичні – аналіз, систематизація, узагальнення, які дозволяють опрацювати нормативні, наукові і навчально-методичні джерела, проаналізувати методику і практику використання хмарних сховищ даних для удосконалення освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти;

– емпіричні – вивчення матеріалів навчальної та педагогічної діяльності, які забезпечують дослідження стану і визначення перспективних напрямків використання хмарних сховищ даних для удосконалення освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

**Наукова новизна дослідження** полягає в узагальненні й систематизації науково-методичних відомостей про особливості і методику впровадження хмарних сховищ даних для удосконалення освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

**Практичне значення** одержаних результатів пов'язане з їх використанням у практично-педагогічній діяльності закладів загальної середньої освіти.

**Апробація результатів.** Основні положення та результати дослідження були представлені для обговорення на онлайн-семінарі Лабораторії використання ІТ в освіті (22 квітня 2021 року).

**Структура та обсяг роботи.** Робота складається зі вступу, двох розділів основної частини, висновків, списку використаних джерел.

У першому розділі роботи «Теоретичні основи використання хмарних сховищ даних для удосконалення освітнього процесу в системі середньої освіти» охарактеризовано цифрові технології як основу для формування інноваційного освітнього середовища загальної середньої школи; розкрито специфіку поняття хмарні сховища даних в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти та представлено аналіз досвіду використання хмарних сховищ даних у системі середньої освіти України.

У другому розділі роботи «Методичні особливості використання хмарних сховищ даних в системі середньої освіти» розглянуто методику використання хмарних сховищ даних у діяльності вчителів інформатики, наведені спеціальні навчальні завдання з інформатики, які дозволять сформувати в учнів уміння здійснювати навчальну діяльність засобами хмарних технологій, у тому числі у процесі навчання не лише інформатики,

але й інших дисциплін, та розглянуто використання хмарного сервісу OneNote в освітньому процесі.

У висновках узагальнено й систематизовано результати вивчення і визначено перспективи подальших досліджень.

Загальний обсяг роботи 78 сторінок основного тексту. Список використаних джерел включає 58 одиниць. Робота містить 39 рисунків та 2 таблиці.

## ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню педагогічного потенціалу використання хмарних сховищ даних для удосконалення освітнього процесу в системі середньої освіти.

Переваги використання хмарних сховищ даних в освітньому процесі стають вагомішими в умовах вибору ЗЗСО нових підходів до організації освітнього процесу, технологій навчання, забезпечення навчальної мобільності, вседоступності до навчально-розвивального контенту, комунікації та співпраці учнів і вчителів. Значна економія коштів на придбання програмного забезпечення; доступність ресурсів незалежно від місця перебування, операційної системи, видів комп'ютерної техніки; концентрація зусиль педагогічного колективу закладів освіти на задоволенні потреб учнів; збільшення можливостей для організації спільної роботи та різноманітної комунікації; зменшення проблем зберігання та створення резервних копій даних; забезпечення мобільності учасників освітнього процесу, – усе це виводить середню освіту на новий рівень розвитку.

У кваліфікаційній роботі охарактеризовано цифрові технології як основу для формування інноваційного освітнього середовища загальної середньої школи; розкрито специфіку поняття хмарні сховища даних в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти та представлено аналіз досвіду використання хмарних сховищ даних у системі середньої освіти України, а також розглянуто методiku використання хмарних сховищ даних у діяльності вчителів інформатики, зокрема наведені спеціальні навчальні завдання з інформатики, які дозволять сформувати в учнів уміння здійснювати навчальну діяльність засобами хмарних технологій у процесі навчання не лише інформатики, але й інших дисциплін, а також розглянуто використання хмарного сервісу OneNote в освітньому процесі.

Аналіз та систематизація вітчизняного наукового і практичного досвіду дав можливість визначити наступне: вимоги педагогічної та учнівської спільноти до освітнього середовища ЗЗСО постійно зростають, що зумовлено

інтенсивним розвитком й активним використанням ІКТ як у закладах освіти для вирішення освітніх проблем, так і за його межами. Установлено, що розвиток мережі Інтернет, перехід загальної середньої освіти до використання різноманітних сервісів сприяє швидкому впровадженню хмарних сервісів для вдосконалення організаційної та навчально-виховної діяльності суб'єктів навчання, що в подальшому може привести до вдосконалення системи загальної середньої освіти.

Спираючись на власний педагогічний досвід, досвід колег, ми підібрали завдання з інформатики, які сприяють розвитку мислення учнів у ході навчання в умовах використання хмарних сховищ даних.

Робота буде корисна майбутнім і працюючим вчителям, у т.ч. вчителям інформатики.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамик М.В., Лещук С.О., Олексюк В.П. Використання хмарних технологій у процесі навчання майбутніх учителів інформатики основам програмування. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 4(18). С. 7-11.
2. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. 174 с.
3. Атаманчук С.І., Шищенко І.В., Семеніхіна О.В. Інновації в освіті та специфічні принципи підготовки майбутніх фахівців їх використовувати. Фізико-математична освіта. Суми, 2020. Вип. 4(26). Ч. 2. С. 13-16.
4. Башмаков М. И., Поздняков С. Н., Резник Н. А. Информационная среда обучения. СПб. : Свет, 1997. 215 с.
5. Безвербний І.А., Шишкіна М.П. Розгортання хмаро орієнтованого компонента навчального середовища із використанням системи тахіта. Фізико-математична освіта. 2015. Випуск 2 (5). С. 7-14.
6. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2008. 684 с.
7. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти в Україні : [інтерв'ю з директором Ін-ту інформ. технологій і засобів навчання НАПН 418 України В. Ю. Биковим] / В. Ю. Биков; розмовляв В. Д. Руденко. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2011. № 6. С. 3-11.
8. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ. Інформаційні технології в освіті. 2011. № 10. С. 8-23.
9. Бондаренко Т. М. Веб-квест технологія як засіб активізації самостійної діяльності майбутніх вчителів початкових класів. Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Серія : Педагогіка / ЛНУ імені Тараса Шевченка. Луганськ, 2013. Вип. 13 (272), ч. II. С. 224-230.

10. Бугайчук К. Л. Персональне навчальне середовище: перша спроба зрозуміти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. № 5 (25). URL : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/550/445>

11. Будянський Д.В., Друшляк М.Г., Семеніхіна О.В., Харченко І.В., Горбачук В.О., Чашечникова О.С. Типологія електронних ресурсів у формуванні риторичної культури фахівця. Інформаційні технології і засоби навчання. 2021. 81(1), С. 82-96. <https://doi.org/10.33407/itlt.v81i1.4292>

12. Гапеева О. Л. WebQuest технологія у навчанні студентів за програмою підготовки офіцерів запасу. Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. пр. / НЛТУ України. Львів, 2011. Вип. 21.1. С. 335-340.

13. Глазунова О. Г. Теоретико-методичні засади проєктування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / НАПН України ; Ін-т інформ. технологій та засобів навчання. Київ, 2015. 545 с.

14. Грабчак Д. В. Освітній веб-квест як нова Інтернет-технологія навчання елективних курсів з фізики. Інформаційні технології в освіті : зб. наук. пр. / Херсон. держ. ун-т. URL : [http://ite.kspu.edu/webfm\\_send/299](http://ite.kspu.edu/webfm_send/299).

15. Гриб'юк О. О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті. Digital Library NAPS of Ukraine. Київ, 2014. URL : [http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyukstattya1-hmary%2B\\_Copy.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyukstattya1-hmary%2B_Copy.pdf)

16. Гриневич М. С. Медіаосвітні квести як засіб формування критичного мислення студентів мистецьких спеціальностей в процесі вивчення курсу «Основи медіа культури». Вища освіта України : теорет. та наук.-метод. часопис. Київ, 2009. № 3, дод. 1. Темат. вип. : Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. С. 153-155.

17. Гуржій А. М., Жук Ю. О. Вплив інформаційних технологій на формування навчального середовища. Нові інформаційні технології навчання в учбових закладах України : матеріали доп. четвертої Всеукр. наук.-метод. конф. 12-14 верес. 1995 р. / під ред. І. І. Мархеля. Одеса, 1997. С. 5-6.

18. Гурняк І.А. Використання Google Forms і Microsoft Forms в процесі навчання. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 2(16). С. 40-45.
19. Дегтярьова Н.В., Петренко С.І. Змішане навчання як чинник формування навичок самоосвіти у майбутніх вчителів інформатики. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2(143). 2019. С. 117-122.
20. Дементієвська Н. П. Програма Intel «Шлях до успіху». Комп'ютер у шк. та сім'ї. 2010. № 6 (86). С. 35-38.
21. Друшляк М. Г., Юрченко А. О., Розуменко А. М., Розуменко А. О., Семеніхіна О. В. Ефективні форми підвищення кваліфікації вчителів у галузі комп'ютерної анімації. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, 2021, 10 (1), С. 77-88. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2021.108>
22. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
23. Єльнікова Г. В. Наукові основи розвитку управління загальною середньою освітою в регіоні : монографія. Київ : ДАККО, 1999. 303 с.
24. Жук Ю. О., Вольневич О. І. Проблеми формування інформаційного середовища навчального закладу. Інформаційні технології і засоби навчання. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/286/272>
25. Кадемія М. Ю., Кобися В. М. Можливості, що надають хмарні технології. Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукр. наук.–метод. Інтернет–семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 груд. 2012 р.). Кривий Ріг, 2012. С. 66-67.
26. Каленик М.В. Повторення раніше вивченого, перевірка й облік знань і умінь учнів з використанням хмарних технологій. Фізико-математична освіта. 2017. Випуск 4(14). С. 180-185.
27. Карташова Л. А., Гуржій А. М., Діденко О. В. Веб-квест - інноваційний компонент підручника нового покоління для системи професійно-технічної освіти. Концептуальні засади професійного розвитку

особистості в умовах євроінтеграційних процесів: зб. наук. статей НТУ. 2015. С. 648-657.

28. Коваленко В.В., Литвинова С.Г., Мар'єнко М.В., Шишкіна М.П. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів: зміст основних понять дослідження. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 3(25). Частина 2. С. 67-74.

29. Коваль Т. І. Виклики інформаційного суспільства сучасній освіті. Педагогічний процес: теорія і практика: Збірник наукових праць. Київ : ТОВ «Видавниче підприємство «ЕДЕЛЬВЕЙС». 2012, Випуск 3. С. 103-121.

30. Коваль Т. І. Особливості створення мультимедійних електронних посібників у системі управління навчанням Moodle. Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності : матеріали науково-практичної конференції. Київ: Національний авіаційний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 11-12 листопада, 2015. С. 47–49.

31. Колос К. Р. Служба Google Sites як засіб узагальнення педагогічного досвіду вчителя. Електронний збірник наукових праць Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти. Запоріжжя, 2014. Випуск № 1 (15).

32. Концептуальні засади розвитку електронної освіти в Україні : проєкт. URL: <http://tdo.at.ua/mon/project.pdf>

33. Лаврентьева Г. П. Використання електронних ресурсів для проведення науково-дослідної та педагогічної діяльності у навчальних закладах. Інформаційні технології і засоби навчання. 2008. №2(6).

34. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. Київ, 2008. № 6 (13). С. 26-32.

35. Леонов В. Google Docs, Windows Live и другие облачные технологии. Москва : Эксмо, 2012. 304 с.

36. Лещук С. О. Навчально-інформаційне середовище як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи у процесі навчання інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Нац. пед. ун-т України ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2006. 225 с.

37. Литвинова С. Г. Віртуальна учительська за хмарними технологіями. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2013. № 2 (106). С. 23-25.

38. Литвинова С. Г. Віртуальні предметні спільноти як засіб управління нормативно-методичним забезпеченням діяльності вчителя. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2012. № 7 (103). С. 7-10.

39. Литвинова С. Г. Методика проєктування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : [методичні рекомендації]. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 280 с.

40. Малицька І. Д. Глобальні освітні мережі та їх комунікативний потенціал (зарубіжний досвід). Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №3(23).

41. Мар'єнко М.В. Моделювання хмаро орієнтованої методичної системи підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 2(24). С. 87-93.

42. Мар'єнко М.В. Наукові платформи та хмарні сервіси, їх місце у системі наукової освіти вчителя. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 4(22). С. 93-99.

43. Маркова О. М., Семеріков С. О., Стрюк А. М. Хмарні технології навчання: витоки. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. Т. 44, вип. 2. С. 29-44.

44. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 163 с.

45. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : навч. посібник. Київ : ВАТ «Білоцерківська книжкова фабрика», 2009. 656 с.

46. Морзе Н. В., Кузьминська О. Г. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень. Інформ. технології в освіті : зб. наук. пр. / Херсон. держ. ун-т. Херсон, 2011. Вип. 9. С. 20-21.

47. Олевський В. І., Олевська Ю. Б., Соколова Л. Є. Досвід використання технології «хмарних обчислень» в мережевих продуктах для шкільної освіти. Вісник Харків. нац. ун-ту імені В. Н. Каразіна. Серія : Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління. 2011. № 987, вип. 18. С. 82-92.

48. Олексюк В. П. Упровадження технологій хмарних обчислень як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ. Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. Т. 41, вип. 3. С. 256-267.

49. Онищук В. А. Урок в современной школе. Москва : Просвещение, 1981. 191 с.

50. Паламарчук О.С. Використання хмарного сервісу One Drive в навчальному процесі ВНЗ. Фізико-математична освіта. 2016. Випуск 2(8). С. 87-92.

51. Панченко Л. Ф. Теоретико-методологічні засади розвитку інформаційно-освітнього середовища університету : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.10 – інформ.-комунікац. технології в освіті / Луган. нац. ун-т ім. Т.Шевченка. Луганськ, 2011. 44 с.

52. Петренко С.І. Аналіз проблеми безпечної роботи учнів початкових класів у мережі Інтернет // Петренко С.І. / Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. 2020. № 1 (19) С. 85-92. DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-9

53. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс. М : ВЛАДОС, 2000. 574 с.

54. Проценко Г. О. Проектування інформаційного простору загальноосвітнього навчального закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / НАПН України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. Київ, 2012. 268 с.

55. Прошкін В., Хоружа Л., Семеніхіна О. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики засобами

цифрових технологій. Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті й науці: моногр. / за заг. ред. О. Литвин. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. С.48-74.

56. Руденко Ю.О., Дегтярьова Н.В. Електронні ресурси та сервіси інтернет в контексті реалізації електронного навчання. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С.56-86.

57. Свириденко О. С. «Хмарні» технології та навчання у школі. Заступник директора шк. 2012. № 5. С. 12-16.

58. Семеніхіна О., Юрченко А. Професійна підготовка фахівця: організація онлайн-опитування для визначення потреб у зміні освітньої програми. Освіта. Інноватика. Практика. 2019. Issue 2(6). Р. 36-43.

59. Семеніхіна О., Юрченко А., Удовиченко О. Формування умінь візуалізувати початковий матеріал у майбутніх учителів фізики: результати педагогічного експерименту. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 99-117.

60. Семеніхіна О.В., Бобровицька С.Ф. Особливості практичної підготовки вчителів до використання ЕОР у початковій школі. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). Частина 2. С. 72-77.

61. Семеніхіна О.В., Юрченко А.О., Удовиченко О.М. Формування умінь візуалізувати початковий матеріал у майбутніх учителів фізики: результати педагогічного експерименту. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). С. 122-128.

62. Семеног О., Семеніхіна О. Медіаосвітні уміння майбутнього вчителя та особливості їх формування у процесі професійної підготовки. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С.118-140.

63. Слободянюк І.Ю., Мисліцька Н.А., Заболотний В.Ф., Колесникова О.А. Використання хмаро орієнтованих технологій в умовах дистанційного

навчання. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 1(23). Частина 2. С. 78-82.

64. Сокол І. М. Впровадження квест-технології в освітній процес : навч. посіб. Запоріжжя : Акцент Інвест-трейд, 2014. 108 с.

65. Соловійов А.В. Використання хмарних сервісів google drive та telegram при підготовці майбутніх фахівців засобами наскрізного моделювання. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 3(17). С. 89-93.

66. Татауров В.П., Шишкіна М.П. Використання сервісів Microsoft Office 365 у процесі навчання дисципліни «Інформаційні технології в освіті» у закладі вищої педагогічної освіти. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 4(22). С. 124-129.

67. Татауров В.П., Шишкіна М.П. Методика використання сервісів Microsoft Office 365 для підтримування спільної роботи студентів. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 2(24). С. 151-158.

68. Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Особливості використання дидактичних ігор на уроках математики. Інноваційна педагогіка. 2019. Вип. 19. Том 3. С. 141-146. <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-19-3-29>

69. Хміль Н.А. Формування у майбутніх учителів навичок використання хмарного сервісу Google календар у професійній діяльності. Фізико-математична освіта. 2017. Випуск 4(14). С. 118-123.

70. Шамо́ня В., Семеніхіна О. Комп'ютерна візуалізація роботи логічних елементів інформаційної системи на базі PROTEUS. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 87-98.

71. Щолок О. Б. Інформаційно-навчальне середовище як чинник формування компетентності самоосвіти у майбутнього фахівця. Освітнє середовище як методична проблема : [зб. наук. праць] / Херсон. держ. ун-т. – Херсон, 2006. С. 183-184.



72. Юрченко А.О., Семеніхіна О.В., Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Петренко С.І. Навчання програмувати в старшій школі крізь призму чинних навчальних програм. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 2(20). Ч. 2. С. 48-55. DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-021.

73. Юрченко А.О., Удовиченко О.М., Хворостіна Ю.В., Петренко С.І. Дослідження рівня знань майбутніх учителів фізики при використанні цифрових лабораторій. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 4(22). С. 137-141. DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-021.

74. Яшанов С. М. Сучасні інформаційні технології в освіті : навчальний посібник. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. 158 с.

75. Dehtiarova N., Petrenko S., Rudenko Yu. Pedagogical design in the context of blended learning for future computer science teachers. *Modern approaches to the development of knowledge management*. Ljubljana. Slovenia. pp. 313-323.

76. Drushlyak M. G., Shishenko I. V., Boroznets N. S., Nekyslykh K. M., Semenikhina O. V. Computer Probabilistic Models Construction and Analysis of Professional Activity of their Use by Ukrainian Mathematics Teachers. *Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics "MIPRO 2021", Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. P. 712-717.* DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596868

77. Ostroha M., Drushlyak M., Shyshenko I., Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. On the use of social networks in teachers' career guidance activities. *Smyrnova-Trybulska E. (ed.). (2021) E-learning in COVID-19 Pandemic Time. "E-learning" Series. Vol. 13 (2021) (Pp. 113-124) Katowice-Cieszyn: Studio Noa for University of Silesia.*

78. Semenikhina O. et al. The Formation of Skills to Visualize by the Tools of Computer Visualization. *TEM Journal*. 2020. Volume 9(4). P. 1704-1710. DOI: 10.18421/TEM94-51

79. Semenikhina O., Yurchenko A., Sbruieva A., Kuzminskyi A., Kuchai O.,

Bida O. The Open Digital Educational Resources In IT-Technologies: Quantity Analysis. *Information technologies and learning tools*. V. 75. Issue 1. P. 331-348  
<https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114>

80. Semenikhina, O., Yurchenko, A., Udovychenko, O., Petruk, V., Borozenets, N., Nekyslykh, K. Formation Of Skills To Visualize Of Future Physics Teacher: Results Of The Pedagogical Experiment. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 2021, 13(2), 476-497.  
<https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/432>

81. Udovychenko O., Chkana Ya., Yurchenko A., Khvorostina Yu. Introduction of didactic games in the educational process. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 4(22). Частина 2. URL: <https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/8-1-0-621>.

82. Yurchenko A., Drushlyak M., Sapozhnykov S., Teplytska S., Koroliova L., Semenikhina O. Using online IT-industry courses in the computer sciences specialists' training. *International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 21 No. 11 pp. 97-104.  
[http://paper.ijcsns.org/07\\_book/202111/20211113.pdf](http://paper.ijcsns.org/07_book/202111/20211113.pdf)

83. Yurchenko A., Semenikhina O., Rudenko Yu., Shamonina V. The Digital Technology in IT-Education: the View of Ukrainian University. *Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова*, 2020. №4 (482). С. 129-133. [https://doi.org/10.15589/znp2020.4\(482\).15](https://doi.org/10.15589/znp2020.4(482).15)

84. Yurchenko A., Shamonina V., Udovychenko O., Momot R., Semenikhina O. Improvement of Teacher Qualification in the Field of Computer Animation: Training or Master Class? *Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics "MIPRO 2021"*, Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. P. 683-687. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596946

85. Yurchenko A.O., Udovychenko O.M., Rozumenko A.M., Chkana Y.O., Ostroha M.M. (2019). Regional Computer Graphics Competition as a Tool of

Influence on the Profession Choice: Experience of Sumy Region of Ukraine. 42nd International Convention on Computers in Education (MIPRO) (May 20 – 24, 2019), Opatija, Croatia, 2019, pp. 909-914.