

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра методики викладання фізики та дисциплін технологічної
освітньої галузі

Дипломна робота магістра

з теми: **ХМАРО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК
ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ
В БАЗОВІЙ ШКОЛІ**

Виконав:
студент 2 курсу групи F1-M18
спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
Горох Богдан Костянтинович

Керівник:
Атаманчук П.С., доктор педагогічних наук,
професор, завідувач кафедри МНФ та
ДТОГ

Рецензент:
Оптасюк С.В., завідувач кафедри фізики,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент

Кам'янець-Подільський – 2019 рік

ЗМІСТ:

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВНОГО СЕРЕДОВИЩА В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ ПРОЦЕС ФІЗИКИ	6
1.1. Становлення уявлень про хмаро орієнтоване навчальне середовище	6
1.2. STEM-освіта в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища.	11
1.3. Особливості використання технології «перевернуте» навчання у ХОНС	13
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВНОГО СЕРЕДОВИЩА В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ ПРОЦЕС ФІЗИКИ	24
2.1. Хмаро орієнтовані навчальні середовища у закладах загальної середньої освіти	24
2.2. Реалізація ключових компетентностей з фізики в ХОНС на базі платформи Moodle	29
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОВОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА У ПРОЦЕСІ ТЕСТУВАННЯ З ФІЗИКИ У РОЗДІЛІ «ФІЗИКА АТОМА ТА АТОМНОГО ЯДРА»	38
3.1. Використання хмаро орієнтованого навчального середовища для оцінювання знань учнів за допомогою тестового контролю знань	38
3.2. Реалізація платформи Moodle для оцінювання знань учнів по темі «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики»	40
ВИСНОВКИ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55

ВСТУП

Інформатизаційні процеси сьогодні мають все більший вплив в усіх сферах сучасного життя і освіта повинна надзвичайно швидко реагувати на ці зміни. Завданням середньої освіти була і залишається підготовка молодої людини до життя у сучасному суспільстві, озброєння її необхідними вміннями та навичками для розв'язання багатьох складних задач, які можуть постати перед нею після завершення навчання в школі. Але це завдання можливо виконати тільки за умови високої професійності вчителів, які самі мають бути озброєні глибокими знаннями, розумітися на принципах формування компетентнісних та світоглядних якостей індивіда та володіти новітніми технологіями навчання.

Зважаючи на протиріччя між розвитком сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та ступенем їх впровадження в навчальний процес, рівнем інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) компетентності вчителів та викладачів різних закладів освіти, станом оновлення комп'ютерної техніки в навчальних закладах, зростаючим вимогами до управління організації навчально-виховного процесу з боку суспільства, навчальні заклади опинилися в залежності від інформаційних технологій, без яких неможливо забезпечити ефективний навчально-виховний процес та створити умови для рівного доступу до якісної освіти.

В умовах інформаційного суспільства, коли до Інтернету може підключись практично будь-яка людина і безліч пристроїв обумовлює можливість переходу до так званих «Хмарних технологій». Досягнення прогнозованих результатів навчання стає гарантованим, оскільки цілеспрямовано навчатись індивід може будь-де: у приміщенні та на відкритій місцевості.

Проблемою впровадження хмаро орієнтовного навчального середовища в навчальний процес займались вітчизняні науковці В. Ю. Биков

[150], С. Г. Литвинова [72], М. В. Попель [174], Н. В. Сороко [138], О. М. Спірін [143], М. П. Шишкіна [172] та ін.

Слід зазначити, що інноваційні зміни в освіті сприяють всебічному розвитку особистості учня чи студента та неперервній освіті вчителя і формують цінності демократичного суспільства України. Підготовка конкурентоздатного випускника компетентним вчителями, викладачами виводить Україну на рівень європейської якості освіти. Новітні технології такі, як веб, віртуальні, хмарні, радикальним чином змінюють імідж навчальних закладів, навчально-виховний процес, природу освіти та її доступність.

Актуальність та перспективність дослідження. Так зване «хмаро орієнтоване навчальне середовище» – це новація інформаційної галузі, яка може стати засобом створення інформаційної інфраструктури. На сучасному етапі розвитку суспільства при організації навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах будуть враховувати ся як тенденції розвитку науки і техніки, так і вимоги до підвищення якості надання освітніх послуг. Виходячи з цього, на нашу думку, вимогою часу є аналіз можливостей використання інформаційних систем на основі хмарних технологій в організації роботи під час вивчення фізики в загальноосвітній школі.

Об'єкт дослідження: процес навчально-пізнавальної діяльності учнів у їхньому навчанні фізики в умовах використання хмарних сервісів.

Предмет дослідження: окремі методичні аспекти забезпечення дієвості та результативності навчального фізичного експерименту у створеному хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Мета магістерської роботи: аналіз можливостей, переваг та недоліків впровадження хмарних технологій з метою створення дієвого освітнього середовища; окреслення перспективи переходу у майбутньому до хмарної мережі, орієнтованої на підвищення якості навчальних результатів учнів під час уроків фізики засобами хмарних сервісів.

Гіпотеза дослідження: цілеспрямоване створення хмаро орієнтованого навчального середовища як важлива передумова результативного формування компетентнісних та світоглядних якостей школяра в його навчанні фізики.

Практичне значення: матеріал даного дослідження може використовуватись вчителями фізики середніх та старших класів для проведення комбінованих уроків, а також для зацікавлення учнів фізикою, кращого сприймання матеріалу уроку, розвитку інтелектуальних, розумових вмінь та навичок.

Реалізація поставленої мети передбачає розв'язання наступних **завдань:**

1. провести аналіз публікацій щодо використання хмарних обчислень в роботі українських і зарубіжних компаній;
2. визначити основні переваги та недоліки використання хмарних технологій;
3. оцінити перспективи переходу у майбутньому до хмарної мережі українських компаній.

Відповідно до поставлених завдань у нашому дослідженні використані такі **методи:**

- теоретичний аналіз проблеми на основі вивчення психолого-педагогічної, методичної, навчальної літератури і практики шкільного навчання;
- практична діяльність щодо організаційного та методичного забезпечення навчального процесу з фізики.

Апробація роботи.

Публікації.

Обсяг і структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Основний текст викладено на 33 сторінках, загальний обсяг роботи – 96 сторінок.

ВИСНОВКИ

Застосування хмаро орієнтованого навчального середовища в процесі вивчення фізики вирішує питання удосконалення якості викладання фізики як у середній так і у вищій школі. Сам процес навчання переводиться на більш якісний та сучасний етап, адаптований до вимог сьогодення та відкриває нові шляхи для подальших досліджень щодо використання хмарних технологій у навчальному процесі, зокрема, при організації «перевернутого навчання».

Вважаємо, що результативність проекту загалом відповідає індикаторам розвитку хмаро-орієнтованого навчального середовища: якістю і доступністю навчання, адаптивністю, інтеграцією, інтерактивністю та мобільністю ІКТ-засобів, уніфікацію інформаційної інфраструктури школи, її безпека тощо.

Під час дослідження з'ясовано, що ХОНС являє собою штучно створену систему, що забезпечує високу ефективність та доступність, можливість працювати широким колом суб'єктів навчання з метою безпечного досягнення дидактичних цілей. Визначено суб'єкти хмаро орієнтованого навчального середовища – це вчителі, учні, батьки, керівники навчального закладу, адміністратори. До об'єктів архітектури хмаро орієнтованого навчального середовища відносяться: електронна пошта, система планування, е-записничок, структуроване сховище навчально-методичних матеріалів, офісне програмне забезпечення, конструктор сайтів, система відеоконференцій, система управління користувачами (учнями, вчителями, батьками), корпоративна мережа. Встановлено, що в ХОНС формуються хмаро орієнтовані навчальні спільноти - це група вчителів та учнів, що підтримують навчальну, виховну та розвивальну діяльність, здійснюють комунікацію, кооперацію і співпрацю за допомогою комбінації застосунків провайдера, що доступні у хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Окреслено переваги і недоліки ХОНС. Досліджено та представлено методи навчання в ХОНС, використовуючи технологію

«перевернутого» навчання, що забезпечує спільну роботу в навчанні та в проектній діяльності незалежно від місця перебування учасників освітнього процесу, вільного та повсякчасного доступу до навчальних ресурсів, комунікації та співпраці.

Отже, ХОНС створює умови для активної співпраці, забезпечує мобільність суб'єктів та віртуалізацію об'єктів навчання, доступне будь-де і будь-коли, забезпечує розвиток творчості та інноваційності, критичного мислення, вміння вирішувати проблеми; розвивати комунікативні, співробітницькі, життєві та кар'єрні навички, працювати з даними, медіа й розвивати компетентності з ІКТ як учнів, так і вчителів.

Подальшого дослідження потребує аналіз використання хмарних обчислень в системі загальної середньої освіти як на Україні, так і за кордоном.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаманчук П. С. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі / П. С. Атаманчук, О. І. Ляшенко, В. В. Мендерецький, О. М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет ім. І. Огієнка, 2011. – 420 с.
2. Атаманчук П. С. Основи впровадження інноваційних технологій навчання фізиці: навч. посібн. для студ. вищ. пед. навч. закл. / Атаманчук П. С., Сосницька Н. Л. – Кам'янець-Подільський: Абетка-Нова, 2007. – 200 с.
3. Балик Н. Р. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти / Н. Р. Балик, Г. П. Шмигер // Фізико-математична освіта. – 2017. – № 2 (12). – С. 26–30.
4. Басалгина Т. Ю. Технологія «Перевернутий клас» при изучении специальных дисциплин / Т. Ю. Басалгина // Профессиональное образование: проблемы и перспективы развития: материалы V краевой заоч. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 17 окт. 2014 г.). Пермь, 2014. – С. 173-175.
5. Биков В.Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / Биков В.Ю. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/1177>
6. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України / В.Ю. Биков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 6. – С.3-11.
7. Биков В.Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсингові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В.Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С.8-23.
8. Биков В.Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування. / В.Ю. Биков, В.Г. Кремень [Електронний ресурс]. // Теорія і практика управління соціальними системами – 2013. – №2. – С. 3-16. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1188>
9. Бугайчук К.Л. Персональне навчальне середовище: перша спроба

зрозуміти /К. Л. Бугайчук [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuiv.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_5/11bklpsz.pdf

10. Булах І. Є. Створюємо якісний тест: навч. посібн. / І. Є. Булах, М. Р. Мруга. – Київ: Майстер-клас, 2006. – 160 с.

11. Варій М. Й. Загальна психологія.: підр. для студ. вищ. навч. закл. / М. Й. Варій. – Київ: Центр учбової літератури, 2009. – 1007 с. – (Перепринт / Держ. ун-т внутр. справ, Центр учбов. літ; 2007).

12. Василяшко І. П. Упровадження STEM-навчання – відповідь на виклик часу / І. П. Василяшко, Т. К. Білик // Управління освітою. – 2017. – № 2 (386). – С. 28–31.

13. Величко С. П. Засоби діагностики зі шкільного курсу фізики: навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. / С. П. Величко, М. І. Садовий, О. М. Трифонова. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – Част. 1. – 136 с.

14. Воропай Н. А. Становлення поняття «самоосвітня компетентність» у науково-методичній літературі / Н. А. Воропай // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Серія: Теорія і практика навчання та виховання: зб. наук. пр. – К., 2010. – Вип. 17. – С. 27–32. – Бібліогр.: 12 назв.

15. Ганаба С. О. Творчий потенціал педагогіки трансгресії / С. О. Ганаба [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuiv.gov.ua/portal/soc_gum/Niz/2012_13/ganaba.htm

16. Головань М. С. Компетенція та компетентність: порівняльний аналіз понять / М. С. Головань // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : зб. наук. пр. / Сумський державний університет ім. А. С. Макаренка. – Суми, 2011. – № 8 (18). – С. 224–234. – Бібліогр.: 25 назв.

17. Горох Б. К. STEM – освіта як важливий орієнтир інноваційного навчання фізики ст. 28-31 Збірник матеріалів наукових досліджень студентів та магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені

Івана Огієнка. Фізико-математичні науки.– Випуск 15. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018.

18. Горох Б.К. Вибрані питання методики навчального фізичного експерименту в середній школі /Б.К. Горох, П.С Атаманчук// Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки.-Випуск 10.- Кам'янець-Подільський. Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. 2017-162с. С.16-21

19. Горох Б.К. Впровадження елементів STEM-освіти в навчальному фізичному експерименті / Підсумкова наукова-практична конференція Міжнародного конкурсу студентських наукових робіт за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізацією)»

20. Горох Б.К. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій як засіб активізації навчання учнів у процесі вивчення фізики /Б.К.Горох// Збірник матеріалів наукових досліджень студентів та магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2017. – Випуск 14 – 198с. ст. 32-35.

21. Горох Б.К. Окремі інновації в організації та проведенні навчального фізичного експерименту в школі /Б.К. Горох// II – й етап Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт (лютий-квітень 2018) – 20 ст.

22. Горох Б.К. Підсумки Міжнародного конкурсу студентських наукових робіт за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізацією)» /Диплом III ступеня . 24.05.2018 р.

23. Гречановська О. В. Формування культурологічної компетентності в майбутніх інженерів засобами інноваційного навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Гречановська Олена Володимирівна ; М-во

освіти і науки України, Вінницький нац. техн. ун-т. – Вінниця, 2012. – 280 с. : іл. – Бібліогр.: с. 130–140 (103 назви).

24. Гриб'юк О. О. Когнітивна теорія комп'ютерно орієнтованої системи навчання природничо-математичних дисциплін та взаємозв'язки вербальної і візуальної компонент / О. О. Гриб'юк // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Г. Сковороди»: зб. наук. пр. – Додаток 1 до Вип. 36, Том IV (64): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Київ: Гнозис, 2015. – С. 158–175.

25. Дементієвська Н.П. Програма Intel. «Шлях до успіху» / Н.П. Дементієвська // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 6 (86). – С. 35–38.

26. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 р. № 2145-VIII [Електронний ресурс] / Верховна Рада України: ВВР України. – 2017. – № 38–39. – ст. 380. – Режим доступу <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 12.10.2017). – Назва з екрана.

27. Кулюткин Ю. Образовательная среда и развитие личности / Ю. Кулюткин, С.Тарасов // Образовательная среда как средство социализации личности : сб. материалов IX регион. науч.-практич. конф. учащейся и студ. молодежи, Брест, 16 марта 2012 г. / Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина ; редкол.: М.П. Михальчук, Е.Ф. Сивашинская. – Брест : БрГУ, 2013. – 146 с.

28. Кухаренко В. М. Теорія та практика змішаного навчання: [монографія] / В. М. Кухаренко [та ін.]. – Харків: «Міськдрук», НТУ «ХП», 2016. – 284 с. 45. Кучай О. В. Компетенція і компетентність – відображення цілісності та інтеграційної суті результату освіти / О. В. Кучай // Рідна школа. – 2009. – № 11. – С. 44–48.

29. Литвинова С. Г. Поняття та основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи / С.Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання. – 2014. – № 2 (40). – С. 26–41.

30. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального

середовища загальноосвітнього навчального закладу: [монографія] / С. Г. Литвинова. – Київ: ЦП «Компринт», 2016. – 354 с.

31. Ляшенко О. І. Сучасні проблеми навчання фізики в контексті компетентнісного підходу до освіти / О. І. Ляшенко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Серія педагогічна: зб. наук. пр. – Кам'янець-Подільський, 2015. – Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С. 255–256. – Бібліогр.: 13 назв. 213

32. Ляшенко О. І. Тестові технології оцінювання компетентностей учнів / О. І. Ляшенко, Ю. О. Жук. – К.: Педагогічна думка, 2015. – 181 с.

33. Маркова А. К. Психологический анализ профессиональной компетентности учителя / А. К. Маркова // Советская педагогика. – 1990. – № 8. – С. 82–88.

34. Мартинюк О.С. STEM-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ТА УЧНІВ/ О.С. Мартинюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер.: Педагогічна. – 2018. – Вип. 24. – С. 15-18.

35. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: oblosvita.te.ua/news/2378-vprovadzhennia-stem-osvity

36. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища: монографія/[Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спирін О., Стромило І., Шишкіна М.] ; за заг. ред. С.Г.Литвинової.–К.:ЦП«Компринт»,2015.–163с.

37. Морзе Н. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень/ Н.М. Морзе, О.Кузьминська// Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С.20-21.

38. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7–9 клас (зі змінами, затвердженими Наказом МОН України № 585 від 29.05.2015) [Електронний ресурс] / О. І. Ляшенко [та ін.]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/> (дата звернення: 25.06.2017). – Назва з екрана.

39. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/07/konczepczyiya.pdf> (дата звернення: 12.10.2017). – Назва з екрана.

40. Патрикеева О. О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні / О. О. Патрикеева // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком. – К.: Освіта України, 2015. – № 17–18(41). – С. 53–57.

41. Подопригора Н. В. Методична система навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах: автореферат дис. докт. пед. наук: 13.00.04; 13.00.02 / Подопригора Н. В.; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2016. – 44 с.

42. Садовий М. І. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. / М. І. Садовий, В. П. Вовкотруб, О. М. Трифонова. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.

43. Садовий М. І. Інформаційно-комунікаційні технології навчання як один із способів моделювання фізичного експерименту / М. І. Садовий, О. М. Трифонова, М. В. Хомутенко // Міжнар. наук. конф. «Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізикотехнологічного профілю» (1-2 жовтня 2013 р., Кам'янець-Подільський): зб. тез доп. – Кам'янець-Подільський, 2013. – С. 179–182.

44. Садовий М. І. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі / М. І. Садовий, О. М. Трифонова, М. В. Хомутенко // Вісник Черкаського

національного університету. Серія: Педагогічні науки: зб. наук. пр. – Черкаси, 2016. – Вип. 7. – С. 8–16. – Бібліогр.: 10 назв.

45. Садовий М.І. Дистанційна освіта в умовах використання хмарних освітніх технологій як основа профорієнтаційної роботи з абітурієнтами / М.І. Садовий, О.М. Трифонова. // Хмарні технології в освіті : [матеріали Всеукр.наук.-метод. Інтернет-семінару, 21 грудня 2012 р., Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків]. – Кривий Ріг, 2012. – С.83-84.

46. Сейдаметова З.С. Облачные технологии в образовании / З.С. Сейдаметова, Э.И. Абляимова, Л.М. Меджитова, С.Н. Сейтвелиева, В.А. Темненко. – Симферополь: «ДИАЙПИ». – 2012. – 204 с.

47. Сиротинська А. П. Використання сучасних інформаційних технологій в обробці облікової інформації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eztuir.ztu.edu.ua/5465/1/89.pdf>.

48. Склейтер Н. Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка / Н. Склейтер [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214674.pdf>

49. Скрипченко О. В. Вікова та педагогічна психологія: навч. посібн. / Скрипченко О. В., Долинська Л. В., Огороднійчук З. В. – К.: Просвіта, 2001. – 416 с.

50. Сороко Н. В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Сороко Наталія Володимирівна; 108 М-во освіти і науки України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. – Київ, 2012. – 256 с.

51. Спірін О.М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією : монографія / Олег Михайлович Спірін. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 182 с.

52. Стрижак О. Є. STEM-освіта: основні дефініції / О. Є Стрижак, І. А. Сліпучіна, Н. І. Поліхун, І. С. Чернецький // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 6. – С. 16–33.

53. Структура ІКТ-компетентності вчителів. Рекомендації ЮНЕСКО [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://profspilka.kiev.ua/engine/download.php?id=498> (дата звернення: 23.12.2017). – Назва з екрана.

54. Стрюк А. М. Хмаро орієнтовані засоби навчання інформатичних дисциплін студентів вищих навчальних закладів [Електронний ресурс] / А. М. Стрюк. – Режим доступу: <https://www.academia.edu/7374706/> (дата звернення: 29.03.2018). – Назва з екрану.

55. Сухарев М.А. Развитие системы подготовки будущих учителей информатики для работы в условиях новой информационно-коммуникационной образовательной среды [Текст] : автореф. дис. ... докт. пед. наук 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика) / М.А. Сухарев. — М., 2010. — 46 с.

56. Триус Ю. В. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук; за ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси: ФОП Чабаненко Ю. А., 2012. – 220 с.

57. Форкун Н. В. Методична система навчання фізики в старшій школі на засадах компетентнісного підходу: теоретичний аспект / Н. В. Форкун // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Серія: Педагогічна: зб. наук. пр. – Кам'янець-Подільський, 2014. – Вип. 20. – С. 117–119. – Бібліогр.: 11 назв.

58. Форкун Н. В. Методична система навчання фізики в старшій школі на засадах компетентнісного підходу: теоретичний аспект / Н. В. Форкун // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Серія: Педагогічна : зб. наук. пр. – Кам'янець-Подільський, 2014. – Вип. 20. – С. 117–119. – Бібліогр.: 11 назв.

59. Хмарні обчислення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: uk.wikipedia.org/wiki/Хмарні_обчислення.

60. Хмарні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://j.parus.ua/ua/358>.

61. Хомутенко М. В. Віртуальний фізичний експеримент в хмаро орієнтованому навчальному середовищі / М. В. Хомутенко // Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технічної освіти: зб. наук. пр. / КДПУ ім. В. Винниченка. – Кіровоград, 2016. – Вип. 9, ч. 3. – С. 175–179. – Бібліогр.: 17 назв.

62. Хомутенко М. В. Застосування комп'ютерного моделювання при вивченні фізичних процесів / М. В. Хомутенко, М. І. Садовий // V Всеукр. студ. наук. Інтернет-конф. «Комп'ютери у навчальному процесі» (17-18 квітня 2014 р., Умань): зб. тез доп. – Умань, 2014. – С. 227–231.

63. Хомутенко М. В. Організація педагогічного тестування з фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі / М. В. Хомутенко // Збірник наукових праць. Педагогічні науки / Херсонський державний університет. – Херсон, 2016. – Вип. LXXI, Том 1. – С. 177–182. – Бібліогр.: 15 назв. 98. Хомутенко М. В. Становлення понять «навчальне середовище» та «хмаро орієнтоване навчальне середовище» / М. В. Хомутенко // Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технічної освіти: зб. наук. пр. / КДПУ ім. В. Винниченка. – Кіровоград, 2015. – Вип. 8, ч. 4. – С. 111–120. – Бібліогр.: 22 назв.

64. Хомутенко М. В. Створення тестів за допомогою сервісу GoogleForms / М. В. Хомутенко // Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі» (15-16 вересня 2016 р., Херсон) : зб. тез доп. – Херсон, 2016. – С. 137–139.

65. Шишкіна М. П. Тенденції розвитку і стандартизації вимог до засобів ІКТ навчального призначення на базі хмарних обчислень / М. П. Шишкіна // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія : Педагогіка : зб. наук. пр. / Мелітопольський держ. пед. ун-т. – Мелітополь, 2014. – Вип. 2 (13). – С. 223-231.

66. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні

технології і засоби навчання. – 2013. – Вип. 5, Т.37. – С. 66-80. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2013_37_5_9 (дата звернення: 28.03.2016). – Назва з екрана.

67. Шуклин А. Топ-6 облачных хранилищ данных / Шуклин А. [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <http://digit.ru/technology/20130731/403909541.html>

68. Bergmann J. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day / Bergmann J., Sams A. – International Society for Technology in Education, 2012. – 112 p.

69. Bergmann J. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day [Electronic resource] / Bergmann J., Sams A. // ISTE. – Text. 303 data. – Access mode: URL: <http://www.iste.org/store/product?ID=2285> (date of access 1.04.2015). – The title screen.

70. Berrett D. How ‘flipping’ the classroom can improve the traditional lecture. [Electronic resource] / Berrett D. // The Chronicle of Higher Education.– 2012. – Feb. 19. – Text. data. – Access mode: Retrieved from <http://chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857/> (date of access 16.09.15). – The title screen.

71. Baker Celia. Flipped classrooms: Turning learning upside down: Trend of «flipping classrooms» helps teachers to personalize education [Electronic resource] / Baker, Celia // Deseret News. – 2012. – Nov. 25. – Text. data. – Access mode: <http://www.deseretnews.com/article/765616415/Flipped-classroomsTurning-learning-upside-down.html?pg=all>(date of access 16.09.15). – The title screen.

72. Driscoll Tom. Flipped Learning and democratic Education: The Complete Report [Electronic resource] / Driscoll Tom – Text. data. – Access mode: <http://www.flipped-history.com/2012/12/flipped-learning-democraticeducation.html>(date of access 16.09.15). – The title screen.

73. Gorman M. Flipping the classroom...a goldmine of research and resources keep you on your feet [Electronic resource] / Gorman M. – Text. data. –

Access mode: <http://21centuryedtech.wordpress.com/> (date of access 16.09.15). – The title screen.

74. Green G. The Flipped Classroom and School Approach: Clintondale High School [Electronic resource]: Presented at the annual Building Learning Communities Education Conference, Boston, MA / Green G. – Text. data. – Access mode: <http://2012.blcconference.com/documents/flipped-classroomschool-approach.pdf> (date of access 16.09.15). – The title screen.

75. Mell P. The NIST Definition of Cloud Computing (Draft) / Mell P., Grance T. // Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Special Publication 800-145 (Draft), 2011. – P.1-3.

76. Moroney S. P. Flipped teaching in a college algebra classroom: An action research project. Informally published manuscript [Electronic resource] / S. P. Moroney; Department of Educational Technology, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, HI. – Text. data. – Access mode: <http://etec.hawaii.edu/proceedings/masters/2013/Moroney.pdf> (date of access 16.09.15). – The title screen.

77. Marshall H. W. Three reasons to flip your classroom [Electronic resource] / H. W. Marshall. – Text. data. – Access mode: <http://www.slideshare.net/lainemarsh/3-reasons-to-flip-tesol-2013-32113> (date of access 16.09.15). – The title screen.

78. Office365 – пакет послуг у хмарі для легкої спільної роботи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/ukraine/cloud/products/office-365.aspx>

79. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology: NIST Special Publikation (September 2011) – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

80. Yousif M. Cloud Computing – an IT paradigm changer / M. Yousif // Proc. of IEEE/ACS Conference «Computer systems and applications», 2010. – P. 187-194.

81. Arfstrom K. Hamdan N., McKnight K., McKnight P. (2013). The Flipped Learning Model: A White Paper Based on the Literature Review Titled A Review of Flipped Learning. Retrieved from http://flippedlearning.org/cms/lib07/va01923112/centricity/domain/41/whitepaper_flippedlearning.pdf.