

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

**КОРОТУН ОЛЬГА ВОЛОДИМИРІВНА**



УДК 004.421:004.65:378.147

**ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У  
НАВЧАННІ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Київ – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі прикладної математики та інформатики в Житомирському державному університеті імені Івана Франка, Міністерство освіти і науки України.

**Науковий керівник:** кандидат педагогічних наук, доцент  
**Кривonos Олександр Миколайович,**  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, доцент кафедри прикладної математики та інформатики, м. Житомир.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, доцент,  
**Глазунова Олена Григорівна,**  
Національний університет біоресурсів і природокористування України, декан факультету інформаційних технологій, м. Київ;

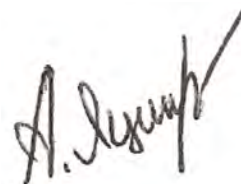
кандидат педагогічних наук, доцент  
**Струтинська Оксана Віталіївна,**  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, доцент кафедри інформаційних технологій та програмування, заступник декана з наукової та міжнародної діяльності факультету інформатики, м. Київ.

Захист відбудеться 23 жовтня 2018 р. об 11.00 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.459.01 в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України за адресою: 04060, м. Київ, вул. М. Берлинського, 9, 2-й поверх, зал засідань вченої ради, к. 205.

З дисертацією можна ознайомитись на сайті [iitlt.gov.ua](http://iitlt.gov.ua) та у відділі аспірантури й докторантури Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України за адресою: 04060, м. Київ, вул. М. Берлинського, 9, 2-й поверх, к. 209.

Автореферат розіслано 21 вересня 2018 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
к.пед.н.



А. В. Яцишин

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження** зумовлена тим, що в інноваційному розвитку вищої педагогічної освіти відбувається постійне вдосконалення навчального середовища (НС) майбутніх педагогів завдяки впровадженню сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та нових методик навчання.

Теоретичні аспекти застосування ІКТ у вищій освіті відображені в працях В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, Ю. С. Рамського, В. В. Лапінського, Н. В. Морзе, Л. Ф. Панченко, С. О. Семерікова, О. В. Співаковського, О. М. Спіріна, Ю. В. Триуса та ін. Утім проблема системного використання таких технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти (ЗВО) розкрита не повною мірою. У роботах вітчизняних науковців висвітлений процес формування та розвитку освітнього середовища (В. Ю. Биков, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, Ю. О. Жук, В. В. Лапінський, Н. В. Морзе та ін.) та комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (В. Ю. Биков, О. О. Гриб'юк, Ю. О. Жук, І. В. Іванюк, К. Р. Колос, С. О. Семеріков, Ю. В. Триус та інші) у закладах освіти різного рівня. Вагомими є наукові пошуки В. Ю. Бикова, Т. А. Вакалюк, С. Г. Литвинової, А. М. Стрюка, Ю. В. Триуса, М. П. Шишкіної та інших, які присвячені теоретичним та методичним основам проектування й використання хмаро орієнтованого середовища (ХОС). Однак питання організації та використання ХОС у ЗВО потребують подальшого дослідження.

Сучасне НС підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО повинно відповідати вимогам інформаційного суспільства, нинішньому стану розвитку ІКТ, стандартам вищої освіти України. Таке середовище можна сформувати із застосуванням хмарних обчислень, які стрімко розвиваються й широко впроваджуються у ЗВО для співпраці суб'єктів навчання, комунікації, зберігання великих обсягів навчального матеріалу, планування навчальних подій тощо. Тому майбутні вчителі інформатики, професійна діяльність яких пов'язана з новітніми ІКТ, повинні вміти використовувати їх в освітньому процесі, а також займатися самоосвітою в цьому напрямку.

У низці наукових праць висвітлено теоретичні та практичні основи застосування хмарних обчислень в освіті: Х. Ф. Альделейай (H. F. Aldheleai), Н. Ангелова і Г. Кірякова (N. Angelova, G. Kiryakova), К. Р. Аніл Кумар (K. R. Anil Kumar), В. Ю. Биков, Т. А. Вакалюк, Р. Гурунатх (R. Gurunath), Д. Е. Дін (D. E. Dean), М. Ю. Кадемія, В. М. Кухаренко, С. Г. Литвинова, Ю. Г. Носенко, В. П. Олексюк, М. В. Попель, Г. Л. Пратт (G. L. Pratt), В. В. Рябов (V. V. Riabov), С. О. Семеріков, О. М. Спірін, А. М. Стрюк, Ю. В. Триус, М. Убайдулла (M. Ubaidullah), М. П. Шишкіна та ін. Однак проблема використання хмарних обчислень для організації ефективного освітнього процесу майбутніх учителів інформатики є порівняно новою та малодослідженою.

Процес підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО передбачає обов'язкове вивчення баз даних, у навчанні яких викладач робить акцент на

особливостях технологій БД, щоб студенти розуміли основні тенденції розвитку сучасних БД, переваги й недоліки в їх використанні, специфіку роботи в системах керування базами даних (СКБД) тощо. Отримані знання, уміння й навички з БД необхідні майбутнім педагогам у їхній професійній діяльності, зокрема при проведенні уроків інформатики з теми "Системи керування базами даних"; підготовці учнів до олімпіад та конкурсів у номінації "Бази даних"; використанні освітніх БД; адмініструванні наявних БД у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) тощо.

Основні поняття теорії баз даних, процес нормалізації БД, методологію проектування БД, архітектуру БД, сучасні СКБД, мову запитів SQL та питання їх навчання у ЗВО тощо розглядали такі науковці: Г. А. Гайна, Л. С. Глоба, В. М. Гужва, І. О. Завадський, В. В. Осадчий, О. К. Пандорін, С. В. Шаров та ін. Однак недостатньо уваги дослідники приділяють питанню впровадження та використання хмарних обчислень у навчанні баз даних.

Для підвищення ефективності освітнього процесу в навчанні баз даних та вдосконалення професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, викладачі ЗВО використовують хмаро орієнтоване середовище. Застосування такого середовища в освітньому процесі наразі є актуальним питанням теорії та методики використання ІКТ в освіті.

Актуальність дослідження зумовлена його спрямованістю на вирішення виявлених **суперечностей** між:

- наявним потенціалом використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні БД та недостатністю розроблених методик їх використання;
- необхідністю впровадження нових ІКТ, зокрема хмаро орієнтованих засобів (ХОЗ), у процес навчання БД майбутніх учителів інформатики та недостатньою розробленістю теоретичних і методичних досліджень щодо їх упровадження в процес підготовки майбутніх учителів інформатики;
- новітніми тенденціями організації навчання дисципліни "Бази даних" майбутніх учителів інформатики та традиційним підходом до організації навчання цієї дисципліни у ЗВО України.

Отже, **проблема** теоретичного обґрунтування, розроблення та впровадження методики використання хмаро орієнтованого середовища у навчання баз даних майбутніх учителів інформатики, що враховує освітні потреби студентів, сприяє удосконаленню процесу навчання баз даних та підвищенню рівня сформованості професійно-практичної компетентності (ППК) майбутнього педагога є не до кінця розв'язаною. Актуальність дослідження, виявлені суперечності та недостатня розробленість визначеної проблеми зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: **"Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, темами.** Дисертаційне дослідження виконувалося відповідно до науково-дослідних робіт: кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного

університету імені Івана Франка "Використання сучасних інформаційних технологій в освіті та науці" (ДР № 0115U006004, 2016-2026 рр.); спільної науково-дослідної лабораторії Житомирського державного університету імені Івана Франка та Інституту інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України "Хмарні технології у навчанні майбутніх вчителів інформатики" (ДР № 0117U001063, 2017-2019 рр.).

Тему дисертаційної роботи затверджено Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 5 від 11.12.2015 р.), узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації досліджень у галузі освіти, педагогіки і психології НАПН України (протокол № 1 від 26.01.2016 р.).

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати та розробити методику використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

У відповідності до мети дослідження поставлено такі **завдання**.

1. Дослідити проблему використання хмаро орієнтованих середовища та засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики в педагогічній теорії та практиці, уточнити сутність основних понять дослідження.

2. Розробити критерії та показники добору хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання майбутніх учителів інформатики та засобів у навчанні баз даних.

3. Теоретично обґрунтувати та розробити модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

4. Визначити критерії, показники та рівні сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних.

5. Розробити методику використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики та експериментальним шляхом перевірити її ефективність.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання баз даних майбутніх учителів інформатики у ЗВО.

**Предмет дослідження** – методика використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

Для досягнення мети та реалізації поставлених завдань дослідження використано комплекс **методів**:

– *теоретичних* – аналіз, узагальнення психолого-педагогічної та методичної літератури для вивчення стану розробленості досліджуваної проблеми, державних нормативних документів; систематизація теоретичного та практичного навчального матеріалу з дисципліни "Бази даних"; вивчення сучасного стану використання ХОС та змішаного навчання (ЗН) у ЗВО; аналіз закордонного та вітчизняного передового педагогічного досвіду використання хмаро орієнтованих засобів навчання майбутніх учителів інформатики; аналіз хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання (ХОСДН); моделювання використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики;

– *емпіричних* – тестування майбутніх учителів інформатики, педагогічне спостереження за освітнім процесом в умовах використання ХОС у навчанні дисципліни "Бази даних", бесіди зі студентами, анкетування викладачів вітчизняних ЗВО щодо використання змішаного навчання (ЗН), систем дистанційного навчання (СДН), ХОС у педагогічній діяльності; педагогічний експеримент для визначення ефективності запропонованої методики використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики; статистичні методи для кількісного та якісного аналізу результатів навчання за розробленою методикою.

**Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів** полягають у тому, що:

– *уперше* теоретично обґрунтовано та розроблено модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, що складається з цільового, концептуального, технологічного, організаційно-змістового, оцінювального, результативного блоків; розроблено критерії та показники добору хмаро орієнтованих засобів у навчанні баз даних;

– *уточнено* поняття "хмаро орієнтоване середовище" та "професійно-практична компетентність майбутніх учителів інформатики"; критерії та показники добору хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання; критерії, показники, рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних;

– *дістали подальшого розвитку* теоретичні та методичні засади створення і розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища ЗВО, у частині, що стосується використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних.

#### **Практичне значення одержаних результатів:**

– розроблено методику використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики (мета, завдання, форми, методи, засоби);

– створено електронний навчальний курс "Бази даних" для майбутніх учителів інформатики у хмаро орієнтованій системі дистанційного навчання Canvas (<https://canvas.instructure.com/courses/1041126>);

– розроблено методичні рекомендації для майбутніх учителів інформатики, викладачів ЗВО, вчителів ЗЗСО щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні баз даних.

Матеріали й результати дослідження можуть бути використані: у ЗВО під час професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, для вдосконалення освітнього процесу з дисципліни "Бази даних"; для підвищення кваліфікації вчителів інформатики в інститутах післядипломної педагогічної освіти; у ЗЗСО для навчання учнів окремих тем з інформатики; для розробки методичних рекомендацій з БД.

**Упровадження результатів дослідження.** Результати дослідження впроваджено в освітній процес Мелітопольського державного педагогічного

університету імені Богдана Хмельницького (довідка № 01-28/2134 від 07.12.2017 р.), Житомирського державного університету імені Івана Франка (довідка № 671 від 08.02.2018 р.), Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету (№ 305 від 30.03.2018 р.), Криворізького державного педагогічного університету (№ 09/1-178/3 від 27.04.2018 р.), Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (№ 476 від 02.05.2018 р.).

**Особистий внесок здобувача.** У працях, опублікованих у співавторстві, автору належать: розроблення моделі змішаного навчання в загальноосвітніх навчальних закладах [3]; розроблення етапів та моделі проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики [6].

**Вірогідність результатів дослідження й обґрунтованість висновків** забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю методів дослідження його меті й завданням, кількісним і якісним аналізом теоретичного та емпіричного матеріалу, результатами педагогічного експерименту.

**Апробація результатів дисертації** відбувалася на наукових та науково-практичних конференціях і семінарах різного рівня:

– *міжнародних* – VIII Міжнародній науково-технічній конференції "Інформаційно-комп'ютерні технології 2016" (м. Житомир, 2016); Scientific and Professional Conference Pedagogy of 21st century: teaching in the world of constant information flow (м. Будапешт, 2016); "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці" (м. Житомир, 2016, 2017); IV Міжнародній науково-практичній конференції: "Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук" (м. Одеса, 2017); VI Міжнародній науково-практичній онлайн інтернет-конференції "Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті" (м. Кропивницький, 2018);

– *всеукраїнських* – "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку" (м. Черкаси, 2015–2017); "Засоби і технології сучасного навчального середовища" (м. Кіровоград, 2015); науково-практичному семінарі "Хмарні технології в сучасному університеті" (м. Черкаси, 2015); "Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності" (м. Київ, 2015); конференціях молодих науковців "Інформаційні технології" (м. Київ, 2016, 2017); звітній науковій конференції ІТЗН НАПН України (м. Київ, 2018).

Матеріали та результати дослідження обговорювалися на всеукраїнських методологічних семінарах для молодих учених "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та наукових дослідженнях" (ІТЗН НАПН України, м. Київ, 2016–2018), засіданнях Спільної науково-дослідної лабораторії з питань використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті ІТЗН НАПН України та Житомирського державного університету імені Івана Франка (2017, 2018).

**Публікації.** Основні результати дослідження відображено у 21 друкованій праці, серед них: 6 статей у наукових фахових виданнях України, 4

з яких включено до міжнародних наукометричних баз; 1 стаття в закордонному виданні; 13 тез доповідей у матеріалах конференцій; 1 методичні рекомендації.

**Структура роботи.** Робота складається з анотації, змісту, переліку умовних скорочень, вступу, 4 розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (346 найменувань, із них 68 англійською мовою) та 23 додатків. Повний обсяг дисертації становить 356 сторінок, з них 214 сторінок основного тексту. Робота містить 34 рисунка та 33 таблиці.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено об'єкт, предмет, мету, задачі, методи дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичне та практичне значення одержаних результатів, зазначено особистий внесок автора, охарактеризовано апробацію та впровадження отриманих результатів дослідження.

У **першому розділі "Теоретичні засади навчання майбутніх учителів інформатики"** уточнено основні поняття дослідження, висвітлено основи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО, проведено огляд закордонного та вітчизняного досвіду використання хмаро орієнтованих засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики.

На основі аналізу наукових джерел встановлено, що *хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних у ЗВО* – це навчальне середовище ЗВО, у якому передбачено використання технології хмарних обчислень для забезпечення рівних умов доступу до навчального матеріалу, навчальної взаємодії та співпраці між суб'єктами (викладачем і студентами) діяльності в навчанні баз даних.

Аналіз праць вітчизняних науковців щодо використання хмаро орієнтованого середовища свідчить про такі пріоритетні напрями досліджень: тенденції формування ХОС у закладі освіти; переваги застосування ХОС; визначення компонентів ХОС; розроблення моделей ХОС; виокремлення середовищ, з яких воно складається (освітнього, комунікаційного, навчального); визначення моделей розгортання хмар та видів хмарних сервісів для використання у ХОС тощо.

Впровадження хмаро орієнтованого середовища в процес професійної підготовки майбутніх учителів інформатики надає можливість підвищити ефективність освітнього процесу у ЗВО завдяки організації активної співпраці, взаємодії та взаємодопомоги між суб'єктами ХОС, швидкому зворотному зв'язку, застосуванню сучасних форм, методів та засобів, зокрема під час навчання баз даних.

Вивчення особливостей професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у працях провідних учених дозволило виокремити різноманітні аспекти цієї проблеми у науковій літературі, а саме: методичну підготовку, кредитно-модульну систему навчання, організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності студентів, індивідуальний та диференційований підходи, формування інформатичної та технологічної



культури майбутнього вчителя, впровадження та застосування комп'ютерних мереж у навчанні, процес професійного розвитку та саморозвитку студента тощо.

Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду використання ХОЗ (СКМ «MAXIMA», NEO LMS, сервіси Google та Microsoft, SageMathCloud, WizIQ, Docebo, Litmos, TalentLMS, Canvas) у навчанні майбутніх учителів інформатики дав змогу класифікувати їх таким чином: управління освітнім процесом; спільної роботи; комунікації; планування навчальних подій; перевірки знань; зберігання навчальних матеріалів; спеціальні. У результаті дослідження з'ясовано, що одним із затребуваних ХОЗ є ХОСДН, що є різновидом систем дистанційного навчання, які активно використовують у закладах освіти України та світу. Також визначено, що ХОСДН є розповсюдженими у навчанні завдяки широкому функціоналу, зручності та простоті використання. Проведене дослідження дозволило виділити головні чинники затребуваності таких систем при організації освітнього процесу у ЗВО України та світу: доступність; можливість користування системою незалежно від вікових категорій, соціального статусу, місця проживання, рівня освіти; гнучкість організації освітнього процесу з використанням ХОСДН; доступ студентів до великих обсягів навчального матеріалу, що зібраний в одній системі; наявність різних засобів комунікації, використання яких полегшує взаємодію між викладачем і студентом; індивідуалізація навчального процесу, що враховує здібності, інтереси і особливості кожного студента; подання навчального матеріалу в електронному форматі, переважно мультимедійному, що покращує його сприйняття тощо.

У другому розділі **"Моделювання процесу використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"** описано загальну методику дослідження проблеми; розроблено структуру та описано модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики; визначено характеристики, суб'єкти й об'єкти хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики; виокремлено критерії та відповідні показники добору хмаро орієнтованих систем дистанційного навчання та засобів у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, а також критерії, показники та рівні сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних.

Провідну ідею дослідження відображено у *гіпотезі*, яка ґрунтується на припущенні: якщо у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики застосовувати спеціально розроблену методику використання ХОС у навчанні баз даних, то це сприятиме підвищенню рівня сформованості їхньої ППК.

Дотримання системного підходу дозволило розробити модель використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики (рис. 1), до складу якої входять такі блоки: *цільовий* (мета та завдання використання ХОС), *концептуальний* (педагогічні підходи, дидактичні

принципи), *організаційно-змістовий* (етапи формування ХОС: встановлення та конфігурування СКБД, розробка навчального матеріалу з БД в електронному вигляді, добір ХОСДН, упровадження ХОСДН у навчання БД студентів, добір ХОЗ у навчанні БД, інтеграція у електронний навчальний курс (ЕНК) "Бази даних"; змістовий компонент: характеристики та вимоги до ХОС, суб'єкти та об'єкти ХОС, ХОС викладача, ХОС студента, навчальні плани ЗВО, навчально-методичний комплекс (НМК) дисципліни "Бази даних", ЕНК "Бази даних"), *діяльнісно-технологічний* (використання ХОС у підмоделях змішаного навчання (ЗН) баз даних, формах, методах, засобах), *оцінювальний* (критерії, показники, рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо БД з використанням ХОС), *результативний* (підвищений рівень сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо баз даних).

Означено *основні вимоги* до ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики: до цілей та завдань навчання; до змісту навчання; до форм організації, методів та засобів навчання; додаткові вимоги до ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. Сформульовано *характеристики* ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики: індивідуалізація навчання; створення викладачем власного електронного навчального курсу з баз даних; швидке розповсюдження навчального матеріалу; самостійне оцінювання знань студентів; різноманітність засобів комунікації суб'єктів навчання; зручні засоби навчання баз даних тощо.

Визначено *суб'єкти* ХОС у навчанні БД (викладач ЗВО; майбутні вчителі інформатики) та *об'єкти* (ХОЗ навчання БД; навчально-методичне забезпечення ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики; інструктивно-нормативне забезпечення щодо хмарних обчислень; законодавчо-правове забезпечення функціонування вітчизняних ЗВО та їх інформатизації).

Для обґрунтування вибору доцільної ХОСДН у навчанні БД майбутніх учителів інформатики виокремлено критерії та показники добору таких систем, а саме: *організаційно-дидактичного* (програма курсу, модульність ЕНК, представлення навчального матеріалу у різних форматах, тестування, журнал, календар); *комунікаційного* (чат, форум, сповіщення, електронна пошта, відеоконференція); *функціонального* (інтеграція з іншими хмарними сервісами, багатомовність, кількість користувачів, ролі користувачів, сховище даних). За результатами експертного опитування встановлено, що серед виокремлених ХОСДН (MoodleCloud, iSpring Online, Geenio, Google Classroom, Canvas) найбільш зручною у навчанні БД майбутніх учителів інформатики є Canvas.

Щоб виокремити ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, визначено критерії та показники добору цих засобів: *функціонально-дидактичний* (можливість створення, редагування та видалення таблиць у БД; визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці; створення зв'язків між таблицями БД; модифікація даних у таблицях БД; можливість аналізу результатів та помилок у запитах), *організаційний* (доступність, підтвердження фінансової спроможності користувача; зручність використання).

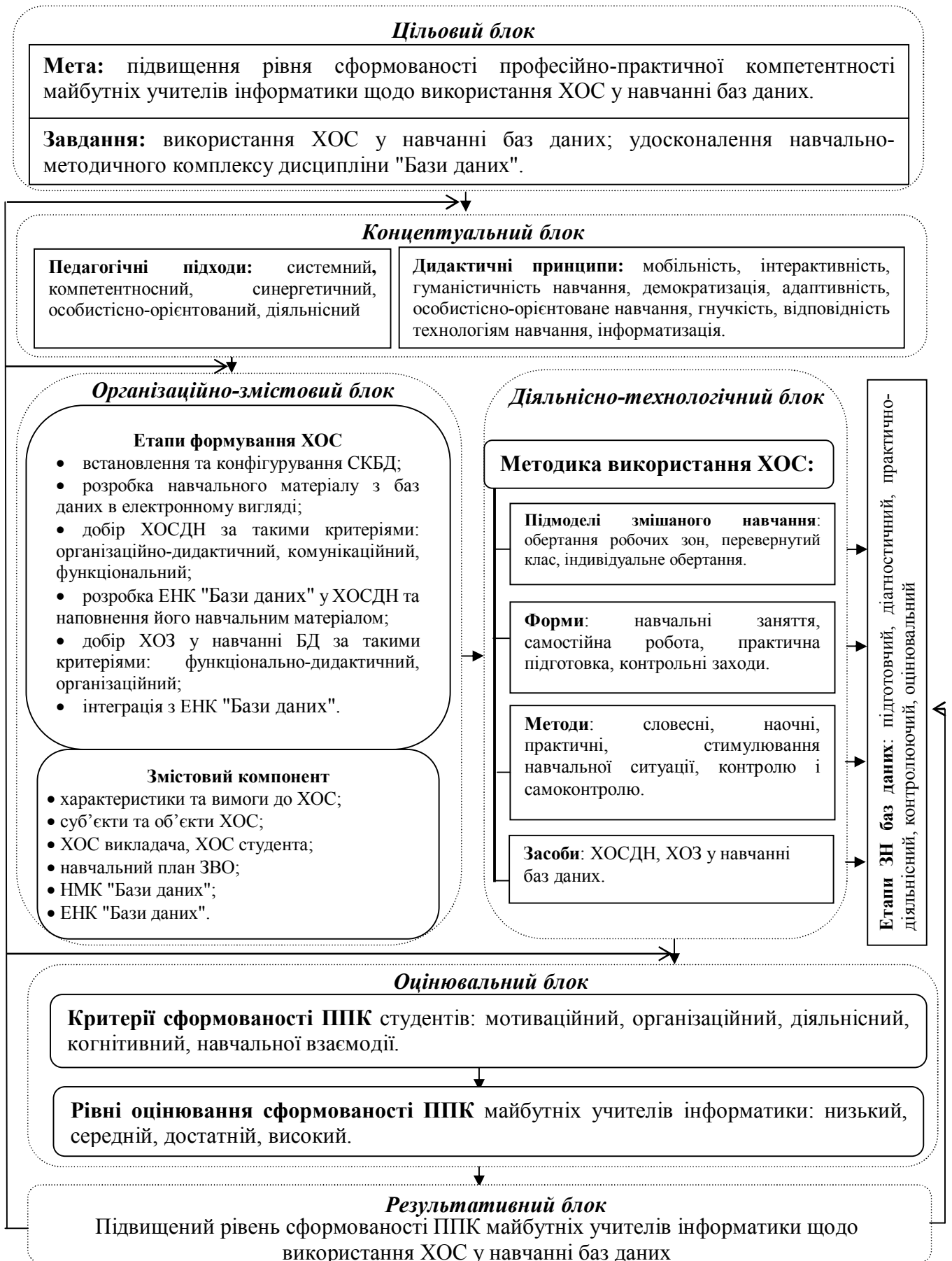


Рис. 1 Модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики

У результаті експертного оцінювання ХОЗ (серед яких Google Cloud SQL, Microsoft SQL Azure, SQLite Viewer with Google Drive) виявлено, що впровадити в навчання БД доцільно SQLite Viewer with Google Drive.

Для оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних визначено такі критерії та їхні показники: мотиваційний (мотивація до використання ХОС, навчання БД та самонавчання), організаційний (здатність працювати з глобальною мережею Інтернет, встановлювати й налаштовувати ПЗ, демонструвати вміння з використання хмарних сервісів, досліджувати предметну область БД та використовувати ХОСДН у навчанні БД у ХОС), діяльнісний (здатність студентів здійснювати навчальну, самостійну та комунікаційну діяльність у ХОС), когнітивний (здатність демонструвати базові знання з теорії БД; здатність демонструвати уміння з проектування структури реляційної БД; здатність демонструвати розуміння базових компонентів середовища, функціоналу СКБД; здатність демонструвати вміння використовувати мову запитів SQL у ХОЗ у навчанні БД), критерій навчальної взаємодії (здатність демонструвати навчальний матеріал засобами відеоконференції, використовувати засоби комунікації, співпраці, зберігання електронних навчальних матеріалів, планування в ХОС). Рівнями сформованості цієї компетентності є низький, середній, достатній, високий.

У третьому розділі **"Методика використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики"** розглянуто особливості організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики у ХОС; представлено загальну структуру методики використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики (мета, завдання, форми, методи, засоби); наведено основні можливості використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, а також розроблено методичні рекомендації викладачам щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні БД майбутніх учителів інформатики.

*Мета* розробленої методики полягає у підвищенні рівня сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Розроблена методика заснована на використанні таких хмаро орієнтованих *засобів*: управління освітнім процесом (ХОСДН Canvas), зберігання навчальних матеріалів (ХОСДН Canvas, Google Disk), організації співпраці (ХОСДН Canvas, Google Docs), комунікації (ХОСДН Canvas), перевірки знань (ХОСДН Canvas, Google Forms), планування навчальних подій (ХОСДН Canvas), опрацювання результатів навчання (ХОСДН Canvas), навчання БД (SQLite Viewer with Google Drive, Microsoft Virtual Academy, Khan Academy).

Використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики надає можливості викладачу реалізувати сучасні форми організації освітнього процесу, зокрема, змішане навчання. Тому виокремлено етапи організації ЗН з баз даних майбутніх учителів інформатики у ХОС: підготовчий (формулювання

загальної програми навчання); діагностичний (проведення вхідного тестування); практично-діяльнісний (обрання традиційних форм, методів та засобів та тих, що можна реалізувати з використанням ХОС); контролюючий (здійснення поточного, проміжного, вихідного контролю); оцінювальний (проведення екзамену).

З'ясовано, що використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики здійснюється за такими *формами*: навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи. Використання ХОС надало можливість представити лекційний матеріал з баз даних в електронному вигляді (у текстовому, графічному та мультимедійному форматі) та завантажити до ЕНК "Бази даних" у Canvas. Цей матеріал згідно з робочою програмою у ХОСДН поділений на два модулі ("Теоретичні аспекти проектування баз даних та інформаційних систем", "СКБД. Мови для роботи з реляційною БД"), кожний з яких складається зі змістових модулів.

Самостійна робота студентів у ХОС з вивчення окремих тем дисципліни передбачала проходження курсів у Khan Academy ("Welcome to SQL"), що додаються до Canvas, а також із залученням Microsoft Virtual Academy ("Курс по SQL-запросам для начинающих").

Консультації у ХОС переважно здійснювались дистанційно з використанням ХОСДН Canvas (електронна пошта, обговорення, чат). Застосування цієї форми у навчанні БД допомогла студентам поглибити знання з предмету та подолати труднощі, що виникли під час вивчення матеріалу як в аудиторії, так і самостійно.

Представлення результатів більшості лабораторних робіт у ХОС майбутніми учителями інформатики було у Canvas та у Google Presentations. Під час проведення лабораторних робіт з тем, що стосуються використання мови запитів SQL, студенти працювали у SQLite Viewer. По завершенні вивчення кожного змістового модуля майбутні вчителі інформатики проходили тестування у ХОСДН Canvas, для підготовки до яких були створені тести з різних тем БД у Google Forms.

Основними *методами* використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики є: традиційні (пояснення, дискусія, бесіда, практичні вправи, усне опитування тощо) та ті, що можна використовувати у ХОС, а саме: методи проектів та кейсів, портфоліо, онлайн-обговорення, онлайн-опитування, чат, веб-конференція. Метод проектів та кейсів передбачав використання майбутніми педагогами ХОСДН Canvas, SQLite Viewer, Google Docs. Під час вивчення баз даних студенти наповнювали сторінку "Портфоліо" ХОСДН власним навчальним матеріалом, що наприкінці репрезентувало їх як майбутніх учителів. Онлайн-обговорення, онлайн-опитування, чат та веб-конференції були організовані у Canvas на відповідних сторінках: "Обговорення", "Контрольні роботи", "Чат", "Конференції".

*Результатом* застосування розробленої методики є підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД.

Розроблені методичні рекомендації щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, що включають: загальну характеристику ХОСДН Canvas; інструкцію щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні БД (початок роботи з Canvas, головну сторінку акаунта викладача; створення ЕНК «Бази даних»; роботу з ЕНК «Бази даних» (створення модулів, завдань, оголошень, обговорень тощо)); акаунт студента у Canvas; акаунт батьків у Canvas.

У четвертому розділі **"Організація, проведення та результати дослідно-експериментальної роботи"** описано основні етапи, статистичне опрацювання та аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи, що здійснювалася з метою перевірки ефективності методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики. Ця робота проводилася упродовж 2014–2018рр. та містила констатувальний, пошуковий та формувальний етапи.

На констатувальному етапі дослідно-експериментальної роботи проведено анкетування викладачів і студентів щодо використання ЗН, хмарних сервісів, ХОС, систем дистанційного навчання та ХОСДН. Експериментальною базою дослідження стали: Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Житомирський державний університет імені Івана Франка, Криворізький державний педагогічний університет, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет.

Метою пошукового етапу дослідно-експериментальної роботи був добір ХОСДН і ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, розроблення структури та опис моделі використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, визначення структури методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики.

На формувальному етапі дослідно-експериментальної роботи для перевірки ефективності методики використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики було проведено педагогічний експеримент, до якого залучено майбутніх учителів інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка (151 студент), що проходив у декілька етапів.

Формування контрольних та експериментальних груп здійснювалось таким чином: до складу *контрольних груп* (КГ) увійшли 76 студентів, які вивчали дисципліну "Бази даних" за традиційною методикою; до складу *експериментальних груп* (ЕГ) увійшли 75 студентів, які вивчали дисципліну "Бази даних" з використанням ХОС за авторською методикою.

Для підтвердження значущості визначених критеріїв та показників рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД застосовано метод експертної оцінки. За допомогою методики Г. Г. Азгальдова визначено необхідну кількість експертів, вона склала 15 осіб, із заданою достовірною ймовірністю на рівні 95% ( $\alpha=95\%$ ) та абсолютною похибкою 0,5 ( $\varepsilon_1=0,5$ ).

Розподіл студентів у КГ та ЕГ за рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні баз даних при проведенні констатувального зрізу показав збіг характеристик цих груп, при проведенні кінцевого зрізу встановлено відмінності у характеристиках зазначених груп за критерієм кутового перетворення Фішера\* (Таблиця 1). Були сформульовані такі статистичні гіпотези: про відсутність відмінностей між рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні баз даних студентів КГ і ЕГ (нульова гіпотеза) та про наявність значимих відмінностей між рівнями сформованості ППК студентів КГ і ЕГ (альтернативна гіпотеза).

Таблиця 1

**Розподіл студентів у КГ та ЕГ за рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні баз даних за результатами констатувального та кінцевого зрізів**

Рівень	Констатувальний зріз (кількість студентів)		Кінцевий зріз (кількість студентів)	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	10	11	8	5
Середній	36	32	34	26
Достатній	23	24	26	31
Високий	7	8	8	13
<b>Всього</b>	<b>76</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>75</b>

Діаграма порівняльного розподілу студентів у КГ та ЕГ за рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД, за результатами констатувального та кінцевого зрізів, представлена на рис. 2.

Тому якщо на початку педагогічного експерименту за результатами констатувального зрізу характеристики (рівні сформованості ППК студентів) КГ та ЕГ збігаються і підтверджується нульова гіпотеза, то вже наприкінці експерименту за результатами кінцевого зрізу продемонстрована достовірність значущих відмінностей характеристик КГ та ЕГ і підтверджується альтернативна гіпотеза.

Порівнюючи рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД у ЕГ на початку та наприкінці педагогічного експерименту, спостерігаємо збільшення частки студентів, які мають високий та середній рівні сформованості зазначеної компетентності.

Отже, проведений педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу дослідження та показав ефективність розробленої методики використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

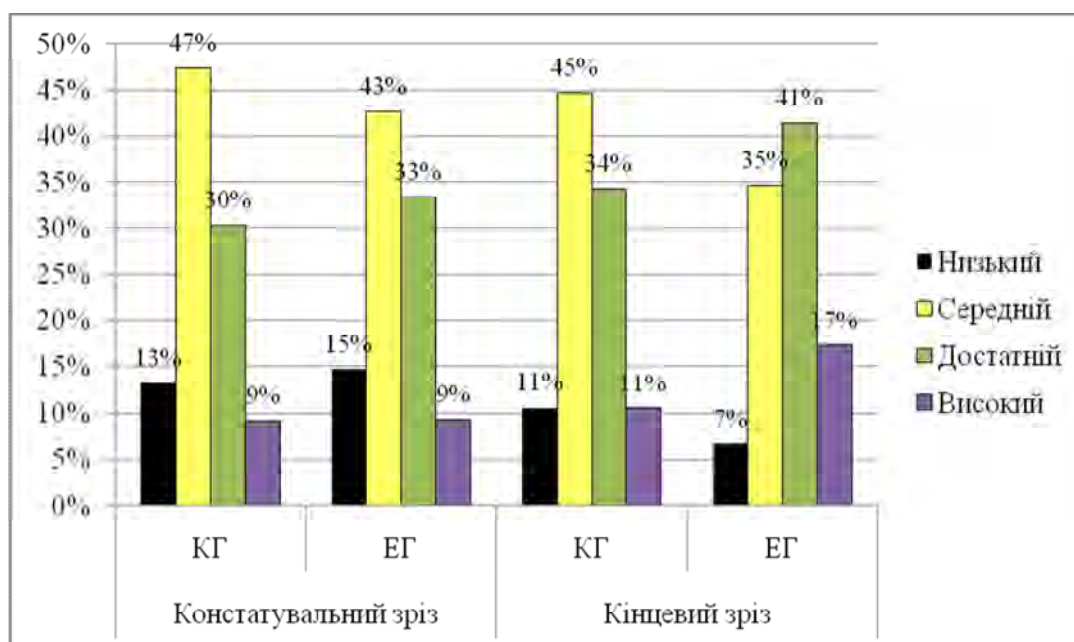


Рис. 2 Діаграма порівняльного розподілу студентів у КГ та ЕГ за рівнями сформованості ППК щодо використання ХОС у навчанні БД за результатами констатувального та кінцевого зрізів

## ВИСНОВКИ

Відповідно до поставлених мети і завдань дисертаційного дослідження одержано такі **результати**: досліджено проблему використання хмаро орієнтованих середовищ та засобів у навчанні майбутніх учителів інформатики в педагогічній теорії та практиці; уточнено основні поняття дослідження; розроблено критерії та показники добору ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД майбутніх учителів інформатики; розроблено модель використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики; розроблено критерії, показники та рівні сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД; розроблено методику використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики та експериментальним шляхом перевірено її ефективність.

Отримані результати дослідження дають підстави зробити такі **висновки**:

1. У результаті аналізу науково-педагогічних джерел визначено, що хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних – це навчальне середовище ЗВО, у якому передбачено використання технології хмарних обчислень для забезпечення рівних умов доступу до навчального матеріалу, навчальної взаємодії та співпраці між суб'єктами (викладачем і студентами) діяльності в навчанні баз даних.

Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду використання ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики дав змогу класифікувати їх у такий спосіб: управління освітнім процесом; спільної роботи; комунікації; планування навчальних подій; перевірки знань; зберігання навчальних матеріалів; спеціальні.



Встановлено, що науковці дослідили питання використання ХОС у таких напрямках: тенденції формування ХОС у навчальному закладі; переваги використання такого середовища; визначення компонентів ХОС; розроблення моделей ХОС; виокремлення середовищ, з яких воно складається; визначення моделей розгортання хмар тощо.

2. При доборі ХОСДН варто враховувати визначені організаційно-дидактичний, комунікаційний та функціональний критерії. А при доборі ХОЗ у навчанні БД такі критерії та показники: функціонально-дидактичний (можливість створення, редагування та видалення таблиць у БД; визначення первинних та зовнішніх ключів у таблиці; створення зв'язків між таблицями БД; модифікація даних у таблицях БД; можливість аналізу результатів та помилок у запитах), організаційний (доступність; підтвердження фінансової спроможності користувача; зручність використання). Це дозволить із усього різноманіття програмних засобів виокремити лише ті, що можуть бути впроваджені в процес навчання баз даних із використанням ХОС. Щоб ХОСДН можна було використовувати в освітньому процесі ЗВО, системи повинні відповідати таким характеристикам: функціональність, надійність, вартість системи, відповідність курсів загальнонавчаним стандартам, модульність, перспективність розвитку ХОСДН, доступність, якісна технічна підтримка. Вивчення складових ХОСДН дозволило визначити її загальну функціональну та орієнтовану технічну структуру.

3. Використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики доцільно здійснювати на основі спеціально розробленої моделі, що складається з таких блоків: цільовий, концептуальний, організаційно-змістовий, діяльнісно-технологічний, оцінювальний, результативний. Результатом застосування запропонованої моделі є підвищення рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних, під якою розуміємо підтверджену здатність майбутнього вчителя інформатики реалізовувати професійну діяльність в галузі баз даних на основі набутих теоретичних знань, практичних вмінь й навичок, ставлень, особистісних якостей та досвіду, якими він оволодів під час навчання БД у ХОС. Використання зазначеної моделі надає можливість майбутнім учителям інформатики будувати власні курси з використанням ХОС.

4. Оцінювання рівня сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні БД повинно здійснюватися за виокремленими критеріями (мотиваційним, організаційним, діяльнісним, когнітивним, навчальної взаємодії), їхніми показниками та рівнями (низьким, середнім, достатнім, високим). Це дає змогу всебічно оцінити ППК майбутніх учителів інформатики щодо баз даних.

5. Розроблена методика складається з мети, завдань, форм, методів та засобів використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики. Зазначену методику доцільно впроваджувати поетапно: здійснення добору ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД, удосконалення НМК дисципліни "Бази даних", створення ЕНК "Бази даних" відповідно до НМК, розроблення навчальних

матеріалів в електронному вигляді з баз даних та наповнення ними ЕНК, організація процесу навчання БД майбутніх учителів інформатики з використанням визначених форм та методів. Застосування авторської методики дозволить вдосконалити та урізноманітнити процес вивчення баз даних за рахунок впровадження ХОСДН та ХОЗ у навчанні БД. Встановлено, що особливість розробленої методики полягає у використанні різноманітних ХОЗ у навчанні майбутніх учителів інформатики, надалі це дозволить їм вирішувати професійні задачі, притаманні фаховій діяльності вчителя інформатики ЗЗСО.

Експериментальна перевірка методики підтверджує її ефективність та гіпотезу дослідження (збільшення високого та достатнього рівнів сформованості ППК майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних), а отже, є підстави рекомендувати її до використання у навчанні БД майбутніх учителів інформатики у ЗВО. Виконане дослідження не претендує на остаточне вирішення проблеми використання ХОС у навчанні БД майбутніх учителів інформатики. Аналіз його результатів окреслив такі напрями подальших досліджень: розроблення методики використання ХОСДН Canvas у процесі підвищення кваліфікації викладачів інформатичних дисциплін, розроблення методики використання ХОЗ навчання БД при підготовці бакалаврів інформатики, використання хмарних сервісів для формування та розвитку професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики тощо.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у наукових фахових виданнях України

1. Коротун О. В. Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 28. С. 117–128. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
2. Коротун О. В. Хмаро орієнтована система управління навчанням Canvas. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми, 2016. № 1(55). С. 230–239. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
3. Коротун О. В., Кривонос О. М. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки. Вип. 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. Ч. 2. С. 19–23.
4. Коротун О. В. Педагогічні особливості впровадження та функціонування е-навчання у вищій школі. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. Умань: ФОП Жовтий О. О., 2016. Вип. 1. С. 167–174. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
5. Коротун О. В. Хмарні SaaS-сервіси в освітньому процесі загальноосвітніх навчальних закладів. *Наукові записки. Випуск 7. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград, 2015. Ч. 2. С. 49–54.
6. Коротун О. В., Кривонос О. М. Етапи проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх вчителів інформатики [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. №

1(63). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1866>. (включений до міжнар. наукометрич. баз)

### **Статті у зарубіжних виданнях**

7. Коротун О. В. Система управління навчанням CANVAS як компонент хмаро орієнтованого навчального середовища. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2016. Issue 93 (IV(45)). Pp. 30–33. (включений до міжнар. наукометрич. баз)

### **Методичні рекомендації**

8. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas у навчанні баз даних: метод. рекомендації для студ. спец. 014 Середня освіта. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. 86 с.

### **Тези доповідей у матеріалах конференцій**

9. Коротун О. В. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду використання систем управління навчанням. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2017. С. 169–173.

10. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої СУН Canvas при підготовці майбутніх вчителів інформатики. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці"* (м. Житомир, 10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. Вип. 3. С. 258–260.

11. Коротун О. В. Дидактична система змішаного навчання у ЗВО. *Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції "Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016"* (м. Житомир, 22–23 квітня 2016 р.). Житомир: Вид-во ЖДТУ, 2016. С. 240–241.

12. Коротун О. В. Загальна характеристика окремих хмаро орієнтованих систем управління навчанням. *Інформаційні технології – 2017*: зб. тез IV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців (м. Київ, 18 травня 2017 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. С. 109–111.

13. Коротун О. В. Наукові підходи до організації змішаного навчання у підготовці майбутніх вчителів інформатики. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2016. С. 186–188.

14. Коротун О. В. Основні компоненти методики використання ХОСДН Canvas при організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики. *Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 25-26 серпня 2017 р.). Херсон: ВД "Гельветика", 2017. С. 159–163.

15. Коротун О. В. Оцінювання рівня сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС [Електронний ресурс]. *Зб. мат. звітної наукової конференції ІТЗН НАПН України* (м. Київ, 2017). URL: <http://lib.iitta.gov.ua>.

16. Коротун О. В. Педагогічний експеримент з проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. онлайн-інтернет конф. Кропивницький, 2018. С. 69–70.
17. Коротун О. В. Педагогічні принципи змішаного навчання. *Інформаційні технології – 2016* : зб. тез III Укр. конф. молодих науковців (м. Київ, 19 травня 2016 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2016. С. 65–67.
18. Коротун О. В. Формування ІКТ-компетентності викладача ЗВО в умовах дистанційного навчання з використанням LMS-систем. *Науково-практична конференція "Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності* : тези доповідей. Київ: НАУ, 2015. С. 53–54.
19. Коротун О. В. Формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС. *Актуальні питання сучасної інформатики*: тези доповідей II Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", присвяч. 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (м. Житомир, 9-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. Житомир: Вид-во О. О. Євенок, 2017. Вип. 5. С. 362–364.
20. Коротун О. В. Хмарні SaaS-сервіси в освітньому процесі ЗНЗ. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. Черкаси, 2015. С. 157–159.
21. Коротун О. В. Хмарні бази даних та можливості їх застосування в освіті. *Матеріали доповідей на науково-практичному семінарі "Хмарні технології в сучасному університеті" (ХТСУ-2015)* (м. Черкаси, 24 березня 2015 р.) Черкаси : ЧДТУ, 2015. С. 24–26.

## АНОТАЦІЯ

**Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 13.00.10 "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті". – Житомирський державний університет імені Івана Франка, Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України. – Київ, 2018.

У дисертаційній роботі досліджується проблема використання хмаро орієнтованого середовища (ХОС) у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. Уточнено сутність основних понять дослідження. Теоретично обґрунтовано вибір хмаро орієнтованих засобів (ХОЗ) навчання майбутніх учителів інформатики (хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання (ХОСДН), засобу навчання баз даних) для використання у такому середовищі. Висвітлено напрями дослідження використання ХОС у ЗВО України,

характеристики ХОС, суб'єкти та об'єкти ХОС, основні вимоги до ХОС. Розроблено модель використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. Розроблено методику використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, що складається з мети, завдань, форм, методів та засобів. Визначено критерії, показники та рівні сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики щодо використання ХОС у навчанні баз даних. Надано методичні рекомендації викладачам щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

Ефективність розробленої методики перевірена експериментально. Основні результати дослідження впроваджено у навчання майбутніх учителів інформатики у ЗВО.

**Ключові слова:** хмаро орієнтоване середовище, хмаро орієнтовані засоби, хмаро орієнтована система дистанційного навчання, професійно-практична компетентність.

### АННОТАЦИЯ

**Коротун О. В. Использование облакоориентированной среды в обучении баз данных будущих учителей информатики. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.10 – информационно-коммуникационные технологии в образовании. – Житомирский государственный университет имени Ивана Франка, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины. – Киев, 2018.

В диссертационной работе исследуется проблема использования облакоориентированной среды (ООС) в обучении баз данных (БД) будущих учителей информатики. Уточнено основные понятия исследования.

Определены облакоориентированные средства обучения будущих учителей информатики, а именно: управления образовательным процессом; совместной работы; средства коммуникации; планирования учебных событий; средства проверки знаний; хранения учебных материалов; специальные. Особое значение среди облакоориентированных средств при изучении баз данных уделяем облакоориентированной системе дистанционного обучения (ООСДО), в которой есть все необходимые функции для организации обучения будущих учителей информатики.

Разработана модель использования ООС в обучении баз данных будущих учителей информатики, которая состоит из следующих блоков: целевого, концептуального, организационно-содержательного, деятельностно-технологического, оценочного, результативного.

Определены критерии, показатели и уровни сформированности профессионально-практической компетентности будущих учителей информатики по использованию ООС в обучении баз данных. Даны методические рекомендации преподавателям по использованию ООСДО Canvas в обучении баз данных будущих учителей информатики.

Разработана методика использования ООС в обучении баз данных будущих учителей информатики, которая состоит из цели, заданий, форм, методов и средств. Эффективность разработанной методики проверена экспериментально. Основные результаты исследования внедрены в обучение будущих учителей информатики в ВУЗе.

**Ключевые слова:** облакоориентированная среда, облакоориентированные средства обучения, облакоориентированная система дистанционного обучения, профессионально-практическая компетентность.

## ABSTRACT

**Korotun O.V. Use a cloud oriented environment to training future teachers of Information Science to master database.** – The manuscript.

The dissertation for the degree of PhD in education in major 13.00.10 "Information and Communication Technologies in Education" (01 "Education / Pedagogy"). – Zhytomyr State University named after Ivan Franko, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, Kyiv, 2018.

The dissertation is devoted to the theoretical and experimental research of the problem of application of cloud oriented environment (COE) to training future teachers of Information Science to master data base (DB)).

The analysis of foreign and native experience of application of cloud oriented means (COM) to training future teachers of Information Science resulted in the following classification of these means: education management allows registering the attendance of the classes and recording the progress in learning, designing modules and tasks; collaborative work allows organizing the collaborative work of students, as well as a teacher and a student; communication systems allow communication of all engaged in educational process; educational event planning is used to demonstrate the schedule of the classes, consulting, test and exam dates, laboratory task reports, etc.; the assessment of knowledge allows to assess the knowledge of future teachers of Information Science; the storage of educational materials is online storage of educational materials; special storage is the storage for specific courses, for instance, data base.

The subject matter of the research is specified, namely, cloud oriented environment at training data base. It is an artificially developed system which consists of cloud oriented means. The usage of these means provides equal conditions of the access to educational material, educational interaction and collaboration among all participants (a teacher and students) of educational process at learning data base at HS.

The copyright model of application of COE to training data base to future teachers of Information Science is grounded and is developed. It consists of the interconnected units: purpose-based, concept-based, organization and content-based, technological activity-based, assessment-based, result-based.

The COE features are formulated for the training future teachers of Information Science data base. This covers the following: individual approach to training, training optimization, the design by the teachers their own electronic training courses (ETC)

of data base; fast share of training materials, self-assessment of an applicant; the variety of communication means for all engaged in training, etc.

The subjects (a teacher at HS; future teachers of Information Science) and the objects (COE, training and methodological provision for COE at training data base to future teachers of Information Science; regulatory and standard support for cloud calculations; legal and juridical support of functioning native HS and their informatization) of COE at training DB are determined.

The criteria and indexes for the selection of cloud oriented systems of distance learning (COSDL) at training data base are highlighted. They are: organizational and didactic; communication; functional. It was found that COSDL Canvas is the most helpful to be used in COE in order to solve the training tasks of data base.

The criteria and indexes for the selection of COM at training DB to future teachers of Information Science are stated. They are didactic and technological. SQLite Viewer with Google Drive have been selected for training DB in COE.

Criteria are defined for assessing the level of formation of the control panel for future IT teachers in databases in the PPC (motivational, organizational, activity cognitive, criterion of educational interaction), their indicators and levels (low, average, sufficient, high).

The methodology of COE application to training future teachers of Information Science data base is presented. It contains: the purpose – the improvement of professional practical competences of future teachers of Information Science regarding DB; tasks – COE application to DB training; the improvement of educational and training course ‘Data Base’; forms – classes, self-study, practical training, final tests; methods – verbal, visual, practical, stimulation of learning activity, control and self-control; means – COSDL, COM at training DB.

**Key words:** cloud oriented environment, cloud oriented means, cloud oriented system for distance learning, professional practical competence.

Підписано до друку 19.09.18. Формат 60х90/16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.

Ум. друк. арк. 0.9. Обл. вид. арк. 0.9. Наклад 100. Зам. 65.

---

Видавець і виготовлювач

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка

м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

серія ЖТ №10 від 07.12.04 р.

електронна пошта (E-mail): [zu@zu.edu.ua](mailto:zu@zu.edu.ua)