

Секція: Актуальні проблеми педагогіки, психології та соціології; інтеграція до європейського науково-освітнього простору; соціально-психологічна реабілітація військовослужбовців з місць військових конфліктів, сімей поранених і загиблих; підтримка обдарованої молоді та формування у дітей сучасного світогляду, моральної і громадянської позиції

Назва проекту: Проектування хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу

Назва напрямку секції: 14. Інноваційні технології навчання та виховання дітей та молоді

Організація-виконавець: Криворізький національний університет

Адреса: 50011, м. Кривий Ріг, вул. Віталія Матусевича, 11

Назва пріоритетного тематичного напрямку Конкурсу проектів наукових робіт та науково-технічних (експериментальних) розробок молодих вчених: Актуальні проблеми педагогіки, психології та соціології; інтеграція до європейського науково-освітнього простору; соціально-психологічна реабілітація військовослужбовців з місць військових конфліктів, сімей поранених і загиблих; підтримка обдарованої молоді та формування у дітей сучасного світогляду, моральної і громадянської позиції

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.): Ткачук Вікторія Василівна

Науковий ступінь: без ступеня **вчене звання:** без звання

Місце основної роботи: Криворізький національний університет

Посада: Викладач

Тел.: 056 409-06-06 **E-mail:** viktoriya.tkachuk@gmail.com

Дата народження: 1986-05-20

Відповідальний виконавець проекту (П.І.Б., науковий ступінь, вчене звання, посада):

Харламенко Вадим Юрійович, канд. техн. наук, без звання, старший викладач.

Тел.: 097 826-52-98 **E-mail:** uliaechk@gmail.com

Дата народження: 1985-06-24

Проект розглянуто й погоджено рішенням вченої (наукової, науково-технічної) ради (Криворізький національний університет) від "16" серпня 2017р., протокол № 2.

Керівник проекту:

_____ В. В. Ткачук

підпис

"__" _____ 2017 р.

Ректор

Криворізький національний університет

_____ М.І. Ступнік

підпис

"__" _____ 2017 р.

МП

Секція: Актуальні проблеми педагогіки, психології та соціології; інтеграція до європейського науково-освітнього простору; соціально-психологічна реабілітація військовослужбовців з місць військових конфліктів, сімей поранених і загиблих; підтримка обдарованої молоді та формування у дітей сучасного світогляду, моральної і громадянської позиції

ПРОЕКТ

наукової роботи молодих вчених, що виконуватиметься за рахунок коштів загального фонду державного бюджету

Назва проекту: Проектування хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу

Пропоновані строки виконання проекту: з 01.10.2017 по 30.09.2019

Обсяг фінансування (до 3 років): 732,30 тис. грн., зокрема на 1-й рік 356,38 тис. грн., на 2-й рік 375,95 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ

Проект передбачає теоретичне обґрунтування та розробку складових хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу як відкритої багатовимірної технологіко-педагогічної системи, що включає хмарні інформаційно-комунікаційні технології і засоби навчання, наукових досліджень та управління освітою, психолого-педагогічні умови їх використання і забезпечує взаємодію, співпрацю, розвиток особистості викладачів, студентів та інженерного персоналу у процесі вирішення технологічних, освітніх та наукових завдань у будь-який час та у будь-якому місці.

За результатами проекту з метою оптимізації витрат ВНЗ на підтримку ІКТ-інфраструктури та забезпечення якісної освітньо-наукової та інноваційної діяльності планується побудова предметних навчальних середовищ за хмарними моделями доступу для підготовки майбутніх фахівців з електромеханіки, транспорту, інформаційних технологій, інженерів-педагогів із комп'ютерних технологій, учителів природничо-математичних дисциплін та інших фахівців, робота яких спрямована на розвиток держави та суспільства.

The project implies theoretical underpinning and elaboration of the constituents of cloud-based information-educational environment of a higher educational institution as an open multidimensional technological and pedagogical system, which comprises cloud information and communication technologies and tools for learning, scientific researches and educational administration, psychological and pedagogical conditions of their use, provides cooperation, instructors', students' and engineering staff personal development in the process of working out technological, educational and scientific problems at any time and place.

Based on the project results with a view to the higher educational institution cost-cutting on the support of ICT-infrastructure and high-quality educational and innovation activities maintenance, the development of subject-based educational environments according to available cloud models for the students in electromechanics, transport, information technology, engineering pedagogy, mathematics and sciences teachers, and other specialists, whose work is aimed at the development of the state and society.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Прикладна проблема, на вирішення якої спрямовано проект: ІКТ-аутсорсинг навчально-засобової складової ІТ-інфраструктури ВНЗ за хмарними моделями доступу.

2.2. Об'єкт наукової роботи, науково-технічної (експериментальної) розробки: процес навчання студентів вищих навчальних закладів в умовах реалізації концепції мобільності.

2.3. Предмет наукової роботи, науково-технічної (експериментальної) розробки: хмаро орієнтоване інформаційно-освітнє середовище навчання вищих навчальних закладів.

3. СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ТЕМАТИКОЮ

3.1. Аналіз результатів, отриманих авторами проекту за даною проблемою, тематикою, об'єктом та предметом наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки; у чому саме полягає внесок згадуваних вчених та чому їх напрацювання потребують продовження, доповнення, вдосконалення: За

проблематикою дослідження авторами проекту отримано наступні основні результати: В. В. Ткачук – спроектовано систему хмаро орієнтованих засобів навчання студентів інженерних спеціальностей та підтримки наукової діяльності аспірантів, розроблено модель та методику використання мобільних ІКТ як засобу навчання інформатичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів; О. В. Мерзликіним – спроектовано хмаро орієнтовані електронні освітні ресурси підтримки навчальних фізичних досліджень, розроблено модель та методику формування дослідницьких компетентностей засобами хмарних технологій; М. В. Попель – спроектовано систему хмаро орієнтованих засобів навчання студентів та підтримки діяльності викладачів у середовищі CoCalc, розроблено модель та методику використання засобів хмарних технологій у формуванні професійних компетентностей майбутніх учителів математики; Т. С. Сулимою – розроблено психолого-педагогічні умови розвитку професійної мобільності фахівців у ІКТ-насиченому середовищі; В. Ю. Харламенком – розроблено адаптивні моделі інтелектуального керування об'єктів з територіально розподіленою інфраструктурою.

Автори проекту виконували роботи, які фінансувалися за рахунок коштів загального фонду державного бюджету: Т. С. Сулима – «Теоретичні і методичні засади формування професійної мобільності майбутніх педагогів», номер державної реєстрації 0115U003179, В. В. Ткачук – «Адаптивна система індивідуальної підготовки гірничого інженера на базі інтегрованої структури штучного інтелекту – «Електронний наставник», номер державної реєстрації 0114U003455.

Напрацювання авторів проекту потребують продовження у напрямі їх системної інтеграції на основі концепції мобільності, надання доступу до засобів навчання, управління та підтримки наукової діяльності з використанням хмарних технологій, змістового наповнення всіх складових проектного хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища ВНЗ та переходу від частинних методик використання хмарних ІКТ до відповідних систем.

3.2. Аналіз результатів, отриманих іншими вітчизняними та закордонними вченими за даною проблемою, тематикою, об'єктом та предметом наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки; окремо проаналізувати напрацювання цих вчених за останні 5 років із посиланням на конкретні публікації: Проблеми побудови навчальних середовищ досліджувалась у роботах В. Ю. Бикова [6], М. І. Жалдака, В. М. Кухаренка, Л. Ф. Панченко та інших науковців; зокрема, розробці та використанню засобів мобільних (зокрема, хмаро орієнтованих) середовищ навчання присвячено роботи М. А. Кислової, В. О. Куклева, А. Кукульської-Х'юм, С. Г. Литвинової [7], Й. Т. Ліна [2], Ю. Г. Носенко [8], В. П. Олексюка [9], П. К. Паула [3], Н. В. Рашевської, С. О. Семерікова, К. І. Словак, А. М. Стрюка, Ю. В. Триуса, М. П. Шишкіної [10]. Ключовими для проекту є ідеї В. Ю. Бикова про нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів, системи відкритої освіти, хмаро орієнтовані освітні середовища та використання мобільних Інтернет-пристроїв у навчанні [6]. Формування хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища (ІОС) ВНЗ (М. П. Шишкіна [10]) стало можливим із появою відповідних засобів ІКТ (Прантош Кр. Паул та ін. [3]; Мінхуан Ванг та ін. [4]), застосування яких надає мобільний доступ до навчальних та обчислювальних сервісів у мережі Інтернет (Ю. Г. Носенко та ін. [8]) і забезпечує організацію спільної роботи суб'єктів освітнього процесу в адаптивному середовищі е-навчання (Мар'яна Деспотович-Зракич та ін. [1]). Складовими цієї технологіко-педагогічної системи є мобільні навчальні середовища, побудовані на основі хмарних сервісів, розроблених або адаптованих до потреб суб'єктів навчально-наукової та інноваційно-управлінської діяльності ВНЗ (С. Г. Литвинова та ін. [7]; В. П. Олексюк [9]). Методологічною основою побудови хмаро орієнтованого ІОС виступає педагогічна технологія мобільного навчання, реалізація якої у системі вищої освіти вимагає відповідного педагогічного проектування із застосуванням інноваційних форм організації, методів та засобів хмарних технологій, спрямованих на підвищення рівня навчальних досягнень студентів через відповідні психологічні механізми (Йен-Тін Лін та ін. [2]) та персональний тьюторський супровід (Мартін М. Вен та ін. [5]). Недослідженими залишаються питання еволюції та конвергенції мобільних ІКТ та відповідних хмарних сервісів – вони є визначальними у фундаменталізації навчання студентів ВНЗ в умовах швидкої зміни технологій, універсальності моделей мобільного та хмарного доступу до навчальних, наукових та технологічних ресурсів, розвитку систем підтримки навчання, наукової діяльності та управління освітою в умовах застосування інноваційних ІКТ та ряду інших актуальних задач, на розв'язання яких спрямовано даний проект.

3.3. Перелік основних публікацій (не більше 10-ти) закордонних і вітчизняних вчених (окрім публікацій авторів, що наведені у доробку), які містять аналоги і прототипи та є основою для проекту:

Таблиця 1

№	Повні дані про статті
1	Despotović-Zrakić M. Scaffolding Environment for Adaptive E-learning through Cloud Computing / M. Despotović-Zrakić, K. Simić, A. Labus, A. Milić and B. Jovanić // Journal of Educational Technology & Society. – 2013. – Vol. 16, No. 3 (July). – P. 301-314.
2	Lin Y.-T. A cloud-based learning environment for developing student reflection abilities / Y.-T. Lin, M.-L. Wen, M. Jou, D.-W. Wu // Computers in Human Behavior. – 2014. – Volume 32. – March. – P. 244-252.
3	Paul P. K. Cloud Based Educational Systems and Its Challenges and Opportunities and Issues / P. K. Paul, K. L. Dangwal // Turkish Online Journal of Distance Education – TOJDE. – 2014. – Vol. 15. – No 1, January. – P. 89-98.
4	Wang M. Mobile Cloud Learning for Higher Education: A Case Study of Moodle in the Cloud / M. Wang, Y. Chen, M. J. Khan // The International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2014. – Vol. 15. – April, No 5. – P. 254-267.
5	Weng M. M. A Personal Tutoring Mechanism Based on the Cloud Environment / M. M. Weng, T. K. Shin, J. C. Hung // Journal of Convergence. – 2013. – Vol. 4. – Number 3, September. – P. 37-44.
6	Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища ВНЗ / В.Ю. Биков, М.П. Шишкіна // Теорія і практика управління соціальними системами : філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – 2016. – № 2. – С. 30-52.
7	Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / Н. Копняк, Г. Корицька, С. Литвинова [та ін.] ; за заг. ред. С. Г. Литвинової. – К. : Компрінт, 2015. – 163 с.
8	Носенко Ю. Г. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : методичні рекомендації / Ю. Г. Носенко, М. В. Попель, М. П. Шишкіна / за ред. М. П. Шишкіної. – К. : ІТЗН НАПН України, 2016. – 73 с.
9	Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google APPS у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу / В. П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Том 35. – № 3. – С. 64-73.
10	Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія / М. П. Шишкіна. – К. : УкрІНТЕІ, 2015. – 256 с.

4. МЕТА, ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ЇХ АКТУАЛЬНІСТЬ

4.1. Ідеї та робочі гіпотези проекту: Провідні ідеї проекту:

1) використання системи засобів і технологій хмаро орієнтованого середовища, інтегрованих у процес підготовки наукових, науково-педагогічних, педагогічних кадрів у ВНЗ, є передумовою поліпшення рівня організації процесу і наукових досліджень, покращення доступу до електронних ресурсів і сервісів, підвищення рівня ІКТ компетентності студентів і викладачів, результатів навчання;

2) формування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ надає можливість комплексного використання як традиційних педагогічних технологій, так і технології мобільного навчання з метою надання процесу навчання якостей повсюдності та неперервності;

3) на сучасному етапі розвитку ІКТ технологічною платформою реалізації ІОС є хмарні технології, застосування яких створює умови для оптимізації витрат на ІКТ-інфраструктуру ВНЗ та інтеграції електронних освітніх ресурсів у єдиному Інтернет-доступному просторі.

Робочі гіпотези проекту:

1) формування хмаро орієнтованого середовища дозволить істотно підвищити рівень ІКТ компетентності наукових, науково-педагогічних кадрів у ВНЗ за умови запровадження

спеціально розробленої методики у процес їх підготовки;

2) застосування хмарних технологій та аутсорсинг засобів хмаро орієнтованого середовища навчання студентів сприятиме вивільненню ІКТ-ресурсів ВНЗ, зменшення вартості їх обслуговування, раціональному використанню людського потенціалу (фахівців ІКТ-підрозділів, викладачів);

3) системна реалізація концепції мобільності у спроектованому середовищі сприятиме підвищенню рівня академічної, навчальної, географічної та віртуальної мобільності студентів, аспірантів, наукових і науково-педагогічних працівників.

4.2. Мета і завдання, на вирішення яких спрямовано проект: Мета проекту – розробка теоретичних та методичних засад проектування і використання хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищих навчальних закладів.

Досягнення мети потребує розв'язання наступних завдань:

1. Провести теоретико-методологічний аналіз проблеми проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ.

2. Визначити стан, напрями та перспективи використання хмарних інформаційно-когнітивних технологій у вищих навчальних закладах.

3. Розробити систему моделей проектування і розвитку хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ.

4. Виконати інтеграцію хмарних сервісів підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності в ІОС ВНЗ.

5. Розробити методики використання хмарних технологій як засобу формування та розвитку дослідницьких компетентностей студентів, аспірантів та науково-педагогічних працівників ВНЗ.

6. Спроекувати систему хмаро орієнтованих засобів мобільного навчання фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін студентів ВНЗ.

7. Експериментально перевірити ефективність окремих складових спроектованого хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ.

4.3. Обґрунтування актуальності та/або доцільності виконання завдань: Проект спрямований на задоволення навчальних, наукових та управлінських потреб студентів, аспірантів, науково-педагогічних працівників та освітніх менеджерів у ВНЗ за моделями технологічної та віртуальної мобільності, за якими сервіси хмаро орієнтованого середовища створюють умови для інтеграції географічно близьких та віддалених підрозділів ВНЗ, з одного боку, та надання бажаного рівня мобільності суб'єктам всіх видів діяльності ВНЗ, з іншого. Останнє створює умови для якісного технологічно-педагогічного розв'язання проблеми забезпечення ефективної навчальної, наукової та управлінської діяльності в ІОС ВНЗ осіб із особливими потребами.

Це вимагає залучення фахівців із різних когнітивних наук – філософії, психології, педагогіки, комп'ютерних та нейронаук – для системного аналізу інформаційно-когнітивних технологій з точки зору перспектив їх використання за хмарними моделями доступу та можливості забезпечення мобільного доступу до ресурсів ВНЗ (у тому числі через віддалене керування), що зумовлює необхідність розв'язання другого завдання.

Процес розробки хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ потребує модельного опису на різних рівнях – проектному, холістично-системному, процесному та становому, на що й спрямоване третє завдання.

Розвантаження ІТ-інфраструктури ВНЗ шляхом виведення даних та засобів їх опрацювання у приватні, гібридні та корпоративні хмари потребує налаштування хмарних сервісів, які надає відповідний провайдер, до визначених у розроблених моделях процесів ІОС ВНЗ, що вимагає розв'язання четвертого завдання.

Основою успішності будь-якого фахівця сьогодні є сформованість «навичок ХХІ століття» – критичного мислення, пізнавальної самостійності, здатності до реалізації професійної мобільності тощо – як системи їх дослідницьких компетентностей, що вимагає розв'язання п'ятого завдання.

Технології віртуалізації програмних та апаратних засобів ІКТ надають можливість об'єднання традиційних та інноваційних засобів навчання у єдину систему хмаро орієнтованих засобів мобільного навчання фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін, розробка якої є складовою шостого завдання.

Тривалість проекту не дає можливості у повній мірі визначити ефективність спроектованого середовища, у зв'язку з чим доцільним є експериментальна перевірка його окремих предметних

складових, що й передбачається восьмим завданням.

5. ПІДХІД, МЕТОДИ, ЗАСОБИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ПРОЕКТОМ

5.1. Визначення підходу щодо виконання наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки, обґрунтування її новизни: Концепція дослідження включає три взаємопов'язані концепти, які сприяють реалізації головної ідеї дослідження: методологічний, теоретичний і технологічний.

Методологічний концепт відображає взаємозв'язок і взаємодію методологічних підходів під час розробки теоретико-методичних засад проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ. Системний підхід є підґрунтям, на якому здійснюється науковий аналіз і практичне проектування ІОС. Синергетичний підхід дає змогу визначити принципи проектування хмаро орієнтованого ІОС як відкритої системи, функціонує в нестаціонарних умовах, компоненти якої піддаються впливу випадкових чинників. Об'єктно-орієнтований підхід визначає принципи моделювання хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ та ієрархії структурних компонентів системи хмаро орієнтованих засобів підтримки навчання, наукової діяльності та освітнього менеджменту.

Теоретичний концепт визначає систему ідей, категорій, понять, без яких неможливе дослідження суті проблеми проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ, а саме: ідей технологізації процесу навчання; поняття хмаро орієнтованого середовища та принципів його проектування; конвергенції інформаційно-комунікаційних та когнітивних технологій.

Технологічний концепт передбачає проектування хмаро орієнтованих засобів мобільного навчання фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін студентів ВНЗ, їх системну інтеграцію, а також розробку методик використання хмарних технологій як засобу формування та розвитку дослідницьких компетентностей студентів, аспірантів та науково-педагогічних працівників ВНЗ.

Наукова новизна проекту визначається теоретичним обґрунтуванням та розробкою принципів, моделей і методик проектування і розвитку хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ, використання хмарних технологій як засобу формування та розвитку дослідницьких компетентностей студентів, аспірантів і науково-педагогічних працівників ВНЗ, уточненням структурних схем професійно-практичної підготовки майбутніх фахівців хмаро орієнтованому ІОС ВНЗ та подальшим розвитком теоретико-методичних засад створення і розвитку інтелектуального комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища.

5.2. Нові або оновлені методи та засоби, методика та методологія наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки, що створюватимуться авторами у ході виконання проекту: Методологічну основу проекту становлять філософські положення синергетики, системного підходу, моделювання, когнітивістики та комп'ютерно орієнтованого навчання.

У ході виконання проекту передбачається:

- а) створення нових мобільних засобів навчання за хмарними моделями доступу;
- б) розробка нових методик: використання хмарних технологій як засобу формування та розвитку дослідницьких компетентностей студентів, аспірантів та науково-педагогічних працівників ВНЗ;
- в) модернізація методичних систем навчання фундаментальних (математики, фізики, хімії, інформатики) та окремих професійно орієнтованих дисциплін підготовки майбутніх фахівців з електромеханіки, транспорту, інформаційних технологій, інженерів-педагогів, учителів природничо-математичних дисциплін;
- г) оновлення методики проектування інформаційно-освітніх середовищ (у засобовій складовій);
- д) розробка нейромережових та когнітивно-лінгвістичних моделей адаптивного навчання, управління та супроводу діяльності суб'єктів хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ.

5.3. Особливості структури та складових проведення наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки: Особливістю проекту є:

- а) послідовно-паралельна реалізація завдань;
- б) залучення зарубіжних постачальників хмарних послуг;
- в) застосування міждисциплінарних підходів;
- г) сервісологічне визначення необхідних освітніх, наукових, технологічних та управлінських послуг в ІОС ВНЗ;
- д) виконання на базі спільної науково-дослідної лабораторії з питань використання хмарних

6. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА

6.1. Докладно представити зміст очікуваних результатів, навести попередні описи методик, суспільних практик, положень, регламентів, пристроїв, технологій, обладнання, стандартів, проектів нормативно-технічних документів, творів, що створюватимуться, змінюватимуться та/або доповнюватимуться авторами: Унаслідок виконання проекту очікуються такі результати:

1) розробка принципів проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ; 2) розробка метамоделі хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ; 3) розробка системи моделей проектування і розвитку хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ; 4) розробка моделі використання хмарних технологій як засобу навчання інформаційних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів; 5) розробка систем дослідницьких компетентностей майбутніх фахівців; 6) розробка моделей використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей у профільному навчанні фундаментальних дисциплін; 7) розробка методик використання хмарних технологій як засобу формування та розвитку дослідницьких компетентностей студентів, аспірантів та науково-педагогічних працівників ВНЗ; 8) проектування системи хмаро орієнтованих засобів мобільного навчання фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін студентів ВНЗ; 9) розробка та змістове наповнення навчально-засобової складової предметних хмаро орієнтованих середовищ навчання; 10) розробка компонентів ІОС навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики; 11) розробка структури і компонентів методичної системи проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ; 12) створення порталів для мобільного доступу до компонентів спроектованого ІОС ВНЗ; 13) розробка методичних рекомендацій із використання спроектованого хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ.

Також передбачається підготовка та публікація навчально-методичних посібників, монографій, наукових статей у вітчизняних та зарубіжних наукових фахових виданнях, упровадження предметних навчальних середовищ, висвітлення результатів проекту на всеукраїнських та міжнародних конференціях, проведення міжнародних семінарів (Cloud Technologies in Education – СТЕ'2017, 2018) та конференцій (Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі – 2018, 2019), тренінгів із використання хмарних технологій в освіті, захист дисертацій з проблематики проекту членів спільної науково-дослідної лабораторії з питань використання хмарних технологій в освіті ДВНЗ «Криворізький національний університет» МОН України та Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (кандидатських – П. П. Нечипуренко, В. В. Ткачук, О. М. Маркова, докторських – А. М. Стрюк).

6.2. Вказати, які з очікуваних результатів можуть бути науково обґрунтованими та доведеними, спиратимуться на закономірності природи, а які - корисними практико-методичними напрацюваннями: Виходячи з тематики проекту, очікувані результати відносяться насамперед до корисних практико-методичних напрацювань, що спираються на закономірності процесу навчання у вищій школі та психолого-педагогічні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

6.3. Довести наукову (науково-прикладну) новизну результатів наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки на основі їх змістовного порівняння з існуючими аналогами у світовій науці на основі посилок на конкретні публікації (таблиця 1 цієї Форми) та довести переваги отриманого над наявним: Очікувані результати виконання проекту та існуючі аналоги у світовій науці:

1) розробка принципів проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ (порівняно із [7] – використовуються еволюційні та об'єктно-орієнтовані моделі паралельно-послідовного проектування; порівняно із [10] – управлінська складова розглядається у системі з освітньою та науковою); 2) розробка метамоделі хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ (відсутні); 3) розробка системи моделей проектування і розвитку хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ (базується на ідеях [6; 10] та є їх подальшим розвитком); 4) розробка моделі використання хмарних технологій як засобу навчання інформаційних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів (відсутні); 5) розробка систем дослідницьких компетентностей майбутніх фахівців (у [1-10] відсутні; базується на компетентісно орієнтованому підході та предметних методиках навчання); 6) розробка моделей використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей у профільному навчанні фундаментальних дисциплін (відсутні); 7) розробка

методик використання хмарних технологій як засобу формування та розвитку дослідницьких компетентностей студентів, аспірантів та науково-педагогічних працівників ВНЗ (відсутні; базується на ідеях: [2] – стосовно саморозвитку особистості студента, [5] – стосовно фасилітації процесу формування професійних компетентностей, [8] – стосовно використання хмарних сервісів у науковій і педагогічній діяльності; [10] – стосовно розвитку ІК-компетентностей викладачів та наукових співробітників засобами хмарних технологій); 8) проектування системи хмаро орієнтованих засобів мобільного навчання фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін студентів ВНЗ (окремі результати [1; 4; 5; 7; 8; 9; 10] включено як складові спроектованої системи засобів, порівняно із [2] додано предметні засоби мобільного навчання на основі інформаційно-когнітивних технологій, результати [3; 6; 9] використано у повному обсязі); 9) розробка та змістове наповнення навчально-засобової складової предметних хмаро орієнтованих середовищ навчання (використовуються загальні схеми, розроблені у [6; 10]); 10) розробка компонентів ІОС навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики (є узагальненням та розвитком окремих результатів [8; 10]); 11) розробка структури і компонентів методичної системи проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ (базується на методологічних підходах [7; 10]); 12) створення порталів для мобільного доступу до компонентів спроектованого ІОС ВНЗ (включає результати [4] як частинний випадок); 13) розробка методичних рекомендацій із використання спроектованого хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ (базується на схемах, розроблених у [7; 10]).

7. ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ ДЛЯ ЕКОНОМІКИ ТА СУСПІЛЬСТВА

7.1. Визначити та обґрунтувати використання очікуваних результатів для конкретної галузі суспільної практики, вирішення вітчизняних і світових проблем; довести відповідність потребам суспільства та економіки країни, за наявності - потребам світового ринку: Очікувані результати є важливими для вітчизняної системи освіти, науки та управління освітою як спрямовані на розв'язання державно значущих завдань

а) Національної доктрини розвитку освіти: підготовка кваліфікованих кадрів, здатних до творчої праці, професійного розвитку, освоєння та впровадження наукоємних та інформаційних технологій; оновлення матеріально-технічної бази та впровадження інформаційних технологій; забезпечення високої якості вищої освіти та професійної мобільності випускників ВНЗ на ринку праці шляхом інтеграції ВНЗ різних рівнів акредитації, запровадження гнучких освітніх програм та інформаційних технологій навчання; створення індустрії сучасних засобів навчання, що відповідають світовому науково-технічному рівню і є важливою передумовою реалізації ефективних стратегій досягнення цілей освіти; створення науково-інформаційного простору, насамперед для дітей та молоді, використанням для цього нових комунікаційно-інформаційних засобів;

б) Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: формування та впровадження інформаційного освітнього середовища в системі вищої освіти, застосування в навчально-виховному процесі поряд із традиційними засобами ІКТ; модернізація навчальної діяльності вищих педагогічних навчальних закладів на основі інтеграції традиційних педагогічних та новітніх ІКТ навчання, а також створення нового покоління підручників, навчальних посібників, дидактичних матеріалів;

в) Середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня на 2017-2021 роки: розвиток інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури, впровадження новітніх інформаційних технологій, зокрема, грид- та хмарних технологій, комп'ютерних навчальних систем, систем електронного бізнесу; розвиток технологій довгострокового зберігання інформації та управління «великими даними» (big data); розвиток та впровадження систем штучного інтелекту.

У Національній доктрині розвитку освіти наголошується, що зростаючий освітній потенціал суспільства забезпечить впровадження новітніх виробничих та інформаційних технологій, що дасть змогу протягом наступних 10-15 років скоротити відставання у темпах розвитку, а надалі істотно наблизитися до рівня і способу організації життєдіяльності розвинутих країн світу.

7.2. Навести запланований перелік практичних методик, положень, регламентів, пристроїв, технологій, обладнання, стандартів, інформаційно-аналітичних матеріалів, творів, рекомендацій, пропозиції до органів влади та інших документів, що можуть бути передані потенційним замовникам для використання поза межами організації-виконавця: 1. Матриці дослідницьких компетентностей для 1, 2 та 3 рівнів вищої освіти

(інструментарій для діагностування рівня їх сформованості). 2. Система професійних компетентностей інженерів-педагогів за профілем «Комп'ютерні технології» (основа для розробки складових нового стандарту вищої освіти та паспорту професії). 3. Методичні рекомендації з використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей у профільному навчанні фізики. 4. Комп'ютерні програми «Фільтр VlabEmbed для Moodle», «Фільтр SageCell для Moodle», «Мобільне математичне середовище «Вища математика». 5. Методичні рекомендації із проектування та використання хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ. 6. Інформаційно-аналітичні матеріали щодо використання хмарних інформаційно-когнітивних технологій у вищій освіті Сполучених Штатів Америки.

7.3. За наявності навести результати проведених маркетингових досліджень щодо просування науково-прикладних результатів на світовий/внутрішній ринки та/або запропонувати шляхи подальших маркетингових досліджень, визначити потенційних замовників, навести перелік майбутніх користувачів, з якими вже встановлено договірні відносини (з підтвердженням листами підтримки від представників наукової спільноти, потенційних інвесторів або реального сектору економіки): Реальними майбутніми користувачами науково-прикладних результатів є представники замовника – навчальні заклади, підпорядковані Міністерству освіти і науки України, та науково-дослідні інститути, підпорядковані Національній академії педагогічних наук України.

7.4. Обґрунтувати цінність очікуваних результатів для світової та вітчизняної науки: Очікувані результати є значущими для розвитку когнітивних наук: педагогічних (зокрема, теорії та методики навчання, інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, теорії та методики професійної освіти), психологічних (зокрема, когнітивної психології), комп'ютерних та нейронаук (зокрема, методів і засобів штучного інтелекту та розподілених систем надання комп'ютерної послуги), а також когнітивної лінгвістики (зокрема, методів генерації математичних текстів в системах підтримки навчання).

7.5. Довести цінність результатів для підготовки фахівців у системі освіти, зокрема вищої кваліфікації, навести прізвища, імена, по батькові та тематику магістрантів і докторантів, що братимуть участь у виконанні проекту: а) захист магістерської роботи: Ліснача Владислава Михайлівна «Методика використання хмаро орієнтованого середовища навчання майбутніх інженерів-педагогів»; б) захист кандидатських дисертацій зі спеціальності 011 – Освітні, педагогічні науки, спеціалізація – інформаційно-комунікаційні технології в освіті: 1. Нечипуренко Павло Павлович «Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії»; 2. Маркова Оксана Миколаївна «Хмарні технології як засіб навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів»; 3. Ткачук Вікторія Василівна «Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання інформатичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів»; в) захист докторських дисертацій зі спеціальності 011 – Освітні, педагогічні науки, спеціалізація – інформаційно-комунікаційні технології в освіті: 4. Стрюк Андрій Миколайович «Теоретико-методичні основи проектування мобільно орієнтованого середовища професійно-практичної підготовки майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення».

7.6. Довести, що задля одержання наведених науково-прикладних результатів варто витрачати відповідні кошти державного бюджету, що соціально-економічний чи екологічний ефект від впровадження результатів проекту перевищить витрати: Технологічною основою розгортання спроектованого хмаро орієнтованого ІОС виступають мобільні хмарні послуги, надання яких користувачам планується на умовах аутсорсингу за безоплатними або низьковартісними освітніми ліцензіями провідних ІТ-компаній (насамперед Google, Microsoft та Amazon), що спираються на розгорнуту і розгалужену по всьому світі мережу дата-центрів з надвеликими процесорними, комунікаційними і зберігальними потужностями. При цьому спільним для усіх учасників середовища є впевненість у тому, що хмарні послуги будуть їм безумовно надані та зможуть задовольнити їх різноманітні потреби.

Це надає можливість ВНЗ: 1) уникнути необхідності регулярного оновлення та модернізації потужних загальносистемних програмно-апаратних засобів власних ІКТ-систем; 2) пом'якшити вимоги до засобів і технологій інформаційної безпеки власних ІКТ-систем; 3) зменшити чисельність власного ІТ-персоналу, а також вимоги до його професійної компетентності; 4) посилити ІТ-безпеку через використання провідних індустріальних рішень безпеки хмаро орієнтованого середовища; 5) завдяки стандартизації хмарних платформ сприяти виведенню

освітніх, наукових та технологічних послуг ВНЗ на світовий ринок відповідних послуг. Це разом із впровадженням підходу BYOD (Bring Your Own Device) дозволить помітно зменшити загальні витрати на підтримку функціонування і розвитку ІКТ-систем ВНЗ, підвищити їх соціально-економічну віддачу, якість і надійність засобової складової ІОС ВНЗ.

8. ФІНАНСОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИТРАТ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

8.1. Обсяг витрат на заробітну плату (розрахунок за посадами та кількістю працівників, залучених до виконання, загальний та по роках):

На період виконання проекту обсяг витрат на оплату праці становить 373,7 тис. грн. Загальна кількість виконавців передбачає 5 осіб. На перший етап передбачено – 40,32 тис. грн. (2,5 ставки, середньомісячна заробітна плата наукового співробітника – 4464,0 грн., старшого наукового співробітника – 4800,0 грн.); на II етап передбачено 183,4 тис. грн.; на III етап передбачено 150,0 тис. грн.

Витрати за статтею «Нарахування на оплату праці» розраховані з урахуванням єдиного внеску в розмірі 22 % відповідно до Закону України № 2464 «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» (п. 1 ч. 1 ст. 7) і становлять 82,3 тис. грн., в тому числі I етап – 8,9 тис. грн.; II етап – 40,35 тис. грн.; III етап – 33,00 тис. грн.

8.2. Обсяг витрат на матеріали, орієнтовний розрахунок за групами матеріалів (загальний та по роках):

Придбання матеріалів заплановано на період виконання проекту 98,5 тис. грн., у т. ч. на I етап – 19,5 тис. грн., на II етап – 43,5 тис. грн., на III етап – 35,5 тис. грн.

8.3. Обсяг витрат на енергоносії, інші комунальні послуги (за видами, на підставі порівняльного розрахунку попередніх періодів, загальний та по роках):

Комунальні витрати оплачуються з накладних витрат.

8.4. Інші витрати (за видами, із обґрунтуванням їх необхідності, загальні та по роках):

Видатки на відрядження, заплановані на період виконання проекту: 16,8 тис. грн., у т. ч. на I етап – 2,7 тис. грн., на II етап – 8,2 тис. грн., на III етап – 5,86 тис. грн.

Послуги щодо друкування та популяризаційні заходи проекту: 57,00 тис. грн., у т. ч. на I етап – 0,0 тис. грн., на II етап – 32,0 тис. грн. (видання монографій: «Хмарні технології формування дослідницьких компетентностей у профільному навчанні фізики»; «Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання інформативних дисциплін»; «Хмарні технології в освіті» (3)), на III етап – 25,0 тис. грн. (видання монографій: «Проектування хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу: технологічний аспект»; «Хмарні технології навчання студентів технічних університетів» (2)).

До накладних (непрямих) витрат віднесені витрати на утримання працівників апарату управління науковою діяльністю, бухгалтерії та науково-виробничого відділу, включаючи оплату комунальних послуг, енергоносіїв, витрати на ремонт і обслуговування комп'ютерної техніки та інші у відповідності до Постанови КМ України від 20.07.1996 № 830 «Про затвердження Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт» (зі змінами). Непрямі витрати при виконанні проекту становитимуть 161,1 тис. грн., у т. ч. на I етап – 20,1 тис. грн., на II етап – 77,7 тис. грн., на III етап – 63,3 тис. грн.

8.5. Зведений кошторис проекту (загальний та по роках):

Загальний зведений кошторис проекту на період 01.10.2017 р. – 30.09.2019 р. становить 732,3 тис. грн. Виконання проекту за всіма статтями витрат на I етап – 91,52 тис. грн., на II етап – 353,15 тис. грн., на III етап – 287,66 тис. грн.

8.6. Перелік обладнання (із зазначенням цін та виробників), необхідного для виконання наукової роботи, науково-технічної (експериментальної) розробки:

Обладнання, виробник	Вартість, тис. грн.	Призначення
Інтерактивна дошка 2×3 Esprit Dual Touch (TIWEDT80)	22	для проведення популяризаційних заходів (семінари, конференції), експериментальної перевірки та тестування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ

9. ДОРОБОК ТА ДОСВІД АВТОРІВ ЗА ТЕМАТИКОЮ ПРОЕКТУ (за попередні 5 років)

9.1. Зазначити h-індекс керівника проекту згідно з базою даних Scopus (або для гуманітарного та соціоекономічного напрямів згідно з пошуковою платформою Google Scholar) та веб-адресу його відповідного авторського профілю:

В. В. Ткачук – h-індекс Scopus – 1

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56421588200>

h-індекс Google Scholar – 4

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=yaeEGxQAAAAJ>

9.2. Зазначити сумарний h-індекс згідно з базою даних Scopus (або для гуманітарного та соціоекономічного напрямів згідно з пошуковою платформою Google Scholar) семи виконавців проекту (крім керівника проекту) та веб-адреси їх відповідних авторських профілів:

Сумарний h-індекс Google Scholar – 14

Т. С. Сулима – 2

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=liRKS7wAAAAJ>

М. В. Попель – 5

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=t2PKBSkAAAAJ>

О. В. Мерзликін – 6

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=kXKBu9IAAAAAJ>

В. Ю. Харламенко – 1

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=NvembrkAAAAJ>

Сумарний h-індекс Scopus – 1

В. Ю. Харламенко – 1

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56449063500>

М. В. Попель – 0

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194524892>

9.3. Перелік статей у журналах, що входять до наукометричних баз даних Web of Science та Scopus (або для гуманітарного та соціоекономічного напрямів згідно з пошуковою платформою Google Scholar), Index Copernicus (для гуманітарного та соціоекономічного напрямів), вказується у таблиці 2 цієї Форми:

Таблиця 2

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії (обрати прізвища авторів, які належать до списку виконавців), індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
1	Bakum Z. Mining engineers training in context of innovative system of Ukraine [on-line] / Zinaida Bakum, <u>Viktoriiia Tkachuk</u> / Metallurgical and Mining Industry. – 2014. – No. 5. – P. 30-35. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/7-Tkachuk.pdf	Scopus, Index Copernicus	2,389
2	Shchokin V. Automation agglomeration production on based application neuro-fuzzy regulation of lower level [on-line] / Shchokin Vadym, <u>Viktoriiia Tkachuk</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2014. – No 6. – P. 32-39. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/7-Shchokin.pdf	Scopus, Index Copernicus	2,389
3	Rashevskia N. Technological conditions of mobile learning at high school [on-line] / Natalya Rashevskia, <u>Viktoriiia Tkachuk</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – No 3. – P. 161-164. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/021%20Rashevskia.pdf	Scopus, Index Copernicus	2,389

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії (обрати прізвища авторів, які належать до списку виконавців), індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
4	Tkachuk V. The contents and structure of discipline «Computer document science» for future teaching engineers [on-line] / <u>Viktoriia Tkachuk</u> , Iryna Lanova // Metallurgical and Mining Industry. – 2016. – No. 1. – P. 71-74. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2016_1/12_Tkachuk.pdf	Scopus, Index Copernicus	2,389
5	Kiyanovska N. Mobile technologies in education [on-line] / Natalia Kiyanovska, Natalya Rashevskaya, <u>Viktoriia Tkachuk</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2016. – No. 5. – P. 40-44. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2016_5/006Kiyanovska.pdf	Scopus, Index Copernicus	2,389
6	Ткачук В. В. Проектування професійних ІКТ-компетентностей майбутніх інженерів-педагогів [on-line] / <u>Ткачук Вікторія Василівна</u> // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – Том 53. – № 3. – С. 123-141. – Available from : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1411/1049	Web of Science	
7	Ткачук В. В. Засоби мобільних ІКТ для створення професійної навчальної мережі [on-line] / <u>В. В. Ткачук</u> // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : ДВНЗ «Криворізький національний університет». – 2013. – Том XI. – С. 82-85. – Available from : http://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/524	Index Copernicus	
8	Ткачук В. В. Аналіз популярних систем дистанційного навчання з відкритим доступом [on-line] / <u>Вікторія Василівна Ткачук</u> , Юлія Андріївна Кулініч // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Том XII : спецвипуск «Хмарні технології в освіті». – С. 188-193. – Available from : http://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/710	Index Copernicus	
9	Ткачук В. В. Створення електронних навчально-методичних комплексів у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ [on-line] / <u>Вікторія Василівна Ткачук</u> , Сергій Олексійович Семеріков, Юлія Володимирівна Єчкало // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2017. – Том XV. – С. 189-196. – Available from : http://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/655	Index Copernicus	
10	Мерзликін О. В. Дослідницькі компетентності з фізики старшокласників: структура, рівні, критерії сформованості [on-line] / <u>О. В. Мерзликін</u> // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014. – Вип. 20 : Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. – С. 42-46. – Available from : http://journals.uran.ua/index.php/2307-4507/article/view/36804	Index Copernicus	

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії (обрати прізвища авторів, які належать до списку виконавців), індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
11	Мерзликін О. В. Модель формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні фізики [on-line] / <u>О. В. Мерзликін</u> // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2015. – Вип. 21 : Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С. 118-122. – Available from : http://journals.urau.ua/index.php/2307-4507/article/view/69450 .	Index Copernicus	
12	Мерзликін О. В. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій підтримки навчальних досліджень у профільному навчанні фізики [on-line] / <u>Мерзликін Олександр Володимирович</u> , Мерзликін Павло Володимирович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 48. – № 4. – С. 58-87. – Available from: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1268/944 .	Index Copernicus	
13	Мерзликін О. В. Хмаро орієнтовані електронні освітні ресурси підтримки навчальних фізичних досліджень [on-line] / <u>Мерзликін Олександр Володимирович</u> // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 49. – № 5. – С. 106-120. – Available from : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1269/956 .	Index Copernicus	
14	Мерзликін О. В. Модель використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей учнів у профільному навчанні фізики [on-line] / <u>О. В. Мерзликін</u> // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет». – 2016. – Том XIV. – С. 41-45. – Available from : http://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/544 .	Index Copernicus	
15	Popel M. V. The Methodical Aspects of the Algebra and the Mathematical Analysis Study Using the Sagemath Cloud [on-line] / <u>Maya Volodymyrivna Popel</u> // Інформаційні технології в освіті. – 2014. – №19. – С. 93-100. – Available from : http://lib.iitta.gov.ua/7956/1/093-100.pdf .	Index Copernicus	
16	Шишкіна М. П. Формування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін на базі SageMathCloud [on-line] / М. П. Шишкіна, <u>М. В. Попель</u> // Інформаційні технології в освіті. – 2016. – № 26. – С. 148-165. – Available from : http://ite.kspu.edu/webfm_send/875 .	Index Copernicus	
17	Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [on-line] / М. П. Шишкіна, <u>М. В. Попель</u> // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – № 5(37). – С. 66-80. – Available from : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/903/676 .	Index Copernicus	

9.4. Статті, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus, Index Copernicus (для гуманітарного та соціоекономічного напрямів) та які не входять до пункту 9.3 цієї глави:

Таблиця 3

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії (позначити прізвища авторів) зі списку виконавців
1	Kharlamenko V. Adaptive identification of load moment on the working rolls of break-down mill based on inverse dynamic problem [on-line] / <u>Vadym Kharlamenko</u> // Metallurgical and mining industry. – 2014. – No. 2. – P. 49-51. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a91.pdf . (Scopus)
2	Kharlamenko V. Adaptive Control of Dynamic Load in Blooming Mill with Online Estimation of Process Parameters Based on the Modified Kaczmarz Algorithm [on-line] / <u>V. Kharlamenko</u> , S. Ruban, I. Korobiichuk, O. Petruk // Recent Advances in Systems, Control and Information Technology. – 2016. – Vol. 543. – P. 227-233. – Available from : https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-48923-0_28 . (Scopus)
3	Ruban S. Developing of adaptive model predictive control system for heat treatment of iron-ore pellets with using recursive least square algorithm for online parameter estimation [on-line] / S. Ruban, <u>V. Kharlamenko</u> , S. Tsvirkun // Technology audit and production reserves. – 2016. – Vol. 5, No 2(31). – P. 30-34. – Available from : http://journals.uran.ua/tarp/article/view/80596 . (Scopus)

9.5. Опубліковані за темою проекту статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України та мають ISSN, статті у закордонних журналах, що не увійшли до пунктів 9.3, 9.4 цієї глави, а також матеріали англійською мовою доповідей на міжнародних конференціях у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus:

Таблиця 4

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, які належать до списку виконавців
1	Ткачук В. В. Внедрение информационно-коммуникационных технологий мобильного обучения в высших учебных заведениях / <u>В. В. Ткачук</u> , С. А. Семериков, В. П. Щекин // Проблемы недропользования : сб. научных трудов. Часть II. – Санкт Петербург : РИЦ СПб Национального минерально-сырьевого университета «Горный», 2013. – С. 263-265.
2	Ткачук В. В. Розвиток ІКТ-компетентності майбутніх інженерів-педагогів у ВНЗ України [on-line] / <u>Вікторія Ткачук</u> // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2014. – Вип. 41. – С. 286-292. – Available from : http://journal.kdpu.edu.ua/pedag/article/view/2122 .
3	Модло Є. О. Використання технології доповненої реальності у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ [on-line] / Є. О. Модло, Ю. В. Єчкало, С. О. Семеріков, <u>В. В. Ткачук</u> // Наукові записки. – Випуск 11. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. – С. 93-100. – Available from : http://phm.kspu.kr.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMT0/article/view/1115 .
4	Ткачук В. В. Діагностика рівня сформованості ІКТ-компетентностей майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / <u>В. В. Ткачук</u> // Наукові записки. – Випуск 11. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. – С. 205-212.
5	Мерзликін О. В. Наступність та неперервність формування дослідницьких компетентностей старшокласників та студентів у навчанні фізики [on-line] / <u>Олександр Мерзликін</u> , Юлія Єчкало // Наукові записки. – Випуск 6. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С.

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, які належать до списку виконавців
	81-86. – Available from : http://www.kspu.kr.ua/images/download-files/naukovi-zapysky/%D0%92%D0%B8%D0%BF.6_-_%D0%A7.2.pdf .
6	Мерзликін О. В. Навчальні дослідження у курсі фізики профільної школи: компетентнісний підхід [on-line] / <u>О. В. Мерзликін</u> // Збірник наукових праць. Педагогічні науки / [редакційна колегія : Барбіна Є. С. (відповідальний редактор) та ін.]. – Херсон : ХДУ, 2014. – Випуск 66. – С. 157-163. – Available from : http://lib.iitta.gov.ua/6541/1/Merzlykin_paper-Kherson_2014.pdf .
7	Мерзликін О. В. До визначення поняття «дослідницькі компетентності старшокласників з фізики» [on-line] / <u>Олександр Мерзликін</u> // Наукові записки / Міністерство освіти і науки України, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка – Кіровоград, 2015. – Випуск 7. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – С. 192-197. – Available from : http://www.kspu.kr.ua/images/download-files/naukovi-zapysky/%D0%92%D0%B8%D0%BF.7-%D1%872.pdf .
8	Мерзликін О. В. Хмаро орієнтовані засоби ІКТ формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні фізики [on-line] / <u>О. В. Мерзликін</u> // Вісник Черкаського університету. Серія педагогічні науки. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2016. – Вип. № 7. – С. 74-83. – Available from : http://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/1599/1663 .
9	Попель М. В. Дослідження інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів математики та стану матеріально-технічного забезпечення навчального закладу в аспекті використання хмарних технологій [on-line] / <u>М. Попель</u> // Нова педагогічна думка : науково-методичний журнал. – Рівне : Гедіон-Прінт, 2016. – № 1 (85). – С. 54-59. – Available from : http://lib.iitta.gov.ua/26644/1/Стаття-15.pdf .
10	Попель М. В. Методика використання SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін майбутніх вчителів математики [on-line] / <u>М. В. Попель</u> // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / Інститут іноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2015. – Вип. 87. – С. 8-14. – Available from : http://lib.iitta.gov.ua/166032/1/НТН_87_Попель_М.pdf .
11	Шишкіна М. П. Використання сервісів SageMathCloud для організації і підтримування спільної роботи студентів [on-line] / М. П. Шишкіна, С. В. Шокалюк, <u>М. В. Попель</u> // Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки : наук. журн. / Черкас. нац. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси : Вид-во Черкас. нац. ун-т, 2016. – С. 90-100. – Available from : http://lib.iitta.gov.ua/Шишкіна_Шокалюк_Попель_стаття_preprint2.pdf .
12	Popel M. The Learning Technique of the SageMathCloud Use for Students Collaboration Support [on-line] / <u>Maya Popel</u> , Svitlana Shokalyuk, Mariya Shyshkina // Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. – 2017. – pp. 327-339. – Available from : http://icteri.org/sites/default/files/2017-p/10000327.pdf .
13	Shyshkina M. The Systems of Computer Mathematics in the Cloud-Based Learning Environment of the Educational Institutions [on-line] / Mariya Shyshkina, Ulyana Kohut, <u>Maya Popel</u> // Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. – 2017. – pp. 396-405. – Available from : http://icteri.org/sites/default/files/2017-p/10000396.pdf .
14	Shyshkina M. P. Systems of computer mathematics in the cloud-based learning environment of the educational institution [on-line] / М. P. Shyshkina, U. P. Kogut, <u>M. V. Popel</u> // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – 27 (II(14)). – 2014. – P. 75-78. – Available from : http://lib.iitta.gov.ua/6499/1/article-science-edu.pdf .
15	Сулима Т. С. Модель формування професійної компетентності майбутнього педагога професійного навчання будівельного профілю / <u>Т. С. Сулима</u> // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 39 : збірник наукових праць. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – С. 210-215.

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, які належать до списку виконавців
16	Сулима Т. С. Методические основы формирования профессиональной компетентности будущих педагогов профессионального обучения строительного профиля [on-line] / <u>Т. С. Сулима</u> // Социосфера : научно-методический и теоретический журнал. – 2013. – № 4. – Часть 2. – С. 144-148. – Available from : http://sociosphaera.com/files/conference/2013/Sociosphere_4-13/2_part/144-148_t_s_sulima.pdf .
17	Сулима Т. С. Сущность и структура профессиональной компетентности будущего педагога профессионального обучения строительного профиля [on-line] / <u>Сулима Татьяна Сергеевна</u> // Проблемы современной науки: сборник научных трудов. – Выпуск 9. – Ставрополь : Логос, 2013. – С. 115-121. – Available from : https://elibrary.ru/download/elibrary_20710718_92270791.pdf .
18	Сулима Т. С. Професійна компетентність майбутнього педагога професійного навчання як проблема професійної педагогіки [on-line] / <u>Сулима Тетяна Сергіївна</u> // Теорія і методика професійної освіти. Електронне наукове фахове видання. – Випуск № 6. – 2015. – Available from : http://tmpe.eor.by/images/docs/6/15sulima.pdf .
19	Сулима Т. С. Мобільність як компонент професійної компетентності майбутнього педагога [on-line] / <u>Т. С. Сулима</u> // Обрії. – 2015. – Вип. 2 (41). – С. 24-27. – Available from : http://www.ippo.if.ua/images/stories/Obrii_2013/obr_2_41_2015.pdf .
20	Сулима Т. С. Підготовка педагогів професійного навчання будівельного профілю до організації виробничого навчання учнів професійно-технічних навчальних закладів [on-line] / <u>Т. С. Сулима</u> // Обрії. – 2016. – Вип. 1 (42). – С. 63-65. – Available from : http://www.ippo.if.ua/images/stories/Obrii_2013/obr_2016_1.pdf .
21	Сушенцева Л. Л. Професійна мобільність як економічна категорія [on-line] / Л. Сушенцева, О. Тарасова, <u>Т. Сулима</u> // Massachusetts Review of Science and Technologies, Volume VII. – «MIT Press», 2016. – № 1 (13). – Р. 582-591. – Available from : http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/handle/0564/531 .
22	Сулима Т. С. Формування професійної мобільності студентів засобами технології форсайт / <u>Т. С. Сулима</u> // Proceedings of International scientific conference «Problems and methods of training of highly qualified specialists», Prague, Czech Republic, 19th-26th of February 2017, Prague Institute for Qualification Enhancement, Prague. – Р. 47-48.
23	Харламенко В. Ю. Удосконалення методів узгодженого керування швидкостями обтискних валків головної кліті на блюмінгу [on-line] / <u>В. Ю. Харламенко</u> // Вісник Криворізького національного університету: зб. наук. праць. – Кривий Ріг. – 2013. – № 34. – С. 60-65. – Available from : http://knu.edu.ua/Files/V34/17.pdf .
24	Харламенко В. Ю. Адаптивне керування реверсивною прокатною кліттю на блюмінгу [on-line] / <u>В. Ю. Харламенко</u> , С. А. Рубан // Гірничий вісник : зб. наук. праць. – 2014. – № 97. – С. 194-198. – Available from : http://journal.knu.edu.ua/gv_97.pdf .
25	Моркун В. С. Розробка методу визначення пробуксовок робочих валків обтискної кліті блюмінга на базі системи нечіткого логічного висновку Такагі-Сугено [on-line] / В. С. Моркун, <u>В. Ю. Харламенко</u> // Вісник Криворізького національного університету : зб. наук. праць. – 2014. – № 38. – С. 144-149. – Available from : http://journal.knu.edu.ua/vsnk38.pdf .
26	Моркун В. С. Розробка алгоритму формування узгодженого керування швидкостями робочих валків обтискної кліті блюмінга з визначенням пробуксовок / В. С. Моркун, <u>В. Ю. Харламенко</u> // Гірничий вісник : зб. наук. праць. – 2014. – № 98. – С. 197-202.
27	Харламенко В. Ю. Формирование согласованного управления рабочими валками обжимной клетки на блюминге на основе системы нечёткого логического вывода Такаги-Сугено-Канга [on-line] / <u>В. Ю. Харламенко</u> // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 8 (91). – С. 17-21. – Available from : http://journals.istu.edu/vestnik_irgtu/journals/2014/08/articles/02?view=0 .

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; <u>позначити прізвища авторів, які належать до списку виконавців</u>
28	Kharlamenko V. Yu. Adaptive control of dynamic load in blooming mill with online estimation of process parameters based on the modified Kaczmarz algorithm / V. Kharlamenko, S. Ruban, I. Korobiichuk, O. Petruk // Systems, Control and Information Technology. Book of abstracts. – 20-21.05.2016. – Warsaw. – P. 30. – Available from : http://www.springer.com/us/book/9783319489223 .

9.6. Монографії та (або) розділи монографій, що опубліковані за темою проекту українськими видавництвами:

Таблиця 5

№	Повні дані про монографії (розділів); <u>позначити прізвища авторів, які належать до списку виконавців</u>	Кільк. друк. арк.
1	Попель М. В. Дослідження характеристик якості освітніх ресурсів у хмаро орієнтованих системах на прикладі The Sagemath Cloud / М. В. Попель // Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення : монографія / [Гриб'юк О. О., Дем'яненко В. М., Жалдак М. І. та ін.] ; за наук. ред. М. І. Жалдака. – К. : Атіка, 2014. – С. 110-114. – http://lib.iitta.gov.ua/7570/1/МОНОГРАФІЯ-2014.pdf .	0.25
2	Бобилев Д. Є. Особливості застосування засобів хмарного середовища SageMathCloud при навчанні майбутніх вчителів математики курсу «Диференціальні рівняння» / Д. Є. Бобилев, М. В. Попель // Моделювання в освіті: Стан. Проблеми. Перспективи : монографія / За заг. ред. Соловйова В. М. – Черкаси : Брама, видавець Вовчок О. Ю., 2017. – С. 260-274. – http://lib.iitta.gov.ua/706521/1/monograph.pdf .	0.6

9.7. Монографії та/або розділи монографій, що опубліковані за темою проекту у закордонних виданнях мовами країн, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку (далі - ОЕСР), та/або офіційними мовами Європейського Союзу, які не входять до ОЕСР, вказуються у таблиці 6 цієї Форми:

Таблиця 6

№	Повні дані про монографії (розділів); <u>позначити прізвища авторів, які належать до списку виконавців</u>	Кільк. друк. арк.
1	Tkachuk V. Technology Education in Ukraine / Zinaida P. Bakum, Viktoriia V. Tkachuk // Technology Education Today: International Perspectives / Editors : M. J. de Vries, S. Fletcher, S. Kruse, P. Labudde, M. Lang, I. Mammes, C. Max, D. Münk, B. Nicholl, J. Strobel & M. Winterbottom). – Münster-New York : Waxmann, 2016. – P. 147-163. – (Center of Excellence for Technology Education (CETE), Vol. 1).	0.86

9.8. Монографії та/або розділи монографій, що не увійшли до пунктів 9.6, 9.7, вказуються у таблиці 7 цієї Форми:

Таблиця 7

№	Повні дані про монографії (розділи) зі списку виконавців (підкреслити прізвища авторів)	Кільк. друк. арк.
1	Підготовка гірничого інженера: школа – ВНЗ – підприємство : монографія / В. С. Моркун, З. П. Бакум, С. М. Хоцкіна, <u>В. В. Ткачук</u> . – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2015. – 244 с.	12

9.9. Охоронні документи (патенти) на об'єкти права інтелектуальної власності, що отримані:

9.10. Дисертації кандидата наук (доктора філософії) та доктора наук, захищені виконавцями проекту:

Таблиця 9

№	Дані про дисертації (автор, назва дисертації, спеціальність, науковий керівник/консультант, рік та місце захисту)
1	Попель Майя Володимирівна. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Попель Майя Володимирівна ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. – К., 2017. – 311 с. Науковий керівник – Шишкіна Марія Павлівна, доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Рік та місце захисту: 2017, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ.
2	Мерзликін Олександр Володимирович. Хмарні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у процесі профільного навчання фізики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Мерзликін Олександр Володимирович ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. – К., 2016. – 341 с. Науковий керівник – Семеріков Сергій Олексійович, доктор педагогічних наук, професор, ДВНЗ «Криворізький національний університет», завідувач кафедри інженерної педагогіки та мовної підготовки. Рік та місце захисту: 2017, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ.
3	Харламенко Вадим Юрійович. Адаптивне керування динамічним навантаженням в обтискній кліті блюмінга з використанням методу нечіткого визначення пробуксовок робочих валків : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.07 – Автоматизація процесів керування / Харламенко Вадим Юрійович ; ДВНЗ «Криворізький національний університет». – Кривий Ріг, 2014. – 209 с. Науковий керівник: Моркун Володимир Станіславович, доктор технічних наук, професор, проректора з наукової роботи, Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет». Рік та місце захисту: 2014, ДВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг.
4	Сулима Тетяна Сергіївна. Формування професійної компетентності майбутнього педагога професійного навчання будівельного профілю : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Сулима Тетяна Сергіївна ; Національна академія пед. наук України, Інститут пед. освіти і освіти дорослих. – Київ, 2014. – 200 с. Науковий керівник – Сушенцева Лілія Леонідівна, доктор педагогічних наук, доцент, Національний університет «Львівська політехніка», професор кафедри педагогіки та соціального управління. Рік та

№	Дані про дисертації (автор, назва дисертації, спеціальність, науковий керівник/консультант, рік та місце захисту
	місце захисту: 2014, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, м. Київ.

9.11. Індивідуальні гранти (стипендії) на наукові стажування в Україні та за кордоном, що фінансувалися за рахунок Державного бюджету України та/або закордонними організаціями (сумарна кількість місяців для керівника та семи виконавців проекту):

Таблиця 10

№	ПІБ виконавців	Назва гранту	Термін стажування	Фінан-ня, тис. грн.
1	Мерзликін Олександр Володимирович	Стажкування вчителів фізики - учасників Міжнародної наукової школи на базі Європейської організації ядерних досліджень (CERN) в лабораторному комплексі НЦ МАНУ «МАНЛаб»	02.12.2016-03.12.2016	За рахунок Державного бюджету України
2	Мерзликін Олександр Володимирович	Міжнародна наукова школа з фізики для вчителів на базі Європейської організації ядерних досліджень (CERN)	04.12.2016-10.12.2016	За рахунок Державного бюджету України
3	Сулима Тетяна Сергіївна	Участь у програмі підвищення кваліфікації «Публікаційна та проектна діяльність в країнах Євросоюзу: від теорії до практики», Чехія, м. Прага, Празький інститут підвищення кваліфікації (Certificate of attendance No. 022017059)	19.02.2017-26.02.2017	

9.12. Гранти на виконання наукових робіт/науково-технічних (експериментальних) розробок, за якими працювали виконавці, що фінансувались закордонними організаціями:

9.13. Авторами проекту виконано робіт за договорами та грантовою тематикою на суму (вказується відповідно до підтвердних документів (довідка бухгалтерії ВНЗ, НУ) у рамках заявленого наукового напрямку):

10. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ:

Таблиця 13

№	Назви показників очікуваних результатів	Кількість
1	Будуть опубліковані за темою проекту статті в журналах, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus (для гуманітарного та соціоекономічного напрямів)	5
2	Заплановані статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України і мають ISSN, статті у закордонних журналах, що не увійшли до пункту 1 цієї таблиці, а також тези англійською мовою доповідей на міжнародних конференціях у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus	5
3	Монографії та/або розділи монографій, що будуть опубліковані за темою проекту українськими видавництвами державною мовою, мовою країни, яка входить до ОЕСР, та/або офіційними мовами Європейського Союзу, які не входять до ОЕСР (вказується кількість друкованих аркушів)	7
4	Будуть отримані охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності: патент на корисну модель, патент на винахід, авторське свідоцтво України чи інших країн	3
5	Буде впроваджено та/або апробовано наукові або науково-практичні результати шляхом укладання договорів, продажу ліцензій, грантових угод	1

11. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

Таблиця 14

Етапи роботи	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу Звітна документація
1 етап (2017)	Назва етапу: теоретико-моделювальний. Зміст етапу: I.1. Теоретико-методологічний аналіз проблеми проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ. I.2. Визначення стану, напрямів та перспектив використання хмарних інформаційно-когнітивних технологій у вищих навчальних закладах. I.3. Розробка системи моделей проектування і розвитку хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ.	Очікувані результати етапу: – розробка принципів проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ; – розробка метамоделі хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ; – розробка системи моделей проектування і розвитку хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ; – розробка моделі використання хмарних технологій як засобу навчання інформатичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів; – розробка моделей використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей у профільному навчанні фундаментальних дисциплін. Звітна документація: – анотований звіт; – інформаційно-аналітичні матеріали щодо використання хмарних інформаційно-когнітивних технологій у вищій освіті Сполучених Штатів Америки; – статті в журналах, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index

Етапи роботи	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу Звітна документація
		Copernicus (1), статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України і мають ISSN, статті у закордонних журналах, що не увійшли до попереднього пункту, а також тези англійською мовою доповідей на міжнародних конференціях у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus (3); – захист магістерської роботи з тематики проекту (1). Інше: – проведення міжнародного семінару «Cloud Technologies in Education – CTE'2017» (1); – керівництво діяльністю студентських науково-дослідницьких груп «Мобільні ІКТ у навчанні інженерів-педагогів (1), «Комп'ютерне хмаро орієнтоване моделювання фізичних процесів і явищ» (1).
2 етап (2018)	Назва етапу: інформаційно-технологічний. Зміст етапу: II.1. Інтеграція та конвергенція хмарних сервісів підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності в ІОС ВНЗ. II.2. Розробка методики використання хмарних технологій як засобу формування та розвитку дослідницьких компетентностей студентів, аспірантів та науково-педагогічних працівників ВНЗ. II.3. Проектування системи хмаро орієнтованих засобів мобільного навчання фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін студентів ВНЗ.	Очікувані результати етапу: – розробка систем дослідницьких компетентностей майбутніх фахівців; – розробка методик використання хмарних технологій як засобу формування та розвитку дослідницьких компетентностей студентів, аспірантів та науково-педагогічних працівників ВНЗ; – проектування системи хмаро орієнтованих засобів мобільного навчання фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін студентів ВНЗ (зокрема, комп'ютерні програм «Фільтр VlabEmbed для Moodle», «Фільтр SageCell для Moodle», «Мобільне математичне середовище «Вища математика»); – розробка структури і компонентів методичної системи проектування хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ; – розробка та змістове наповнення навчально-засобової складової предметних хмаро орієнтованих середовищ навчання; – розробка компонентів ІОС навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики; – проектування матриць дослідницьких компетентностей для 1, 2 та 3 рівнів вищої освіти (інструментарій для діагностування рівня їх сформованості); – проектування системи професійних компетентностей інженерів-педагогів за профілем «Комп'ютерні технології» (основа для розробки складових нового стандарту вищої освіти та паспорту професії). Звітна документація: – анотований звіт; – статті в журналах, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus (3), статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України і мають ISSN, статті у закордонних журналах, що не увійшли до попереднього пункту, а також тези англійською

Етапи роботи	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу Звітна документація
		мовою доповідей на міжнародних конференціях у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus (5); - видавництво монографій з тематики проекту (3); - захист кандидатських дисертацій з тематики проекту (2). Інше: - проведення міжнародного семінару «Cloud Technologies in Education – СТЕ'2018» (1); - проведення міжнародної науково-практичної конференції «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі – 2018» (1).
3 етап (2019)	Назва етапу: експериментальний о-узагальнювальний Зміст етапу: III.1. Експериментальна перевірка ефективності окремих складових спроектованого хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ.	Очікувані результати етапу: - створення порталів для мобільного доступу до компонентів спроектованого ІОС ВНЗ; - розробка методичних рекомендацій з використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей у профільному навчанні фізики. - розробка методичних рекомендацій із проектування та використання хмаро орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу; - статистичне опрацювання результатів експериментальної перевірки ефективності окремих складових спроектованого хмаро орієнтованого ІОС ВНЗ. Звітна документація: - анотований звіт; - статті в журналах, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus (2), статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України і мають ISSN, статті у закордонних журналах, що не увійшли до попереднього пункту, а також тези англійською мовою доповідей на міжнародних конференціях у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus (5); - видавництво монографій з тематики проекту (2); - захист кандидатської дисертації з тематики проекту (1); - захист докторської дисертації з тематики проекту (1). Інше: - проведення міжнародної науково-практичної конференції «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі – 2019» (1).

12. ВИКОНАВЦІ ПРОЕКТУ

Молоді вчені до 35 років, з них:

кандидатів: 4, докторів: 0;

наукові працівники без ступеня: 1;

інженерно-технічні кадри: 0, допоміжний персонал: 0;

докторанти: 0; аспіранти: 0; студенти: 0.

Р а з о м : 5.

13. ОСНОВНІ ВИКОНАВЦІ ПРОЕКТУ (з оплатою в межах запиту):

Таблиця 15

№	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь	Вчене звання	Посада і місце основної роботи	Дата народження
1	Сулима Тетяна Сергіївна	канд. пед. наук	без звання	старший викладач. Криворізький національний університет	1982-11-18 (34)
2	Мерзликін Олександр Володимирович	канд. пед. наук	без звання	інженер. Криворізький національний університет	1990-03-14 (27)
3	Попель Майя Володимирівна	канд. пед. наук	без звання	молодший науковий співробітник. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України	1990-12-28 (26)

Анотації українською мовою статей, наведених у таблиці 2.

№	Назви статей та їх анотації
1	Bakum Z. Mining engineers training in context of innovative system of Ukraine [on-line] / Zinaida Bakum, <u>Viktoriiia Tkachuk</u> / Metallurgical and Mining Industry. – 2014. – No. 5. – P. 30-35. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/7-Tkachuk.pdf У статті з'ясовано процес підготовки гірничого інженера в умовах інноваційної системи України. Проаналізовано низку нормативних документів про інноваційну діяльність в Україні загалом та в гірничій справі зокрема. Визначено нагальні проблеми під час впровадження інновацій у гірничий промисловий комплекс. Запропоновано методику застосування інформаційно-комунікаційних технологій (електронне, дистанційне та мобільне навчання) у підготовці гірничих інженерів в умовах університетської освіти. Відзначено, що розроблена методика заходить практичне впровадження: електронне навчання передбачає створення порталу «Електронний наставник»; дистанційне навчання подано у процесі вивчення фахових дисциплін на прикладі курсу «Комп'ютерні технології в гірництві»; мобільне навчання розглянуто на прикладі дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка».
2	Shchokin V. Automation agglomeration production on based application neuro-fuzzy regulation of lower level [on-line] / Shchokin Vadym, <u>Viktoriiia Tkachuk</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2014. – No 6. – P. 32-39. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/7-Shchokin.pdf Наведено результати розробки концепції автоматизації агломераційного виробництва на базі застосування адаптивних Neuro-Fuzzy систем на нижньому рівні САКТП з метою адаптації системи керування до параметричних та сигнальних невизначеностей. Доведено, що адаптація комплексної САКТП до функціональних невизначеностей може здійснюватися на базі розрахунку вектора генеральної стратегії керування верхнім ієрархічним рівнем САКТП. Наведені результати дозволяють реалізувати комплексну програму автоматизації агловиробництва яка пов'язана з вирішенням задач синтезу адаптивних систем багаторівневого керування, які дозволяють підвищити продуктивність виробництва при підтримці заданої якості готового продукту визначеної Технічною

№	Назви статей та їх анотації
	інструкцією ТИ 228-АП-56-2003 і зменшити його енергоспоживання.
3	Rashevskaya N. Technological conditions of mobile learning at high school [on-line] / Natalya Rashevskaya, <u>Viktorii Tkachuk</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – No 3. – P. 161-164. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/021%20Rashevskaya.pdf В статті розглядається історія виникнення мобільного навчання, наведено визначення поняття «мобільне навчання». Визначенні властивості, переваги та недоліки мобільного навчання, напрямки його реалізації в технічному університеті та засоби мобільного навчання.
4	Tkachuk V. The contents and structure of discipline «Computer document science» for future teaching engineers [on-line] / <u>Viktorii Tkachuk</u>, Iryna Lanova // Metallurgical and Mining Industry. – 2016. – No. 1. – P. 71-74. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2016_1/12_Tkachuk.pdf Сьогодні забезпечення потреб ринку праці в професіоналах з організації документаційних систем та інформаційної діяльності у виробничій і невиробничій сферах, на підприємствах різних галузей, у науково-дослідних інститутах, державних архівах, навчальних закладах усіх рівнів акредитації та інших установах різних форм власності набуло особливої актуальності, оскільки успішність ділової діяльності та розвиток суб'єктів господарювання визначає володіння інформацією. Сучасна економіка базується на засадах, які підтримуються комп'ютерними технологіями. Керування документаційними та інформаційними процесами – це один із провідних видів діяльності, а тому дисципліна «Комп'ютерне документознавство» стала перспективною й необхідною для студентів напряму підготовки 6.010104 «Професійна освіта (за профілем)».
5	Kiyanovska N. Mobile technologies in education [on-line] / Natalia Kiyanovska, Natalya Rashevskaya, <u>Viktorii Tkachuk</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2016. – No. 5. – P. 40-44. – Available from : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2016_5/006Kiyanovska.pdf Це дослідження вивчає змішані методики використання студентами мобільних обчислювальних пристроїв і їх вплив на їх мотивацію до навчання, участі в навчальній діяльності, а також підтримку процесів навчання. Основною метою даного дослідження є те, щоб краще зрозуміти і оцінити студентів та їх ставлення і сприйняття важливості до мобільного навчання в дистанційній освіті.
6	Ткачук В. В. Проектування професійних ІКТ-компетентностей майбутніх інженерів-педагогів [on-line] / <u>Ткачук Вікторія Василівна</u> // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – Том 53. – № 3. – С. 123-141. – Available from : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1411/1049 В статті проаналізовано ІКТ-компетентності у нормативних документах Білорусі, Казахстану, Росії, Німеччини, Франції, а також UNESCO. На основі статистичного аналізу результатів експертних опитувань виокремлено загальнопрофесійні та ІКТ-компетенції майбутніх інженерів-педагогів, що можуть стати основою компетентнісно орієнтованого стандарту підготовки інженерів-педагогів за профілем «Комп'ютерні технології». Виявлено внесок кожної компетенції у сформованість системи професійних ІКТ-компетентностей майбутніх інженерів-педагогів. Визначено найбільш значущі професійні ІКТ-компетентності. Спроектвана система професійних ІКТ-компетентностей майбутніх інженерів-педагогів.
7	Ткачук В. В. Засоби мобільних ІКТ для створення професійної навчальної мережі [on-line] / <u>В. В. Ткачук</u> // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : ДВНЗ «Криворізький національний університет». – 2013. – Том XI. – С. 82-85. – Available from : http://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/524 Соціальні мережі, які мають мобільний доступ, переважають в якості платформ для зв'язку і спільної роботи серед студентської аудиторії, що зумовлює актуальність створення і підтримки MPLN (Personal / Mobile Professional Learning Network).
8	Ткачук В. В. Аналіз популярних систем дистанційного навчання з відкритим доступом [on-

№	Назви статей та їх анотації
	line] / <u>Вікторія Василівна Ткачук</u>, Юлія Андріївна Кулініч // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Том XII : спецвипуск «Хмарні технології в освіті». – С. 188-193. – Available from : http://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/710 Метою даного дослідження є аналіз існуючих систем дистанційного навчання з відкритим доступом у зарубіжних ВНЗ, основним завданням – визначення вимог до систем дистанційної освіти, об'єкт дослідження – засоби організації та підтримки системи дистанційного навчання, предмет – системи дистанційного навчання з відкритим доступом, основний метод дослідження – теоретичне дослідження. Розглянуто поняття дистанційного навчання у нормативних документах України. Проаналізовано провідні дистанційні курси з відкритим доступом. На основі сутності дистанційної освіти були виокремлені вимоги до її впровадження.
9	Ткачук В. В. Створення електронних навчально-методичних комплексів у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ [on-line] / <u>Вікторія Василівна Ткачук</u>, Сергій Олексійович Семеріков, Юлія Володимирівна Єчкало // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2017. – Том XV. – С. 189-196. – Available from : http://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/655 Мета дослідження: уточнення структури електронного навчально-методичного комплексу (ЕНМК) і доцільності його використання у мобільно орієнтованому середовищі навчання (МОСН) ВНЗ. Завдання дослідження: розробити структурно-функціональну схему ЕНМК; обговорити можливості організації навчального процесу з використанням переваг віртуального середовища. Об'єкт дослідження: МОСН ВНЗ. Предмет дослідження: створення ЕНМК у МОСН ВНЗ. Використані методи дослідження: аналіз державних стандартів, статистичних даних та наукових публікацій. Результати дослідження. Сформульовані сучасні вимоги до ЕНМК. Зазначено, що названі вимоги надає можливість задовольнити розгляд ЕНМК як виду електронного освітнього ресурсу. На основі визначення мобільно орієнтованого ЕНМК розроблено його структурно-функціональну схему. Наведено приклади організації навчального процесу в МОСН ВНЗ із використанням ЕНМК. Основні висновки і рекомендації. Отже, аналіз існуючих вимог до ЕНМК МОСН ВНЗ дозволив: дедуктивно визначити та уперше подати поняття «мобільно орієнтований ЕНМК»; розробити структурно-функціональну схему ЕНМК.
10	Мерзликін О. В. Дослідницькі компетентності з фізики старшокласників: структура, рівні, критерії сформованості [on-line] / <u>О. В. Мерзликін</u> // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014. – Вип. 20 : Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. – С. 42-46. – Available from : http://journals.urau.ua/index.php/2307-4507/article/view/36804 У статті розглянуто систему дослідницьких компетентностей з фізики учнів старшої школи, обґрунтовано структурні компоненти цієї системи (когнітивний, праксеологічний, аксіологічний та соціально-поведінковий), методом експертного оцінювання визначено впливи кожного з компонентів системи на рівень їх сформованості. За результатами опитування експертів дослідницькі компетентності були згруповані за основними етапами дослідницької діяльності (підготовчий, діяльнісний, узагальнювальний). Дібрано критерії оцінювання для кожного з рівнів сформованості дослідницьких компетентностей, побудовано 15 матриць компетентностей. На основі розробленої методики оцінювання рівня сформованості дослідницьких компетентностей з фізики учнів старшої школи проведено вхідне оцінювання рівня сформованості дослідницьких компетентностей для контрольної та експериментальної груп учнів та подальше опрацювання його результатів доцільно дібраними статистичними методами. Сформульовані висновки та окреслені напрями подальших досліджень.
11	Мерзликін О. В. Модель формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні фізики [on-line] / <u>О. В. Мерзликін</u> // Збірник наукових праць

№	Назви статей та їх анотації
	Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2015. – Вип. 21 : Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С. 118-122. – Available from : http://journals.urau.ua/index.php/2307-4507/article/view/69450. У статті, базуючись на виокремлених у попередніх роботах автора дослідницьких компетентностях старшокласників з фізики, побудовано їх систему, встановлено зв'язки: за етапами дослідницької діяльності, за рівнем використання ІКТ, за провідною діяльністю, за порядком формування. Виходячи з положень методики використання ІКТ у навчанні побудовано трикомпонентну модель формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні фізики: а) цільовий компонент моделі відображає суспільно й особистісно значущі умови, мету та зміст формування дослідницьких компетентностей; б) змістово-процесуальний компонент включає засоби, форми організації та методи проведення навчальних досліджень; в) діагностико-результатний компонент відображає критерії, рівні та засоби діагностики сформованості дослідницьких компетентностей учнів. Сформульовані висновки та окреслені напрями подальших досліджень.
12	Мерзликін О. В. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій підтримки навчальних досліджень у профільному навчанні фізики [on-line] / <u>Мерзликін Олександр Володимирович</u>, Мерзликін Павло Володимирович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 48. – № 4. – С. 58-87. – Available from: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1268/944. У статті наведено результати комплексного аналізу досвіду використання засобів ІКТ підтримки наукових і навчальних фізичних досліджень у профільному навчанні фізики. Виокремлено класи засобів ІКТ підтримки навчальних фізичних досліджень, віртуалізація яких створює умови для їх використання за однією з моделей надання хмарних послуг. Для кожного з виокремлених класів наведено найбільш поширені програмні засоби ІКТ і приклади їх використання у фізичних дослідженнях. Показано перспективи подальших досліджень проблеми використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у процесі профільного навчання фізики.
13	Мерзликін О. В. Хмаро орієнтовані електронні освітні ресурси підтримки навчальних фізичних досліджень [on-line] / <u>Мерзликін Олександр Володимирович</u> // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 49. – № 5. – С. 106-120. – Available from : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1269/956. У статті введено й означено поняття хмаро орієнтованого електронного освітнього ресурсу, охарактеризовано його програмну й інформаційну складові. Розглянуто технологічне підґрунтя трансформації традиційних електронних освітніх ресурсів у хмаро орієнтовані – віртуалізацію: запам'ятовуючих пристроїв (Data as Service), обладнання (Hardware as Service), комп'ютера в цілому (Infrastructure as Service), системи програмних засобів (Platform as Service), «робочого столу» (Desktop as Service) та інтерфейсу користувача конкретного програмного забезпечення (Software as Service). Показано можливості конструювання системи хмаро орієнтованих електронних освітніх ресурсів для підтримки навчальних фізичних досліджень з урахування стандартів зберігання метаданих навчальних об'єктів (з доступом за протоколом OAI-PMH) і мобільності навчальних засобів (LTI). Наведено приклад інтеграції хмаро орієнтованих електронних освітніх ресурсів у систему підтримки навчання Moodle з використанням OAI-PMH та LTI.
14	Мерзликін О. В. Модель використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей учнів у профільному навчанні фізики [on-line] / <u>О. В. Мерзликін</u> // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет». – 2016. – Том XIV. – С. 41-45. – Available from : http://ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/544. Обґрунтовано модель використання хмарних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей учнів у профільному навчанні фізики.

№	Назви статей та їх анотації
15	Popel M. V. The Methodical Aspects of the Algebra and the Mathematical Analysis Study Using the Sagemath Cloud [on-line] / <u>Maya Volodymyrivna Popel</u> // Інформаційні технології в освіті. – 2014. – №19. – С. 93-100. – Available from : http://lib.iitta.gov.ua/7956/1/093-100.pdf. Якість математичної освіти багато в чому залежить від якості освіти в цілому. Основну ідею, можна резюмувати наступним чином: для того, щоб виховувати молоде покоління людей, щоб мати можливість гідно зустріти вимоги часу, необхідно створити умови для утворення високоякісної математики. Підвищення якості математичної освіти учнів в середній школі є однією з найбільш актуальних проблем. Зміст шкільного курсу математики і її методу навчання завжди був предметом дослідження, а іноді бурхливих наукових суперечок. Є спеціальні методи навчання алгебри та аналізу у вищій школі. Проте в навчальному процесі алгебраїчні поняття та принципи аналізу наведені в такій абстрактній і узагальненій формі, що студент може має значні труднощі для зіставлення цих загальних абстрактних понять з певними конкретними образами. Поліпшення показників якості освіти може бути досягнуто за допомогою відповідного комп'ютерних технологій. Статтю присвячено проблемам використання хмаро орієнтованих систем комп'ютерної математики (СКМ). Розглянуто перспективи розвитку Web-СКМ в аспекті хмаро орієнтованого середовища. Виявлено педагогічні особливості застосування SageMath Cloud як засобу навчання математичних дисциплін. Розкрито методичні аспекти навчання алгебри і початків аналізу у старшій профільній школі за допомогою хмаро орієнтованої СКМ SageMath Cloud.
16	Шишкіна М. П. Формування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін на базі SageMathCloud [on-line] / М. П. Шишкіна, <u>М. В. Попель</u> // Інформаційні технології в освіті. – 2016. – № 26. – С. 148-165. – Available from : http://ite.kspu.edu/webfm_send/875. Стаття присвячена проблемам використання хмаро орієнтованих систем у навчальному процесі вищого педагогічного навчального закладу. Виокремлено типи хмаро орієнтованого середовища; види хмаро орієнтованих сервісів, що можуть бути застосовані у навчанні математичних дисциплін; обґрунтовано модель хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища, розглянуто перспективи розвитку і використання систем комп'ютерної математики (СКМ) в аспекті формування хмаро орієнтованого середовища. Виявлено педагогічні особливості застосування SageMathCloud як засобу навчання математичних дисциплін. Розкрито методичні аспекти використання SageMathCloud (як розпочати роботу, створення лекційних демонстрацій і динамічних моделей; організація колективної роботи). Визначено місце спеціалізованих сервісів, зокрема SageMathCloud у хмаро орієнтованому освітньо-науковому середовищі педагогічного навчального закладу. Обґрунтовано методичні рекомендації щодо застосування SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін. Мета: провести теоретичний аналіз та обґрунтувати методичні рекомендації щодо використання SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін. Об'єкт дослідження: процес формування і використання хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін у педагогічному навчальному закладі. Предмет дослідження: методичні аспекти використання SageMathCloud як компонента хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін у педагогічному навчальному закладі. Результати: обґрунтовано теоретичні засади і методичні рекомендації з використання SageMathCloud як засобу навчання математичних дисциплін. Висновки: створення хмаро орієнтованого середовища із використанням SageMathCloud є методично доцільним, сприятиме поліпшенню доступу до програмного забезпечення і електронних ресурсів, покращенню організації процесу навчання математичних дисциплін, досягненню кращих його результатів.
17	Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [on-line] / М. П. Шишкіна, <u>М. В. Попель</u> // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – № 5(37). – С. 66-80. – Available from : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/903/676. Стаття присвячена актуальним проблемам розвитку досліджень з питань впровадження засобів і сервісів хмарних технологій у навчальний процес. Висвітлено поняття хмаро

№	Назви статей та їх анотації
	орієнтованого середовища навчального закладу, виокремлено основні етапи його формування. Охарактеризовано сучасний стан розвитку і використання сервісів хмарних технологій у навчальних закладах. Здійснено аналіз змістового наповнення освітнього і наукового компонентів хмарно орієнтованого освітньо-наукового середовища. Окреслено тенденції поширення засобів хмарних технологій у навчальних закладах, виокремлено перспективні напрями психолого-педагогічних досліджень.

Анотації українською мовою монографій, наведених у таблиці 5.

№	Назви монографій та їх анотації
1	Попель М. В. Дослідження характеристик якості освітніх ресурсів у хмаро орієнтованих системах на прикладі The Sagemath Cloud / <u>М. В. Попель</u> // Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення : монографія / [Гриб'юк О. О., Дем'яненко В. М., Жалдак М. І. та ін.] ; за наук. ред. М. І. Жалдака. – К. : Атіка, 2014. – С. 110-114. – http://lib.iitta.gov.ua/7570/1/МОНОГРАФІЯ-2014.pdf. Забезпечення належної якості навчання є одним із провідних завдань готування сучасного фахівця. Однією з передумов її поліпшення є ширший доступ до електронних освітніх ресурсів (ЕОР) і провідних ІКТ у навчальних закладах. На сьогодні існує значна кількість електронних ресурсів різного призначення, що постійно зростає. Зростають і вимоги до якості цих освітніх ресурсів, щоби вони якомога повніше задовольняли потреби користувачів. Тому питання доцільності використання того чи того програмного продукту, ЕОР чи педагогічного програмного засобу є суттєвими під методичним кутом зору, бо саме від характеристик засобу значною мірою залежить якість засвоєння знань. Тож доводиться звернутися до проблем оцінювання якості й моніторингу використання електронних ресурсів, що потребує самостійного дослідження.
2	Бобилев Д. Є. Особливості застосування засобів хмарного середовища SageMathCloud при навчанні майбутніх вчителів математики курсу «Диференціальні рівняння» / Д. Є. Бобилев, <u>М. В. Попель</u> // Моделювання в освіті: Стан. Проблеми. Перспективи : монографія / За заг. ред. Соловійова В. М. – Черкаси : Брама, видавець Вовчок О. Ю., 2017. – С. 260-274. – http://lib.iitta.gov.ua/706521/1/monograph.pdf. Метою дослідження є вивчення особливостей застосування хмарного середовища під час навчання майбутніх вчителів математики курсу «Диференціальні рівняння». Задачами дослідження є аналіз впровадження СКМ у навчання ВНЗ, окреслення переваг хмарних сервісів в порівнянні з комерційними СКМ, роль курсу «Диференціальні рівняння» серед математичних дисциплін, специфіка розв'язання задач з курсу «Диференціальні рівняння» засобами SageMathCloud. Об'єктом дослідження є навчання майбутніх вчителів математики курсу «Диференціальні рівняння». Предметом дослідження є процес використання хмарного середовища SageMathCloud під час розв'язання диференціальних рівнянь. В роботі проведено аналіз впровадження СКМ, зокрема комерційних СКМ в початковий процес ВНЗ. Альтернативою виступає впровадження хмарних сервісів, які мають низку переваг в порівнянні з комерційними СКМ. Розкрита специфіка вивчення курсу «Диференціальні рівняння» та окреслено переваги впровадження СКМ в навчання цього курсу в порівнянні з іншими математичними дисциплінами. Розглянуто особливості використання хмарного середовища SageMathCloud під час розв'язання типових задач з курсу «Диференціальні рівняння». Результати дослідження плануються узагальнити для подальшого проектування та розробки методики навчання курсу «Диференціальні рівняння» з підтримкою SageMathCloud.

Анотації англійською мовою монографій, наведених у таблиці 6.

№	Назви монографій та їх анотації
1	Tkachuk V. Technology Education in Ukraine / Zinaida P. Bakum, <u>Viktoriia V. Tkachuk</u> // Technology Education Today: International Perspectives / Editors : M. J. de Vries, S. Fletcher, S.

№	Назви монографій та їх анотації
	Kruse, P. Labudde, M. Lang, I. Mammes, C. Max, D. Münk, B. Nicholl, J. Strobel & M. Winterbottom). – Münster-New York : Waxmann, 2016. – P. 147-163. – (Center of Excellence for Technology Education (CETE), Vol. 1). In a technology-oriented world, technology literacy for everyone is essential. Especially for a technological-responsible society. It will be developed by technological socialization; educating not only competencies but also a positive technological self-concept, which is a predictor for technology activities. It develops by actively dealing with technology. A lack of experience may lead to the idea of having poor skills and inapt qualities for the exposure to technology. As a result, interactions will be avoided. To antagonize, technology is taught in different countries in various ways. Even some are starting at primary schools and others are starting at middle school age. Thus, the aim of this publication is to summarize different possibilities of implementations in different countries.

Анотації монографій англійською мовою, наведених у таблиці 7 цієї Форми.

№	Назви монографій та їх анотації
1	Підготовка гірничого інженера: школа – ВНЗ – підприємство : монографія / В. С. Моркун, З. П. Бакум, С. М. Хоцкіна, <u>В. В. Ткачук</u>. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2015. – 244 с. Монографію присвячено неперервній підготовці гірничого інженера (школа – ВНЗ – підприємство), розвитку його професійної компетентності. Навчально-науковий процес у пропонуванні розвідці презентовано як систему творчих майстерень авторитетних науковців, провідних інженерів, студентів, аспірантів і докторантів, які створюють творчий колектив, відповідну наукову школу, де реалізується наступність у методології пізнавальної діяльності, цінностях і меті інженерної праці. Особливу увагу приділено використанню інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій навчання як засобу забезпечення неперервності підготовки. Адресовано науковцям, викладачам гірничих факультетів, аспірантам, докторантам, які досліджують проблеми педагогіки вищої школи загалом і підготовки гірничого інженера зокрема, студентам-гірникам, працівникам підприємств.