

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Т. А. ВАКАЛЮК

**ПРОЕКТУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО
СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ
ІНФОРМАТИКИ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ**

Монографія

Житомир
2018

УДК 378.096:004.738.5

ББК 32.97

В14

*Рекомендовано до друку Вченою радою Житомирського державного
університету імені Івана Франка
(протокол № 14 від 23 травня 2018 року)*

Рецензенти:

Морзе Н.В. – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, проректор з інформатизації навчально-наукової та управлінської діяльності Київського університету імені Бориса Грінченка;

Глазунова О.Г. – доктор педагогічних наук, доцент, декан факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Колос К.Р. – доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки й андрагогіки Комунального закладу "Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти" Житомирської обласної ради.

Вакалюк Т.А.

В14 Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: теоретико-методологічні основи : Монографія. / за заг. ред. проф. Спіріна О.М. – Житомир: вид-во ФОП "О.О.Євенок", 2018. – 388с.

ISBN _____

Монографія присвячена проблемі проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. Автором подано узагальнюючу теоретичні особливості проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, та його основні характеристики, з врахуванням психологічних особливостей юнацького віку та особливостей підготовки бакалаврів інформатики. Проаналізовано вітчизняний та зарубіжний досвід проектування хмаро орієнтованого навчального середовища. Запропоновано структурно-функціональну модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. Запропоновано процедуру проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. Виокремлено критерії добору систем підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища та хмаро орієнтованих і web-орієнтованих засобів навчання для підготовки бакалаврів інформатики. Описано модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики. Розроблені методичні рекомендації щодо використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики.

УДК 378.096:004.738.5

ББК 32.97

ISBN _____

© Вакалюк Т.А., 2018

Зміст

Вступ	5
Розділ 1. Теорія і практика розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики	12
1.1. Категорійно-понятійний апарат дослідження та їх місце у структурі педагогічних знань	12
1.2. Теоретичні та практичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища в сучасній вітчизняній науковій літературі	21
1.3. Зарубіжний досвід розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу	45
Висновки до розділу 1.....	73
Розділ II. Теоретико-методологічні засади проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики	77
2.1. Загальна методика дослідження	77
2.2. Особливості та специфіка підготовки бакалаврів інформатики	84
2.3. Психологічні особливості юнацького віку	91
2.4. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики.....	94
2.5. Основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій	104
2.6. Модель процесів взаємодії між студентами та викладачами у хмаро орієнтованому навчальному середовищі	108
Висновки до розділу 2.....	111
Розділ III. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики	115
3.1. Процедура проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики	115

3.2. Огляд існуючих відкритих хмаро орієнтованих платформ та систем підтримки навчання	133
3.3. Критерії добору систем підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики.....	153
3.4. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики	163
3.5. Особисті кабінети викладача та студента у хмаро орієнтованій системі підтримки навчання	174
3.6. Критерії добору хмаро орієнтованих та web-орієнтованих засобів навчання для підготовки бакалаврів інформатики.....	180
3.7. Методичні рекомендації щодо використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики	211
Висновки до розділу 3	246
Загальні висновки.....	249
Література.....	253
Додатки	295

Вступ

Актуальність дослідження. Протягом останніх років значно підвищився інтерес до освіти як з боку освітніх структур, так і з боку бізнесових та політичних. При цьому досить активно досліджується питання використання Інтернет-технологій для забезпечення людей якісною освітою, а також надати їм шанс для покращення життя. Нові технології, серед яких веб, віртуальні та хмарні, значно змінюють навчально-виховний процес у навчальних закладах, освіту в цілому та її доступність як у фінансовому плані, так і у дистанційному.

Про важливість даної проблеми йдеться в ряді законодавчих освітніх документів та концепцій, зокрема, в Законі України "Про вищу освіту"¹, Національній доктрині розвитку освіти², Закону України "Про Національну програму інформатизації"³, Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки⁴.

Так, у Національній стратегії розвитку освіти вказано, що метою Національної стратегії розвитку освіти є "підвищення доступної якісної, конкурентоспроможної освіти для громадян України відповідно до вимог інноваційного сталого розвитку суспільства, економіки, кожного громадянина"⁴. Згідно даного документу, ключовими напрямками державної політики в галузі освіти має стати "створення і забезпечення можливостей для реалізації різноманітних освітніх моделей, навчальних закладів різних типів і форм власності, різноманітних форм та засобів отримання освіти; ...забезпечення доступності та неперервності освіти впродовж життя; ...підвищення якості освіти на інноваційній основі; ...інформатизація освіти,

¹ Закон України "Про вищу освіту" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>. – Назва з екрана.

² Національна доктрина розвитку освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>. – Назва з екрана.

³ Закон України "Про Національну програму інформатизації" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>. – Назва з екрана.

⁴ Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n10>. – Назва з екрана.

удосконалення бібліотечного та інформаційно-ресурсного забезпечення освіти і науки"¹.

У документі, що визначає Національну стратегію розвитку освіти в Україні, також вказано, що пріоритетом розвитку освіти нашої держави є впровадження в освітній процес сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що мають забезпечувати вдосконалення навчально-виховного процесу, ефективність та доступність освіти в цілому, а також підготовку майбутніх фахівців до вступу в інформаційне суспільство. Все вищевказане забезпечується шляхом поступової інформатизації освіти, створення та впровадження інформаційного освітнього середовища в системі вищої освіти. Саме тому для покращення освіти в цілому Міністерство освіти і науки України було запропоновано створити єдиний інформаційний простір в освіті, який має бути заснований з використанням хмарних технологій¹.

Створення та використання такого єдиного інформаційного простору в майбутньому має забезпечувати доступ до нього усіх навчальних закладів (загальноосвітніх та вищих), викладачів, наукових співробітників, студентів та учнів, батьків, що, в свою чергу, має забезпечувати впровадження у навчально-виховний процес таких віртуальних технологій навчання, як "віртуального навчально-методичного кабінету", "віртуального документообігу", "віртуальної групи чи класу", "віртуальної викладацької", організації самостійної роботи студентів тощо.

Завдяки зростанню популярності використання хмарних технологій, для усіх навчальних закладів з'являється багато можливостей управління навчально-виховним процесом. Одним з головних питань управління ЗВО є підвищення рівня навчально-методичної роботи конкретного закладу освіти.

Освітня платформа на основі хмаро орієнтованих технологій дозволяла б ефективно застосовувати наявні ресурси ЗВО, а студентам надавалася б можливість використовувати сучасні технології на практиці.

¹ Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n10>. – Назва з екрана.

В теперішньому інформаційному суспільстві в будь-якій аудиторії, не лише спеціально облаштованій, можна організувати навчальний процес, при наявності ноутбуків і безпроводної мережі. Для навчальної діяльності студенти можуть використовувати іpad-и, ноутбуки чи нетбуки, які обов'язково мають підтримувати безпроводне підключення. Викладачі та студенти ВНЗ здійснюють наповнення електронного освітнього простору відповідного навчального закладу.

Очевидно, що до основних переваг, які можуть надати хмарні технології ВНЗ, належать:

- економія коштів на придбання ліцензійного і не тільки програмного забезпечення (для цього можна використовувати технології Office он-лайн);
- зниження потреби в приміщеннях, які спеціально облаштовані;
- виконання різних видів навчальної роботи, контролю і оцінювання знань online;
- економія пам'яті комп'ютера (дискового простору);
- антивірусна безпека освітнього середовища;
- відкритість навчального середовища для викладачів та студентів.

Застосування хмарних технологій у вищих навчальних закладах надасть можливість: вести електронні журнали; використовувати он-лайн сервіси для навчального процесу; проводити листування, тестування та оцінювання знань он-лайн; можливість дистанційного навчання, бібліотека книг, посібників, підручників, медіа-файлів; сховища файлів; відео конференції тощо.

У педагогіці та психології на сьогодні накопичено значну кількість досліджень, пов'язаних із розробкою та застосуванням хмарних технологій в різних сферах застосування, зокрема і у навчанні. Питанням використання хмарних технологій саме в освіті присвятили багато праць такі вчені, як Е. І. Аблялімова, В. Ю. Дубницький, А. М. Кобилін, Л. М. Меджитова, З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва, В. А. Темненко, Ю. В. Триус, В. М. Франчук та ін.

Педагогічні підходи до комп'ютеризації й інформатизації навчального

процесу розглянуто в працях В. Ю Бикова, Т. В. Габай, Ю. В. Горошка, Т. П. Гергей, М. І. Жалдака, Ю. І. Машбиця, А. В. Пенькова, І. П. Підласого, С. А. Ракова, Н. Ф. Тализіної та ін.

Тенденції розвитку хмарних технологій розглянуто у працях Н. В. Моїсеєнко, М. В. Моїсеєнко, О. М. Туравініної, О. В. Чорної, М. П. Шишкіної та ін. Питання створення віртуального навчального середовища висвітлено у працях К. І. Галасун, В. Г. Григоровича, Є. В. Магер, Г. Ю. Маклакова, В. С. Мкртчяна, Ф. В. Рудя, Б. Л. Ткаченко, Ю. В. Триуса, В. В. Фіалковського та ін.

Проблеми програмного забезпечення хмарного середовища розглядають такі науковці, як О. С. Бузян, Д. Є. Ванькевич, Г. Г. Злобін, Н. Є. Мартакова, І. В. Тарасов, О. М. Трифонова, Н. А. Хараджян та ін. Безпеці хмарних технологій присвячені роботи Д. Г. Дель, В. О. Компанієць, К. О. Маковоз, О. О. Чудак, В. Ю. Шадхіна та ін. Хмарні технології у відкритій освіті висвітлені у роботах А. Б. Андруховського, Ю. Г. Запорожченка, В. М. Кухаренка, В. О. Удовенка.

Відображення питання використання хмарних технологій у закладах освіти знайшли відображення в дослідженнях Т. Л. Архіпової, Ю. В. Грицука, Т. В. Зайцевої, М. Ю. Кадемії, В. М. Кобися, Х. М. Кравцова, Ю. П. Москалевої, З. С. Сейдаметової, О. О. Смагіна, В. А. Темненко. Хмарні засоби навчання інформатичних дисциплін подано в наукових розвідках О. В. Адаменко, Т. В. Бодненко, В. В. Лазорик, Л. Ф. Панченко, А. М. Стрюка, М. І. Стрюк, О. Д. Трегуба, Ю. В. Триуса, О. В. Харченко, І. О. Чемісової, В. М. Чернова та ін.

Створенню та використанню хмаро орієнтованого навчального середовища приділяли увагу у своїх роботах С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, А. М. Стрюк, М. П. Шишкіна та ін. Питання створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у своїх працях розглядають В. Ю .Биков, С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, М. П. Шишкіна та ін.

Проблему підготовки бакалаврів інформатики розглядали у своїх працях такі науковці, як Т. Я. Вдовичин, М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, З. С. Сейдаметова, С. О. Семеріков, Я. Б. Сікора, О. М. Спірін, Ю. В. Триус та ін.

Разом з тим, аналіз наукових праць із проблеми дослідження, нормативних документів та сучасного стану інформатизації освіти дозволили виявити ряд *суперечностей*:

- між необхідністю вдосконалювати навчальний процес вищих навчальних закладів за допомогою хмаро орієнтованих навчальних середовищ і недостатньою розробленістю теоретико-методичних і прикладних досліджень у даній області;

- між необхідністю впровадження хмаро орієнтованого навчального середовища у процес підготовки бакалаврів інформатики і недостатньою увагою до теоретичного обґрунтування й проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, яке забезпечує двосторонній зв'язок у системі навчання;

- між високою динамікою педагогічної системи в сучасних умовах та відсутністю технології проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, яка забезпечує її ефективність;

- між необхідністю забезпечення дистанційного спілкування суб'єктів навчання та відсутністю технологій, що забезпечують даний процес, не порушуючи їх особистісний простір;

- між необхідністю забезпечення дистанційного інформування суб'єктів навчання та відсутністю технологічних можливостей реалізації даного процесу.

Розв'язання зазначених суперечностей потребує вирішення проблеми дослідження, яка полягає в необхідності обґрунтування теоретико-методичних засад розробки та використання хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики як

багатоаспектної відкритої цілісної реальності, пошуку педагогічних та методичних підходів, концептуальних положень, принципів, які сприятимуть підготовці бакалаврів інформатики до майбутньої професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства, їх самореалізації та особистісного розвитку.

Саме тому постала необхідність у створенні та використанні хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, поширенні методики проектування та використання в системі вищої освіти.

Мета роботи теоретично обґрунтувати модель проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики.

Об'єктом дослідження є процес навчання бакалаврів інформатики у закладах вищої освіти III-IV рівня акредитації.

Предмет дослідження – теоретично-методологічні засади проектування хмаро орієнтованого навчального середовища закладу вищої освіти для підготовки бакалаврів інформатики.

Основна ідея дослідження полягає в тому, що ефективність підготовки бакалаврів інформатики до майбутньої професійної діяльності значно підвищиться за умови існування хмаро орієнтованого навчального середовища, в основу якого буде покладено нові шляхи, методи та засоби навчання бакалаврів інформатики у вищих навчальних закладах.

Досягнення мети й розв'язання поставлених завдань можливе при використанні комплексу **методів дослідження: теоретичних:** порівняльного та системного аналізу філософських, психологічних, педагогічних, соціологічних наукових джерел для з'ясування розробленості проблеми розвитку хмаро орієнтованих навчальних середовищ, визначення сутності базових понять дослідження; синтез, узагальнення й концептуалізація – для розробки концепції та формулювання основних положень дослідження; аналіз світового та вітчизняного педагогічного досвіду використання хмарних технологій в освіті, структурне моделювання для побудови моделі хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики

як сукупності пов'язаних компонентів; прогностичний аналіз для визначення пріоритетних напрямків розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища; *емпіричних*: експертного опитування, включеного спостереження, контент-аналізу для експертизи складників хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики й вивчення структури та змісту хмаро орієнтованих навчальних середовищ.

У представленому монографічному дослідженні здійснено аналіз реалізації проблеми проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики у розвинених країнах світу.

Автором подано узагальнюючу теоретичні особливості проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, та його основні характеристики, з врахуванням психологічних особливостей юнацького віку та особливостей підготовки бакалаврів інформатики. Проаналізовано вітчизняний та зарубіжний досвід проектування хмаро орієнтованого навчального середовища. Запропоновано структурно-функціональну модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. Запропоновано процедуру проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. Виокремлено критерії добору систем підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища та хмаро орієнтованих і web-орієнтованих засобів навчання для підготовки бакалаврів інформатики. Описано модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики. Розроблені методичні рекомендації щодо використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики.

Розділ 1. Теорія і практика розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики

1.1. Категорійно-понятійний апарат дослідження та їх місце у структурі педагогічних знань

Дослідження проблеми проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики потребує аналізу базових понять "навчальне середовище", "середовище навчального закладу", "закрите навчальне середовище", "відкрите навчальне середовище", "віртуальне навчальне середовище", "комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище", "закрите комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище", "відкрите комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище", "хмарні технології", "хмара", "хмарні обчислення", "хмарні сервіси", "хмаро орієнтовані ІКТ навчання", "хмаро орієнтоване навчальне середовище", "проектування навчального середовища".

Оскільки більшість із вище перерахованих термінів є зовсім новими, то ж, варто зазначити, що такі поняття розглядали та вводили лише деякі учені.

Щодо поняття *навчальне середовище*, то його вводили багато науковців, зокрема В. Ю. Биков та В. Г. Кремень у своєму дослідженні вважають, що *навчальне середовище (НС) деякого навчального закладу* – це "штучно і цілеспрямовано побудований у навчальному закладі суттєвий оточуючий учня простір (що не включає самого учня), в якому здійснюється навчально-виховний процес та створені необхідні і достатні для його учасників умови щодо ефективного і безпечного досягнення цілей навчання і виховання"¹.

На думку В. Ю. Бикова, *навчальне середовище* – "це штучно побудована

¹ Биков В. Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков, В. Г. Кремень // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ "ХПІ", 2013. – № 3. – С. 7.

система, структура і складові якої створюють необхідні умови для досягнення цілей навчально-виховного процесу"¹. Саме з останнього визначення ми будемо виходити у своєму дослідженні.

Дослідник В. Ю. Биков також виділяє поняття *середовище навчального закладу*, під яким розуміє "спеціалізований та цілеспрямований підпростор глобального освітнього простору, а також підсистему єдиного інформаційного простору системи освіти, засоби та технології якого формуються навчальними закладами і підпорядковані цілям навчання і виховання з конкретної навчальної одиниці або їх сукупностей для певного контингенту тих, хто навчаються, з урахуванням наявних обмежень навчального закладу щодо ресурсного забезпечення навчально-виховного процесу"².

На думку науковця, існує закрите та відкрите навчальне середовище. На його думку, *закрите НС* – це традиційне НС, яке існує та функціонує на рівні конкретного навчального закладу³. Зокрема, навчальне середовище такого типу є обмеженим відносно складу і структури власних компонент, а тому має певні обмежені застосування³.

Під *відкритим НС* В. Ю. Биков розуміє таке НС, мета створення та структура якого підпорядковуються цілям створення цілих відкритих педагогічних систем, тобто, розуміється таке НС, в структурі якого передбачається цілеспрямоване використання засобів, технологій та інформаційних ресурсів глобального освітнього простору в навчально-виховному процесі, що утворюють освітньо-просторову компоненту навчального середовища².

Щодо *віртуального навчального середовища (ВНС)*, то це така

¹ Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков // Професійна освіта: педагогіка і психологія: Україно-польський журнал. [за ред.: І. Зязюна, Н. Ничкало, Т. Левовицького, І. Вільш] – Вид. IV. – Ченстохова : Вид-во Вищої Педагогічної Школи у Честохові, 2004. – С. 60.

² Биков В. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища педагогічних систем відкритої освіти / В. Биков // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Частина 1. – С. 4.

³ Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2010. – №. 9. – С. 10.

програмна система, яка створена для підтримки навчального процесу у дистанційній освіті, де на відміну від керованого навчального середовища властивий акцент на управлінні навчальним процесом¹.

Зазвичай, ВНС використовує Інтернет, а також надає засоби для комунікації, оцінювання студентів, у тому числі й он-лайн, оцінювання колег, збирання та організація оцінок студентів, отримання матеріалів, управління групами студентів, повернення робіт студентам, опитування тощо².

Тобто, під ВНС можна розуміти мережевий сервіс, призначений "для щоденного користування, що містить усі необхідні елементи теоретичних і практичних знань, контролю і самооцінки навчальної діяльності, форми організації адаптації, мотивації і творчої спрямованості"².

Н. В. Сороко під *комп'ютерно орієнтованим навчальним середовищем* (КОНС) розуміє "відкрите або закрите ІКТ-навчальне середовище педагогічних систем, основними дидактичними функціями якого є педагогічно доцільне координоване й інтегроване використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, електронно освітніх ресурсів і сервісів відкритих або закритих інформаційно-комунікаційних мереж, що орієнтовані на потреби учасників навчального процесу"³.

Існують й інші трактування даного визначення, зокрема, на думку Ю. О. Жука, *КОНС* – це "особистісно-орієнтоване навчальне середовище, у складі якого присутні, у міру необхідності, апаратно-програмні засоби інформаційно-комунікаційних технологій"⁴. У своєму дослідженні схиляємось до останнього трактування даного поняття.

¹ Віртуальне навчальне середовище [Електронний ресурс]. – Точка доступу: URL : http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5. – Назва з екрана.

² Віртуальне навчальне середовище [Електронний ресурс]. – Точка доступу: URL : <http://lp.edu.ua/node/2363>. – Назва з екрана.

³ Сороко Н. В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно-орієнтованого середовища: дис... канд. пед. наук : 13.00.10 / Сороко Наталія Володимирівна. – К., 2012. – С. 41.

⁴ Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі [Електронний ресурс] / Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №3 (29). – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/693/508>

В. Ю. Биков вважає, що "закрите комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище – ІКТ-навчальне середовище педагогічних систем, у якому окремі дидактичні функції передбачають педагогічно доцільне використання комп'ютерних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, ЕОР, а також засобів і сервісів локальних інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ) навчального закладу"¹, а "відкрите комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище – ІКТ-навчальне середовище педагогічних систем, у якому окремі дидактичні функції передбачають педагогічно доцільне використання комп'ютерних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання й ЕОР, що входять до складу ІКТ-системи навчального закладу, а також засобів, ресурсів і сервісів відкритих ІКМ (Інтернет)"¹.

Науковці також виділяють *персоніфіковане комп'ютерно інтегроване навчальне середовище*, під яким розуміється "відкрите комп'ютерно інтегроване навчальне середовище педагогічних систем, у якому забезпечується налаштування ІКТ-інфраструктури (у тому числі віртуальної) на індивідуальні інформаційно-комунікаційні, інформаційно-ресурсні та операційно-процесуальні потреби учасників навчального процесу"².

Биков В. Ю. ще виділяє такі поняття, як мобільний простір та мобільно орієнтоване середовище³. Вважається, що *мобільний простір*, це такий Інтернет-простір, в якому має бути забезпечена мобільність Інтернет-користувача⁴.

Український науковець Биков В. Ю. дає вичерпне визначення *мобільно орієнтованого середовища (МОС)*. Під *МОС* вчений розуміє частину мобільного простору, комп'ютерно орієнтованого відкритого середовища діяльності Інтернет-користувача, в якому мають бути забезпечені необхідні і достатні умови для мобільності користувача³.

¹ Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 10.

² Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 10.

³ Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище Інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №17. – С. 30.

Щоб підійти до поняття хмаро орієнтованого навчального середовища, розглянемо такі поняття, як хмарні технології, хмарні обчислення та хмарні сервіси.

На думку багатьох науковців, *хмарні технології* (технології хмарних обчислень) – це один із найперспективніших напрямків розвитку засобів, а також сервісів інформаційно-комунікаційних мереж¹.

Хмарні технології (англ. cloud technologies) – це кардинально новий сервіс, який дозволяє віддалено використовувати засоби обробки і зберігання даних².

Термін хмарні технології пішов від англійського словосполучення "cloud technology", так як дослівний переклад такого слова, як "cloud" означає "хмара", але в іншому розумінні це ж саме слово можна перекласти як "розсіяний" або "розподілений". Саме тому, можна сказати, що *хмарні технології* – це "розподілені технології", тобто дані опрацьовуються з використанням не лише одного комп'ютера, а опрацювання розподіляється по декількох комп'ютерах, що підключені до мережі Internet.

Вперше термін "хмара" у своєму публічному виступі використав науковець Ерік Шмідт, генеральний директор компанії Google, який спробував описово дати йому означення.

В Українській науковій літературі термін "хмарні технології" з'являється вже з 2008 року. Але, варто зазначити, що під хмарою науковці розуміли лише безкоштовні хостинги певних поштових служб, а будь-яких інших інструментів, які пропонуються наразі для використання у хмарі, не було, оскільки на той час дослідники не володіли таким обсягом даних та не мали навичок використання³.

¹ Cha J. ICTs for new Engineering Education / J. Cha, B. Koo // Policy Brief, February 2011. : UNESCO, 2011. – 11 p.

² Литвинова С. Г. Хмарні технології в управлінні дошкільними навчальними закладами / С. Г. Литвинова // Інформаційно-комп'ютерні технології в економіці, освіті та соціальній сфері Випуск 8. – Симферополь : ФЛП Бондаренко О.А., 2013. – С. 99-101.

³ Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання / В. Ю. Биков // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : зб. наук. праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина 2. – Х. : ОВС, 2002. – С. 182–199.

Хмарні технології – це такі технології, що надають користувачу мережі Інтернет доступ до ресурсів або використання програмного забезпечення онлайн¹.

Однозначного формулювання поняття терміну "хмарні обчислення" в науковій літературі не існує. Різні автори пропонують описові тлумачення.

На основі аналізу літератури з даної тематики, здебільшого під *хмарними обчисленнями* (англ. Cloud Computing) розуміється "модель зручного мережного доступу до загального фонду обчислювальних ресурсів, які можна швидко надати за умови мінімальних управлінських зусиль та взаємодії з постачальником"².

Так, К. М. Лавріщева під *хмарними обчисленнями* розуміє "нові системні засоби для підтримки обчислень, якими є Google Apps, IBM-VSphere та системи Microsoft – Cloud, Azure, Amazon, Mech, WApps, SkyDrive тощо"³.

Інший учений, Г. Д. Кисельов, *хмарні обчислення* трактує як "програмно-апаратне забезпечення, яке доступно користувачу через Інтернет у вигляді сервісу, який надає зручний інтерфейс для віддаленого доступу до обчислювальних ресурсів (програми даних)"⁴.

У Міжнародному стандарті ISO/IEC 17788:2014 "Information technology – Cloud computing – Overview and vocabulary"⁵ наведено таке визначення хмарних обчислень – це така парадигма, яка забезпечує доступ у мережу загальних фізичних або віртуальних ресурсів з наданням прав самообслуговування та адміністрування на вимогу.

¹ Хмарні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://oblakovosviti.blogspot.com/>.

² Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 15.

³ Лавріщева К. М. Індустріальний підхід до розробки і виконання прикладних систем в гетерогенних розподілених середовищах / К. М. Лавріщева, А. Ю. Стеняшин // International Conference "Parallel and Distributed Computing Systems". – 2013. – С. 201.

⁴ Кисельов Г. Д. Застосування хмарних технологій в дистанційному навчанні / Г. Д. Кисельов, К. В. Харченко // Системний аналіз і інформаційні технології: 15-я міжнародна науково-технічна конференція "САИТ-2013", 27–31 мая 2013, Киев, Украина : материалы. – К. : УНК"ИПСА" НТУУ"КПИ", 2013. – С. 351.

⁵ ISO/IEC 17788:2014 "Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary" [Electronic Resource] / Online Browsing Platform (OBP). – Mode of access : <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17788:ed-1:v1:en>

М. П. Шишкіна та М. В. Попель у своїй праці вводять поняття "хмарних сервісів", під якими розуміють такі сервіси, які "призначені для того, щоб робити доступними користувачеві прикладне програмне забезпечення, простір для зберігання даних та обчислювальні потужності через Інтернет"¹.

Хмарний сервіс – це послуга надання користувачу хмарних ресурсів на основі технології хмарних обчислень².

На думку М.П.Шишкіної, хмарні сервіси – це "сервіси, що забезпечують користувачеві мережний доступ до масштабованого і гнучко організованого пулу розподілених фізичних або віртуальних ресурсів, що постачаються в режимі самообслуговування і адміністрування за зверненням (наприклад, програмне забезпечення, простір для зберігання даних, обчислювальні потужності та ін.)"³.

У Міжнародному стандарті ISO/IEC 17788:2014 "Information technology – Cloud computing – Overview and vocabulary" пропонується таке визначення хмарного сервісу – це одна або декілька можливостей, що пропонуються через парадигму хмарних обчислень, і що викликаються за допомогою певного інтерфейсу⁴.

А. М. Стрюк та М. В. Рассовицька вводять ще таке поняття як *хмаро орієнтовані ІКТ навчання*, під яким розуміють "сукупність методів, засобів і прийомів діяльності, що використовуються для організації і супроводу навчального процесу, збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання повідомлень і даних навчального призначення та використовують динамічний масив віртуалізованих апаратних і програмних

¹ Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – С. 66-80. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.

² Основні поняття хмарних технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://academicfox.com/lektsiya-1-osnovni-ponyattya-hmarnyh-tehnolohij/> – Назва з екрана.

³ Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: дис... докт. пед. наук: 13.00.10 / Марія Павлівна Шишкіна. – К., 2016. – С. 39.

⁴ ISO/IEC 17788:2014 "Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary" [Electronic Resource] / Online Browsing Platform (OBP). – Mode of access: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17788:ed-1:v1:en>

ресурсів, доступних через мережу незалежно від термінального пристрою¹.

Поняття *хмаро орієнтоване навчальне середовище* (ХОНС) є досить новим, тому таке визначення вводили лише деякі вчені. Зокрема, ми погоджуємось з думкою С. Г. Литвинової, яка під ХОНС розуміє "штучно побудовану систему, що складається з хмарних сервісів і забезпечує навчальну мобільність, групову співпрацю педагогів і учнів для ефективного, безпечного досягнення дидактичних цілей"².

У своєму дослідженні під *хмаро орієнтованим навчальним середовищем для підготовки бакалаврів інформатики* будемо розуміти штучно побудовану таку систему, яка складається з інтегрованих хмарних сервісів, і яка забезпечує співпрацю викладачів та студентів для ефективного досягнення цілей навчання бакалаврів інформатики.

Так, М. П. Шишкіна та М. В. Попель у своїй роботі³ вводять поняття *хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище*, під яким розуміють "ІКТ-середовище вищого навчального закладу, у якому окремі дидактичні функції, а також деякі принципово важливі функції здійснення наукових досліджень передбачають доцільне координоване та інтегроване використання сервісів і технологій хмарних обчислень"³.

Однією з основних складових ХОНС підготовки бакалаврів інформатики є *хмаро орієнтована система підтримки навчання* (ХОСПН). Під *хмаро орієнтованою системою підтримки навчання* будемо розуміти таку систему, в якій виконання дидактичних цілей передбачає використання хмарних сервісів і технологій, і яка забезпечує групову співпрацю викладачів та студентів, розробку, управління, а також поширення навчальних матеріалів

¹ Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №4 (42). – С. 150-158. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>.

² Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 4 (116). – 2014. – С. 5–11.

³ Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – С. 66-80. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.

із наданням спільного доступу суб'єктам навчального процесу засобами хмарних технологій.

Розглядаючи ХОНС, не можливо обійтись без поняття *хмаро орієнтованої навчальної спільноти*. Так, С. Г. Литвинова під *хмаро орієнтованою навчальною спільнотою* розуміє групу вчителів та школярів, які "підтримують навчальну, виховну та розвивальну діяльність, здійснюють комунікацію, кооперацію і співпрацю за допомогою комбінації та стосунків, доступних у хмаро орієнтованому навчальному середовищі з метою підвищення ефективності у досягненні дидактичних цілей"¹.

Що ж до *проекткування НС*, то В. Ю. Биков зазначає, що спроектувати НС – це "означає теоретично дослідити суттєві цільові і змістово-технологічні (методичні) аспекти навчально-виховного процесу, який повинен здійснюватись в НС, і на цій основі описати необхідний для цього склад і структуру НС (його статику і динаміку, в тому числі передбачити і врахувати розвиток будови НС, вплив і особливості взаємозв'язків складових НС з іншими елементами НС, з елементами оточуючого середовища) відповідно до динаміки розвитку цілей його створення і використання, а також обмежень психолого-педагогічного, науково-технічного і ресурсного характеру"².

Як зазначає учений, *створити НС* – це "означає побудувати таке об'єктне оточення учня (суттєвий оточуючий простір), в якому враховані (визначені на етапі його проектування) і реалізовані основні суттєві аспекти навчально-виховного процесу, який повинен здійснюватись в цьому НС, а також передбачена можливість адекватного розвитку цього середовища щодо динаміки розвитку цілей і обмежень його створення та ефективного і безпечного використання"².

¹ Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 4 (116). – 2014. – С. 7.

² Биков В. Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков, В. Г. Кремень // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків : НТУ "ХПІ", 2013. – № 3. – С. 7.

1.2. Теоретичні та практичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища в сучасній вітчизняній науковій літературі

Останніми роками підвищився інтерес до вищої освіти бізнесовими, політичними та освітніми установами. Внаслідок чого активно розглядається питання використання Інтернет технологій у навчальному процесі.

Так, у Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки вказано, що одним із ключових напрямів державної освітньої політики нашої держави має стати "інформатизація освіти, удосконалення бібліотечного та інформаційно-ресурсного забезпечення освіти і науки"¹. Водночас, у даному документі зазначається, що навіть якість та ефективність роботи усіх навчальних закладів не можуть на 100% задовольнити потреби сучасної особистості, а також суспільства в цілому. При цьому пріоритетом розвитку національної освіти має стати впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що забезпечить удосконалення власне навчально-виховного процесу, доступність і ефективність всіх ланок освіти, а також підготовку молодого покоління до життєдіяльності в такому інформаційному суспільстві¹.

У наш час, в еру інтенсивного розвитку інформаційних технологій, зокрема й хмаро орієнтованих, досить актуальною проблемою для вирішення науковців різних країн залишається розроблення нової теорії, пошук суттєво нових методологічних підходів, які будуть спрямовані на досягнення цілей навчання студентів вищих навчальних закладів, зокрема й бакалаврів інформатики. Початок ХХІ століття однозначно характеризується хвилею реформ вищої освіти в країнах Європейського союзу (ЄС), що зумовлено швидким розвитком інформаційного суспільства, створенням єдиного освітнього простору вищої освіти країн ЄС.

¹ Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n10>. – Назва з екрана.

Навчальний процес вищої школи сьогодні не можливий без використання інформаційно-комунікаційних технологій. Проте нагальною проблемою є фінансування державних установ, адже постійне оновлення комп'ютерної техніки, програмного забезпечення не можливе з урахуванням кризової ситуації в країні.

Інформаційно-комунікаційні технології стрімко розвиваються, і внаслідок чого з'являються їх різновиди: веб-технології, Інтернет-технології, хмарні технології тощо.

Питання використання хмарних технологій в освітньому процесу тією чи іншою мірою висвітлено у працях таких вітчизняних науковців, як: Е. І. Аблялімова, Т. Л. Архіпова, Н. В. Бахмат, В. Ю. Дубницький, Ю. Ю. Дюлічева, Т. В. Зайцева, А. М. Кобилін, Л. М. Меджитова, Ю. Б. Олевська, В. И. Олевський, Н. В. Рашевська, З. С. Сейдаметова, С. Н. Сєйтвелієва, Л. Е. Соколова, В. А. Темненко, Ю. В. Триус, В. М. Франчук, М. П. Шишкіна та ін.

В умовах інформатизації навчально-виховного процесу навчальним середовищам у своїх працях приділяють увагу багато науковців, зокрема такі вітчизняні: О. В. Бабич, В. Ю. Биков, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, Ю. М. Кулюткін, В. В. Лапінський, С. О. Семеріков, О. М. Спирін та ін., та зарубіжні науковці: М. І. Башмаков, Б. Є. Бім-Бад, К. Л. Бугайчук, С. В. Зенкіна, Є. Д. Патаркін та ін. Створенню та використанню хмаро орієнтованого навчального середовища приділяли увагу у своїх роботах С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, А. М. Стрюк, М. П. Шишкіна та ін. Питання створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у своїх працях розглядають В. Ю. Биков, В. З. Зайцев, С. Г. Литвинова, Д. С. Морозов, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, М. П. Шишкіна та ін.

Однак на даний час все більшого вирішення потребує проблема створення якісних курсів, що передують проблемі створення хмаро

орієнтованого навчального середовища, яке б містило сукупність таких якісних курсів.

К. Р. Колос у своїй праці наводить характеристики комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища (КОНС) закладу післядипломної педагогічної освіти (ЗППО) та вимоги, що ставляться до такого КОНС¹. Зокрема, серед основних вимог, що дослідниця виділяє, наведемо наступні: створення в КОНС ЗППО комфортних, здоров'яберігаючих умов, що сприяють здійсненню природо відповідного впливу на професійне вдосконалення слухачів курсів; врахування професійних та особистісних характеристик слухачів; забезпечення умов ефективного здійснення, підтримки та контролю самостійної роботи слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників тощо. Внаслідок виділення таких вимог, науковець приходить до висновку, що для задоволення таких вимог є основною задачею, вирішення якої можливе через перехід від існуючого фрагментарного використання ІКТ – до ефективного системного формування та розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища ЗППО².

Так, М. П. Шишкіна, у своїй роботі розглядає хмарні технології як перспективні технології розвитку систем електронного навчання, і пропонує використовувати хмарні технології для автоматизації управління тим чи іншим навчальним курсом, а також дослідниця вважає, що такі технології можуть бути використані для підвищення рівня доступності, індивідуалізації, якості освітніх послуг тощо³.

Ю. Б. Олевська, В. И. Олевський, Л. Е. Соколова у своїй спільній праці розглядають використання хмарних технологій для загальноосвітніх

¹ Колос К. Р. Модель процесу та критерії добору компонентів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №17. – С. 109-117.

² Колос К. Р. Модель процесу та критерії добору компонентів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №17. – С. 109-117.

³ Шишкіна М. Перспективні технології розвитку систем електронного навчання / М. Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. – - 2011. - Вип. 10. – С. 132-139. – Режим доступу : URL : <http://ite.kspu.edu/issue-10/p-132-139/full>. – Назва з екрана.

навчальних закладів на прикладі створеної системи сайтів для ЗОШ№19 м. Дніпропетровська за допомогою google sites¹.

Н. В. Рашевська у своїх роботах розглядає хмарні технології лише у дистанційному навчанні вищій математиці та у масових відкритих курсах². Це, звичайно, не є недоліком, але впровадження хмарних технологій у навчальний процес у вигляді змішаного навчання є більш перспективним напрямком дослідження.

Н. В. Бахмат розглядає вивчення лише певної групи дисциплін у підготовці майбутніх вчителів початкової школи. Зокрема, дослідниця для прикладу розглядає методику вивчення дисципліни "Школотзнавство" у підготовці майбутніх учителів початкових класів з використанням хмарних технологій³.

Так, Ю. Ю. Дюлічева розглядає можливості використання таких хмарних сервісів та платформ у навчальному процесі вищої школи, як: Microsoft Live@edu, Google Apps for Education, хмарні сервіси для розробки власних тестів, різні хмарні сховища. Вона також демонструє безперервність взаємодії між викладачами та студентами у хмарі⁴.

Група авторів (Е. І. Аблялімова, Л. М. Меджитова, З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва, В. А. Темненко) у своїй колективній монографії пропонують до використання вищими навчальними закладами хмарних сервісів, що надають такі компанії, як: Live@edu (Microsoft) та Google Apps

¹ Соколова Л. Е. Досвід використання технології "хмарних обчислень" в мережевих продуктах для шкільної освіти / Л. Е. Соколова, В. І. Олевський, Ю. Б. Олевська // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління. – 2011. – № 987, вип. 18. – С. 82-92.

² Рашевська Н. В. Хмарні технології дистанційного навчання у процесі навчання вищої математики / Н. В. Рашевська // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 16. – С. 127-133. – Режим доступу: URL : <http://ite.kspu.edu/issue-16/p-127-133>.

³ Бахмат Н. В. Застосування хмарних технологій у процесі вивчення циклу професійно-орієнтованої гуманітарної та соціально-економічної підготовки майбутніх вчителів початкової школи / Н. В. Бахмат // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 15 – С. 103-111. – Режим доступу: URL : <http://ite.kspu.edu/issue-15/p-103-111>.

⁴ Дюлічева Ю. Ю. Упровадження хмарних технологій в освіту: проблеми та перспективи / Ю. Ю. Дюлічева // Інформаційні технології в освіті. – №14. – 2013. – С. 58–64.

for Education¹. Вони наводять усі хмарні сервіси та можливості, що надають дані компанії для вищих навчальних закладів.

В. М. Франчук теж пропонує для використання у вищих навчальних закладах (ВНЗ) такі хмарні технології, як служби Google, зокрема: Gmail, Google Talk, Календар Google, Google диск, та веб-сайти Google. На думку науковця дані хмарні сервіси є зручними у використанні, оскільки вони містяться на головній сторінці кожного користувача, який має власну електронну скриньку у службі Gmail. Він пропонує використання даних служб спільно та окремо один від одного, у відповідності до потреб того чи іншого викладача чи студента².

В. П. Олексюк наводить власний досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. Він наводить переваги використання хмарних сервісів Google Apps у навчальному процесі ВНЗ, до яких відносить: надійність, індивідуальний доступ до ресурсів та сервісів, можливість формування груп, централізоване адміністрування тощо³. Аналогічно до попередніх науковців, він пропонує у використанні такі сервіси, як Gmail, Календар Google, Google диск.

В. М. Кобися розглядає використання хмарних технологій та сервісів у педагогічній діяльності в цілому. Зокрема, науковець у межах даної тематики приділяє увагу інформаційному наповненню і функціональності систем управління віртуальним навчальним середовищем (VLE)⁴. Він наголошує, що використання таких VLE-систем поділяється на два етапи: 1) створення VLE-системи певного навчального закладу, яка знаходиться безпосередньо в

¹ Сейдаметова З. С. Облачные технологии и образование / Сейдаметова З. С., Абляимова Э. И., Меджитова Л. М., Сейтвелиева С. Н., Темненко В. А. [под общ. ред. З. С. Сейдаметовой]. – Симферополь: "ДИАЙПИ", 2012. – 204 с.

² Франчук В. М. Використання хмарних технологій у ВНЗ. Служби Google / В. М. Франчук // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 99-100.

³ Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу [Електронний ресурс] / В. П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №3 (35). – С. 64-73. – Режим доступу до журн.: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2013_35_3_9

⁴ Кобися В. М. Використання хмарних технологій у педагогічній діяльності / В. М. Кобися // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: третя міжнар. наук.-практ. конф.: [в 2 ч.]. – Ч.1. – Львів : ЛДУ БЖД, 2012. – С. 155-158.

даному ЗНЗ чи ВНЗ; 2) створення керованого студентами чи учнями персональне навчальне середовище, яке розміщується на будь-якій доступній платформі. Зокрема, серед таких VLE-систем В. М. Кобися розглядає, наводить порівняльну характеристику, та пропонує до використання такі, як Moodle та Blackboard¹.

О. Г. Глазунова наводить принципи формування "академічної хмари" сучасного університету на основі відкритих програмних платформ, а також пропонує власну модель структури "академічної хмари" (див. рис. 1.1) та модель приватної "академічної хмари", згідно якої наводить 5 рівнів побудови "академічної хмари": "фізичний, віртуалізації, управління віртуальними ресурсами, рівень платформ та рівень програмного забезпечення"² (див. рис. 1.2).

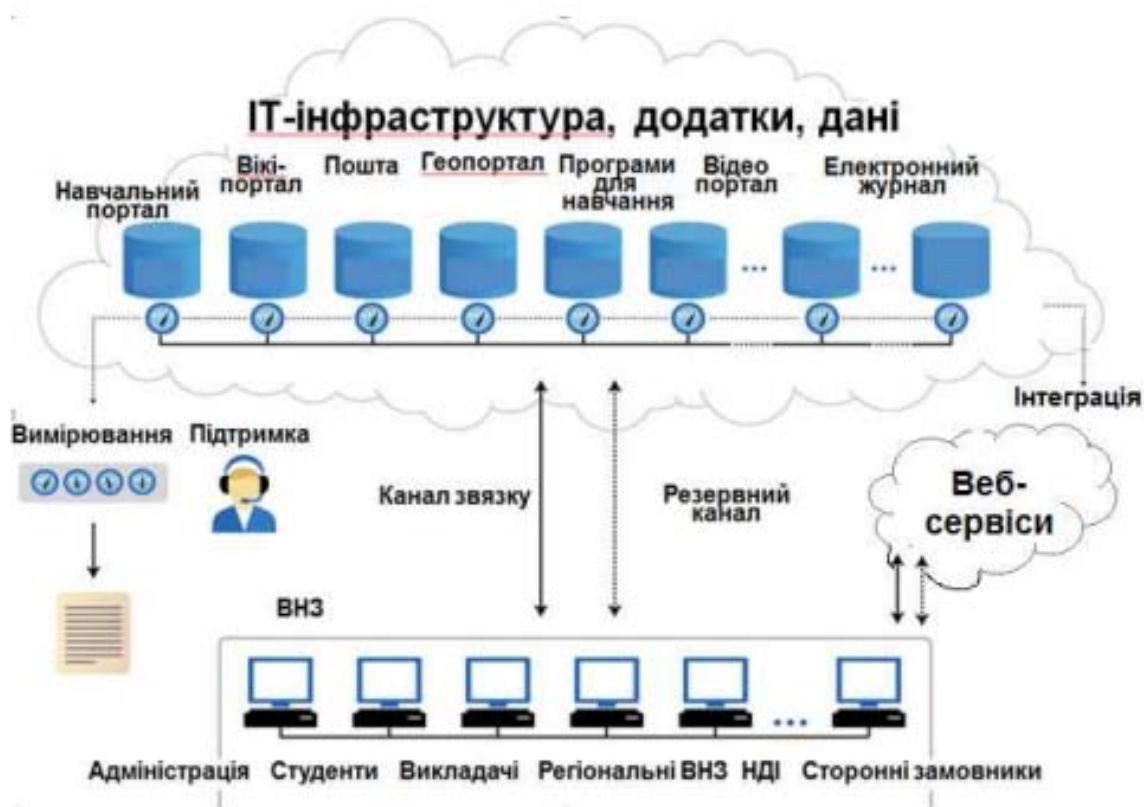


Рис. 1.1. Модель структури "академічної хмари" за О. Г. Глазуною

¹ Кобися В. М. Використання хмарних технологій у педагогічній діяльності / В. М. Кобися // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: третя міжнар. наук.-практ. конф.: [в 2 ч.]. – Ч.1. – Львів : ЛДУ БЖД, 2012. – С. 155-158.

² Глазунова О. Г. Принципи формування "академічної хмари" сучасного університету на основі відкритих програмних платформ [Електронний ресурс] / О. Г. Глазунова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №5 (43). – С. 174-188. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1096/832>.

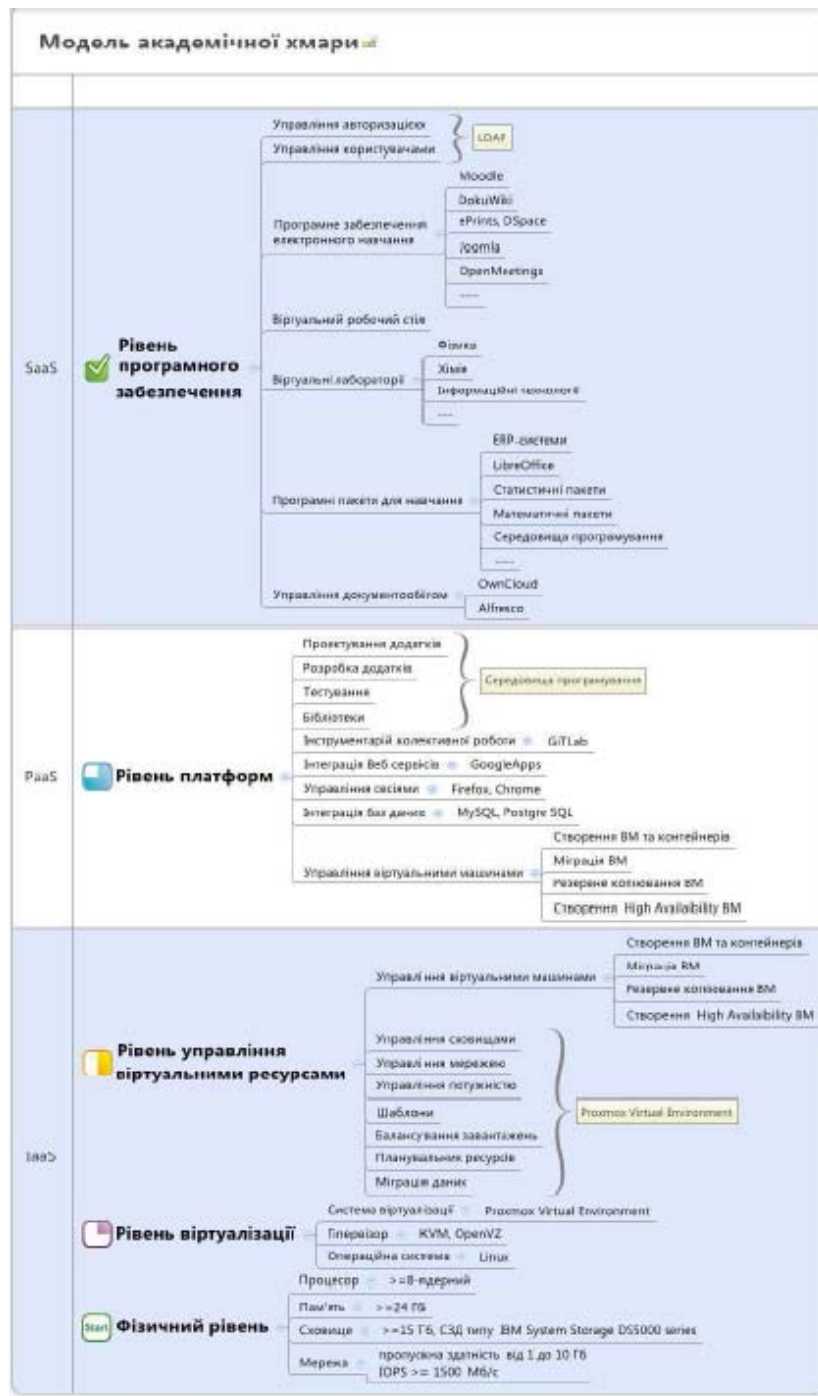


Рис. 1.2. Модель приватної "академічної хмари" за О. Г. Глазуною.

Науковець описує кожен рівень побудови "академічної хмари" та обґрунтовує усі види витрати на розгортання такої "академічної хмари" за різними моделями надання послуг¹. Варто зазначити, що дослідник розглядає лише послуги, що надаються на комерційних засадах.

¹ Глазунова О. Г. Принципи формування "академічної хмари" сучасного університету на основі відкритих програмних платформ [Електронний ресурс] / О. Г. Глазунова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №5 (43). – С. 174-188. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1096/832>.

В. В. Лазорик та В. М. Чернов пропонують використовувати хмарні технології для перевірки та обліку розв'язків завдань з програмування. Зокрема, вони вважають, що серед існуючих автоматизованих інформаційних систем перевірки розв'язків та обліку результатів перевірки варто користуватись такими хмарними системами, як EJudge та PC¹. Вони стверджують, що використання хмарних технологій для зазначеного виду діяльності сприяють розвитку таких якостей студентів, як цілеспрямованість, об'єктивність, підвищення кваліфікації у розв'язуванні задач з програмування тощо¹.

С. Г. Литвинова у своїх роботах розглядає соціальне хмарне середовище програмування TouchDeveloper для використання у навчальному процесі. Дане хмарне середовище служить для створення ігрових та навчальних програм, при чому, як зауважує автор, їх можна не лише створювати, а й використовувати вже розроблені іншими користувачами. Також науковець стверджує, що для роботи з даним середовищем програмуванням не потрібно мати спеціальні знання з будь-яких мов програмування, дане середовище розроблене таким чином, щоб користувач з мінімальним обсягом знань з програмування міг ним скористатись. До переваг використання даного середовища програмування належать: можливість спілкування з іншими колегами, які зареєстровані у даному хмарному середовищі; отримання консультації для роботи з хмарним сервісом; отримання відгуків та зауважень до будь-якого створеного додатка. Все перелічене є запорукою використання даного хмарного середовища програмування у навчальних закладах².

Провідні науковці в галузі ІКТ – Морзе Н. В. та Кузьмінська О. Г. розглядають педагогічні аспекти використання хмарних обчислень. Вони

¹ Лазорик В. В. Використання хмарних технологій для перевірки та обліку розв'язків завдань з програмування / В. В. Лазорик, В. М. Чернов // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг: Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 150-151.

² Литвинова С. Г. Хмарні технології. Соціальне середовище програмування Touchdevelop / С. Г. Литвинова, О. В. Тебенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – № 5. – С. 26-30.

пропонують для заміни серверних додатків використовувати у педагогічній діяльності сервіси, що надає компанія Microsoft Azure. Дана компанія надає хмарні послуги на комерційних засадах, які є дуже зручними у використанні. Вони наводять приклад створення та використання навчального середовища засобами хмарних рішень від Microsoft Azure. Автори переконані, що створення такого навчального середовища надає можливість використання власного персонального середовища студента протягом усього навчання у ВНЗ, що забезпечує доступ з будь-якого місця у будь-який час з розподілом пакетів програного забезпечення у відповідності до навчального плану студента¹.

Як зазначають А. М. Стрюк та М. В. Рассовицька у своїй праці, завдяки поширенню та використанню хмарних ІКТ навчання, породжуються нові – хмаро орієнтовані технології навчання. Завдяки використанню яких з'являється "система нових засобів, оновлених методів та форм організації навчання й управління навчальною діяльністю"². Науковці стверджують, що "суттєвою відмінністю хмаро орієнтованих ІКТ від хмарних ІКТ є можливість автономної роботи термінальних засобів, що дозволяє у їх якості використовувати усі наявні засоби ІКТ-інфраструктури вітчизняних ВНЗ"².

Саме тому, на думку В. Ю. Бикова, мають створюватись та впроваджуватись у навчальний процес електронні курси, портфоліо організаційно-педагогічного призначення та освітні ресурси навчального призначення, комп'ютерно орієнтовані системи оцінювання навчальних досягнень, соціальні мережа навчального призначення, а також інноваційні педагогічні технології. В даному контексті науковець розуміє застосування новітніх інформаційних технологій у формуванні навчального середовища,

¹ Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Морзе Н. В., Кузімнська О. Г. // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 20–29.

² Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №4 (42). – С. 150-158. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>.

що відповідало б вимогам сучасного суспільства¹.

У своїх дослідженнях В. Ю. Биков до складу навчального середовища (НС) відносить такі компоненти: учнівсько-групову, вчительську, система засобів навчання та компонента навчального закладу².

Зокрема, учнівсько-групову компоненту складає навчальна група чи декілька груп, яка взаємодіє безпосередньо з учнями і у колективних (групових) формах навчання і у додатковій навчально-виховної діяльності, яку здійснюють школярі. Вчительська компонента виконує управління навчально-виховним процесом, яка спрямована на цілі освіти. До складу системи засобів навчання входить сукупність інформаційних та матеріальних об'єктів, які можуть використовуватись у процесі навчання із відповідністю вимог щодо ефективного та безпечного використання. Компоненту навчального закладу (НЗ) складають мікросоціум НЗ, а також система фондів та засобів його оснащення³.

Розглядаючи модель НС, В. Ю. Биков у інших дослідженнях узагальнює склад відкритого НС. Він додає ще деякі компоненти. Загалом НС він визначає як сукупність семи складових компонент: учнівсько-групова, вчительська, системи засобів навчання, навчальний заклад і система освіти, соціоосвіта та природно-екологічна компоненти НС⁴.

С. Г. Литвинова у своїй праці окреслює вимоги до такого навчального середовища. На думку дослідниці таке навчальне середовище має:

- створюватися і використовуватися за потребою у відповідності до мети навчання;

¹ Биков В. Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць. – Випуск 29. / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2012. – С. 32-40.

² Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання / В. Ю. Биков // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : зб. наук. праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина 2. – Х. : ОВС, 2002. – С. 182–199.

³ Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков // Професійна освіта: педагогіка і психологія: Україно-польський журнал. [за ред.: І. Зязюна, Н. Ничкало, Т. Левовицького, І. Вільш] – Вид. IV. – Ченстохова : Вид-во Вищої Педагогічної Школи у Ченстохові, 2004. – С. 59–80.

⁴ Биков В. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища педагогічних систем відкритої освіти / В. Биков // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Частина 1. – С.3-12.

- забезпечувати навчально-виховну діяльність;
- мати чітке відокремлення його структурних компонентів;
- бути відкритим та доступним для всіх учасників освітнього процесу;
- відповідати принципам педагогічної цілісності, доцільності, синергетичності, пізнавальної активності, індивідуалізації, самостійності;
- забезпечувати ефективність навчально-виховного процесу;
- бути інноваційним;
- забезпечувати різноманіття навчальними матеріалами;
- сприяти активній співпраці та комунікації всередині певного навчального середовища;
- підтримувати складну ієрархію тощо¹.

Що ж до самої системи навчання, то, як зазначає О. М. Спірін, вона має відповідати вимогам, що мають враховувати специфіку призначення даної системи².

На думку С. Г. Литвинової все це обумовлює необхідність розробки основних принципів проектування, функціонування і розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) навчального закладу, яке має забезпечувати "умови доступності, персоніфікованості, самостійної навчальної діяльності, співпраці, розвитку творчих здібностей особистості учнів"¹.

На думку дослідниці, метою створення ХОНС є "досягнення певних дидактичних цілей, виконання педагогічних завдань, об'єднання суб'єктів і об'єктів навчального процесу для ефективної співпраці, орієнтованої на

¹ Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №2 (40). – С. 26-41. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>.

² Спірін О. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень / О. Спірін, А. Яцишин, С. Іванова, А. Кільченко, Л. Лупаренко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – № 5 (55). – С. 136-174. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501>

підвищення якості навчальних результатів учнів засобами хмарних сервісів"¹. Також у своїх дослідженнях авторка наводить основні характеристики ХОНС, до яких відносить:

- *структурованість*, під якою розуміється систематизація навчальних матеріалів у відповідності до затверджених навчальних планів та програм;
- *гнучкість*, за допомогою якої має забезпечуватись індивідуальну взаємодію педагога та учня, а також власний темп вивчення конкретного модуля чи теми у зручний час;
- *персоналізація*, яка відповідає за розвиток індивідуальних особливостей школяра;
- *інтерактивність*, під якою авторка розуміє використання комунікацій, співпраці та кооперації для опрацювання та обміну даними;
- *вмотивованість*, за допомогою якої має забезпечуватись створення мотивів та бажань для самостійної роботи школяра;
- *інноваційна діяльність учня* – навчальна діяльність учнів з використанням хмарних технологій як у школі, так і вдома при виконанні домашніх завдань;
- *нова роль вчителя* – вчитель при такій діяльності стає координатором персоналізованого розвитку школяра¹.

С. Г. Литвинова виділяє характерні особливості ХОНС. До них вона відносить:

- зміст навчального середовища, яким визначається сам процес навчання та де відбувається процес засвоєння нових знань (електронні освітні ресурси: книги, плакати, презентації, відео файли тощо);

¹ Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №2 (40). – С. 26-41. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>.

- інструменталізм – використання різноманітних web- інструментів у процесі навчання;
- конективізм – передбачає побудову віртуальних предметних спільнот;
- обмін даними¹.

При теоретичному підході до проектування ХОНС С. Г. Литвинова виділяє суб'єкти та об'єкти ХОНС.

До суб'єктів ХОНС дослідниця відносить вчителів, школярів, а також їх батьків, керівників навчального закладу та адміністраторів. Авторка наголошує, що всі суб'єкти можуть об'єднуватись у різні спільноти. Об'єктами ХОНС вона виділяє електронну пошту, календар (як систему планування), електронний записник, програмне забезпечення, структуроване сховище навчальних та методичних матеріалів, корпоративну мережу, систему управління користувачами та систему відео конференцій¹.

Так, на думку С. Г. Литвинової, компоненти хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) повинні мати гнучку структуру, адаптуватися до особливостей наповнення конкретного середовища, а також до потреб вчителів, викладачів, учнів та студентів. Тобто кожен педагог має змогу сам проектувати освітнє середовище під конкретний навчальний предмет чи модуль, при цьому враховуючи здібності та рівень навчальних досягнень студентів чи учнів¹.

Ю. М. Кулюткін, виділяє такі структурні компоненти: просторово-семантичний, змістово-методичний та комунікаційно-організаційний. Зокрема, до просторово-семантичного компоненту автор відносить: архітектуру та дизайн додатків, систематизацію та структурування освітніх матеріалів; до змістово-методичного: зміст, форми і методи організації

¹ Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №2 (40). – С. 26-41. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>.

навчання; до комунікаційно-організаційного: особливості суб'єктів навченого процесу, комунікаційну сферу та організаційні умови¹.

Інші дослідники, А. М. Стрюк та М. В. Рассовицька у своєму дослідженні визначають ряд вимог, що ставляться до проектування ХОНС. Дослідники їх визначають за видами діяльності: навчальна, наукова та організаційна діяльність². Науковцями також виділено компоненти системи хмаро орієнтованих засобів навчання в освітньому середовищі вищого навчального закладу (див. рис. 1.3).

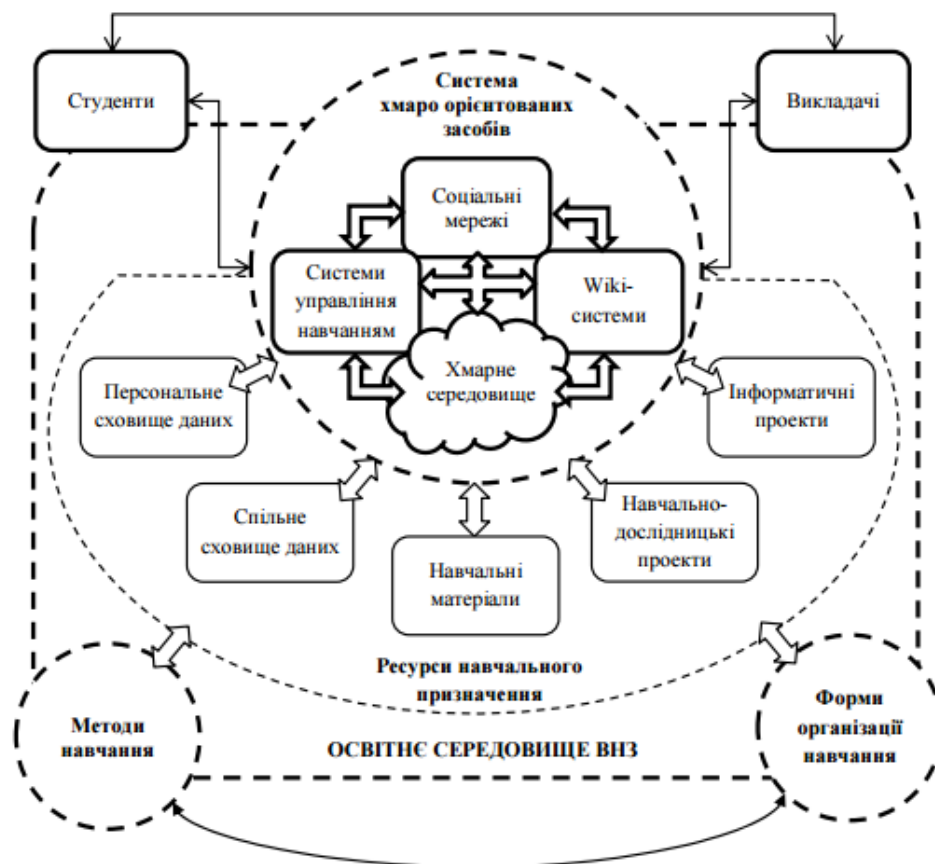


Рис. 1.3. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент освітнього елемента ВНЗ за М. В. Рассовицькою та А. М. Стрюком

¹ Кулюткін Ю. Образовательная среда и развитие личности / Ю. Кулюткін, С. Тарасов // Образовательная среда как средство социализации личности : сб. материалов IX регион. науч.-практич. конф. учащейся и студ. молодежи, Брест, 16 марта 2012 г. / Брест. гос. ун-т имени А. С. Пушкина; редкол.: М. П. Михальчук, Е. Ф. Сивашинская. – Брест: БрГУ, 2013. – 146 с.

² Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №4 (42). – С. 150-158. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>.

До них віднесено: хмарне середовище, соціальні мережі, системи управління навчанням, Wiki-системи, ресурси навчального призначення (персональне сховище даних, спільне сховище даних, навчальні матеріали, навчально-дослідницькі проекти, інформатичні проекти), методи навчання та форми організації навчання. Дослідники вважають, що при проектуванні ХОНС слід врахувати, що з використанням хмарних технологій має вже бути створене комунікаційне середовище, загальне та персональне сховище даних, а також сховище для навчальних матеріалів та наукових робіт і проектів¹. Учені пропонують власну узагальнену модель взаємодії викладачів та студентів у ХОНС¹ (див. рис. 1.4).



Рис. 1.4. Узагальнена модель взаємодії викладачів і студентів у хмарному середовищі за М. В. Рассовицькою та А. М. Стрюком

За даною моделлю А. М. Стрюка та М. В. Рассовицької викладачі мають доступ до персонального та загального сховища даних, а студенти взаємодіють з викладачами через навчальні матеріали, навчально-дослідницькі проекти та інформативні проекти¹.

¹ Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №4 (42). – С. 150-158. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>.

Ю. Ю. Дюлічева, не розглядаючи ХОНС цілком, розглядає взаємодію між викладачами та студентами у хмарі і пропонує свою схему (див. рис. 1.5.). Дослідниця розглядає складові взаємодії як окремі ланки (компоненти): календар (сповіщення), електронна пошта і чати (обговорення), оперативне управління, документи (виконання завдань), презентації (підсумок результатів), і сайт, як розповсюдження результатів¹.

Т. Л. Архіпова та Т. В. Зайцева у своїй праці розглядають організацію навчального процесу у вищій школі з використанням хмарних обчислень у наступному вигляді² (див. рис. 1.6). При цьому вони використовують у своїй діяльності лише служби Gmail та Google Drive. Варто зазначити, що науковці також розглядають використання хмарних технологій в межах дистанційного навчання.

М. П. Шишкіна у своїй праці окреслює ряд вимог, що ставляться до хмаро орієнтованих засобів навчального призначення. Зокрема, дослідниця їх розділяє на психолого-педагогічні та техніко-технологічні. Так, до першого типу науковець відносить наступні вимоги: науковість; доступність; проблемність; наочність; свідомість; систематичність та послідовність; розвиток інтелектуального потенціалу; забезпечення повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу. До другого М. П. Шишкіна відносить: зручність організації доступу, інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу, швидкодія, стійкість, надійність, підтримування колективної роботи, зручність інтеграції з іншими ресурсами, корисність³.

¹ Дюлічева Ю. Ю. Упровадження хмарних технологій в освіту: проблеми та перспективи / Ю. Ю. Дюлічева // Інформаційні технології в освіті. – №14. – 2013. – С. 58–64.

² Архіпова Т. Л. Технології "хмарних обчислень" у вищій школі / Т. Л. Архіпова, Т. В. Зайцева // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 17. – С. 99-108. – Режим доступу: URL : http://ite.kspu.edu/webfm_send/743

³ Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис... докт. пед. наук : 13.00.10 / Марія Павлівна Шишкіна. – К., 2016. – 441 с.

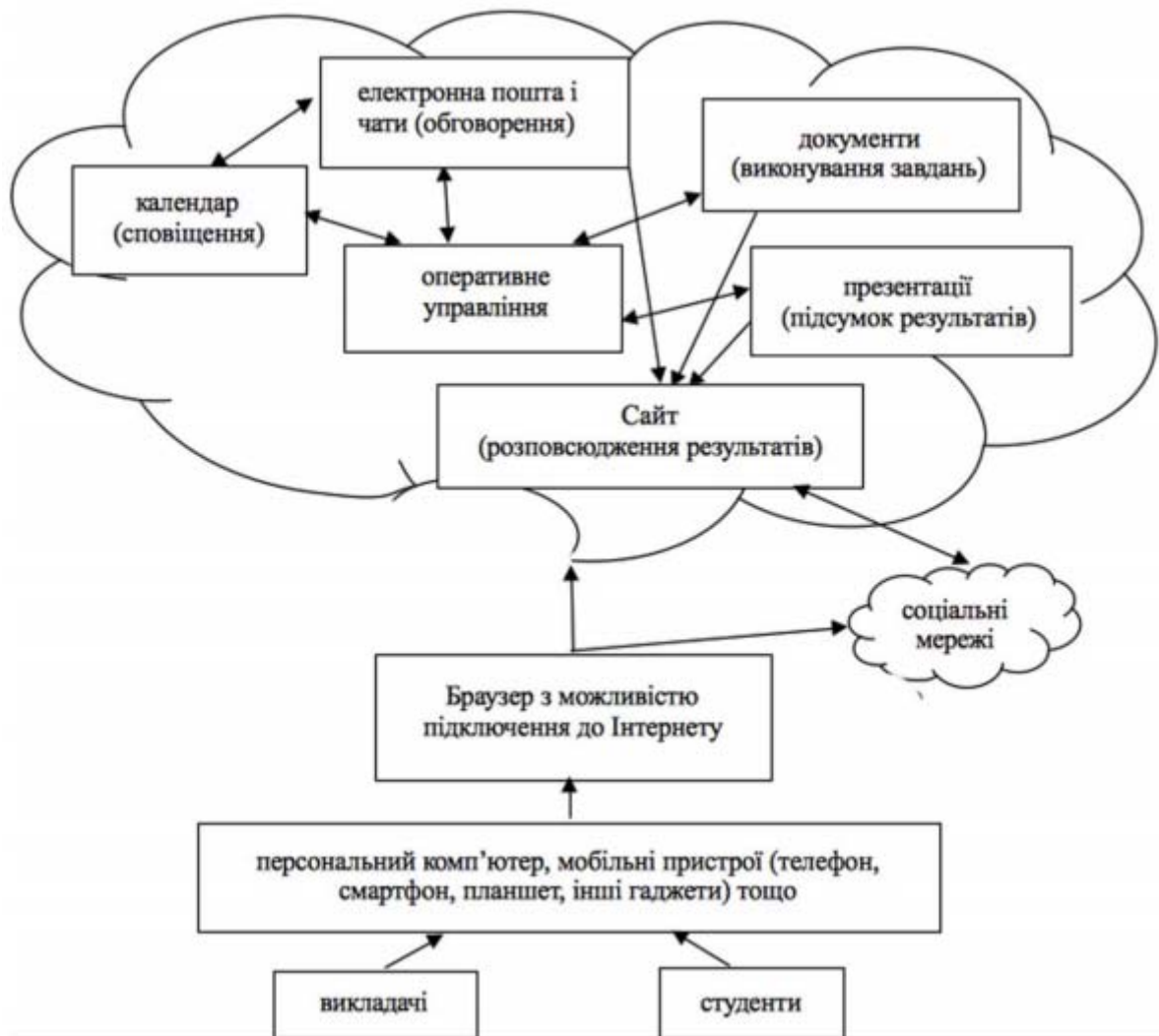


Рис. 1.5. Схема взаємодії між викладачами і студентами у хмарі за Ю. Ю. Дюлічевою.

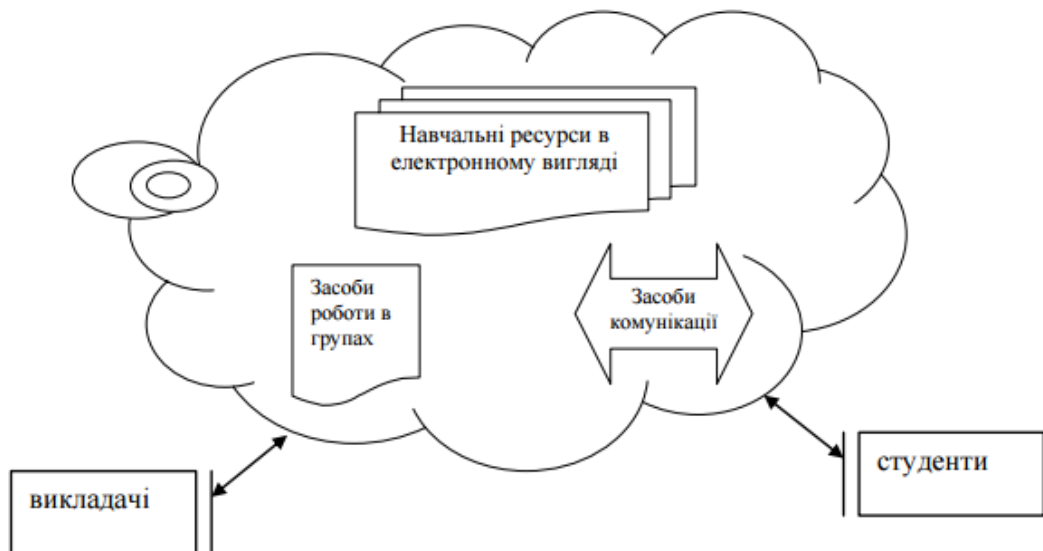


Рис. 1.6. Організація навчального процесу з використанням хмарних обчислень за Т. Л. Архіповою та Т. В. Зайцевою.

М. П. Шишкіна та М. В. Попель у своїх спільних дослідженнях також приділяють увагу створенню та використанню ХОНС. Зокрема, на їх думку, основними чинниками сформованості ХОНС є: модернізація навчального середовища ВНЗ; об'єднання процесів навчання та наукового дослідження, а також їх впровадження і використання; усунення різниці між рівнем науково-педагогічних досліджень та впровадженням їх результатів у практику; формування інтегральних баз, ресурсів, колекцій даних; створення умов доступу до кращих зразків електронних освітніх ресурсів у системі вищої освіти засобами хмарних технологій¹. Дослідники описують модель освітнього хмаро орієнтованого середовища, у центрі якого знаходиться той, хто навчається, а також у такому середовищі передбачаються інші компоненти – вчитель (викладач), засоби навчання, система освіти, соціум, які визначаються тип взаємодії з учнем (студентом) у процесі навчання з використанням хмарних технологій¹.

На думку науковців, у центрі моделі наукової складової ХОНС має бути "дослідник, який взаємодіє у процесі діяльності з педагогом, науковим керівником, іншими науковцями, системою освіти, засобом досліджень, соціумом"¹. Також дослідники виокремлюють у структурі ХОНС два види ресурсів: електронні навчального призначення та для наукових досліджень.

М. В. Рассовицька розглядає ХОНС як частину освітньо-наукового середовища ВНЗ та пропонує загальну модель ХОНС навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей, яка базується на традиційних та хмаро орієнтованих структурних компонентах (див. рис. 1.7)².

¹ Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – С. 66-80. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.

² Рассовицька М. В. Система хмаро орієнтованих засобів навчання інформативних дисциплін студентів інженерних спеціальностей / М. В. Рассовицька // Хмарні технології в освіті: матеріали Міжнародного семінару (Київ – Кривий Ріг – Черкаси – Харків – Луганськ – Херсон – Чейні, 26 грудня 2014 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2014. – С. 34-36.

Зокрема, модель ХОНС авторкою розглядається як сукупність освітнього, комунікаційного та навчального середовищ. Комунікаційне середовище містить такі структурні компоненти: викладачі, студенти, традиційні та хмаро орієнтовані засоби навчання. Навчальне середовище включає комунікаційне середовище, а також зміст та цілі, методи та форми організації навчання. Освітнє середовище складається з сукупності навчального середовища (з усіма його компонентами) та галузевих стандартів освіти¹ (див. рис. 1.7).

Дана модель передбачає використання засобів, методів та форм організації навчання як традиційних, так і хмаро орієнтованих. До хмаро орієнтованих засобів навчання науковець відносить засоби управління навчанням, комунікації, спільної діяльності, надання навчальних матеріалів та контролю знань, які в цілому утворюють систему хмаро орієнтованих засобів навчання¹.

Цілі та зміст навчання згідно даної моделі впливають на вибір засобів, методів і форм організації навчання. Зокрема, М. В. Рассовицька наголошує, що використання хмаро орієнтованих засобів навчання в освітньому процесі дає можливість виділити хмаро орієнтовані методи та форми організації навчання. Авторка має на увазі, що такі методи та форми організації навчання що реалізуються через використання хмарних технологій в навчальному процесі¹. Дослідниця також наводить приклади реалізації окремих компонентів системи хмаро орієнтованих засобів навчання.

¹ Рассовицька М. В. Система хмаро орієнтованих засобів навчання інформативних дисциплін студентів інженерних спеціальностей / М. В. Рассовицька // Хмарні технології в освіті: матеріали Міжнародного семінару (Київ – Кривий Ріг – Черкаси – Харків – Луганськ – Херсон – Чейні, 26 грудня 2014 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2014. – С. 34-36.

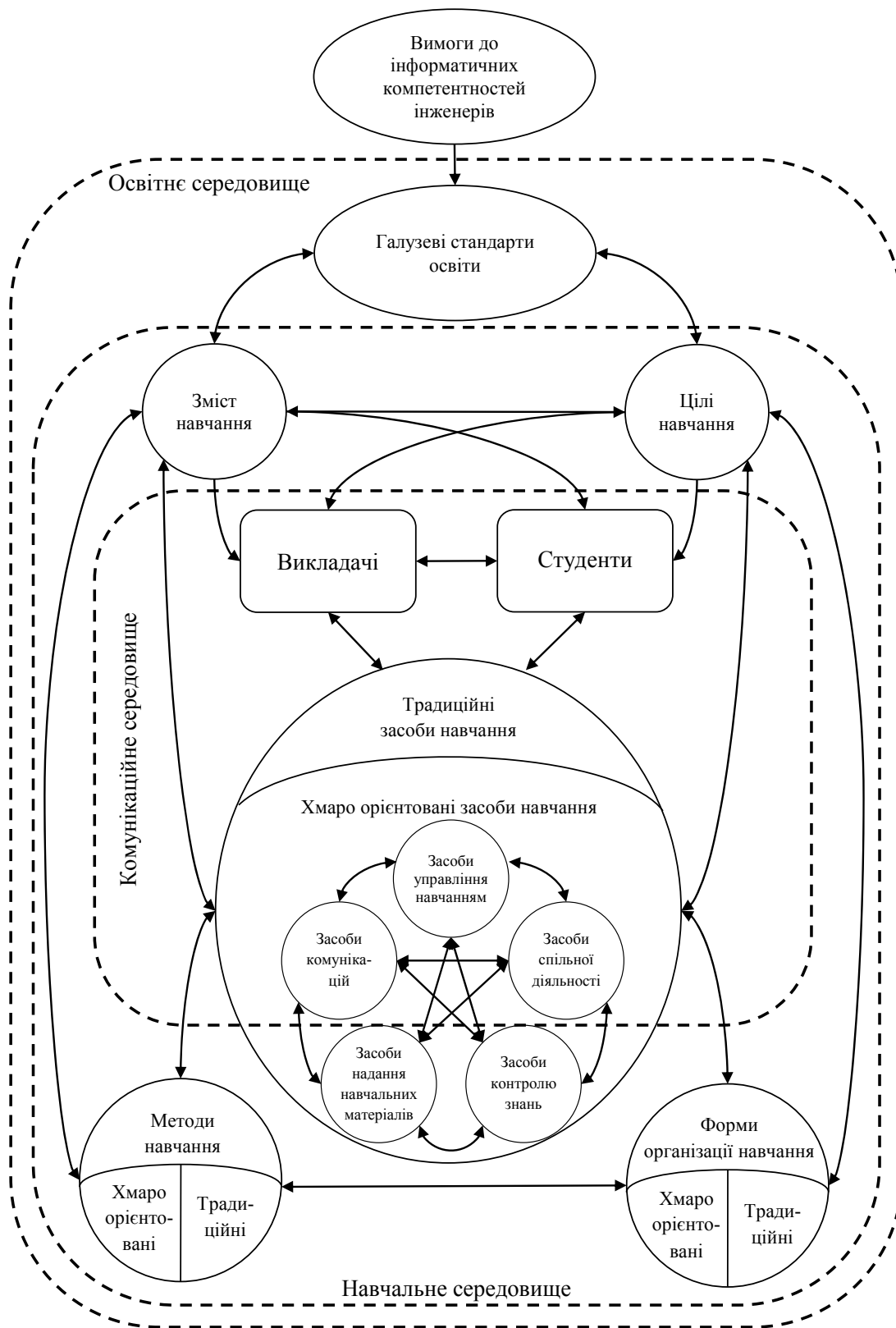


Рис. 1.7. Модель хмаро орієнтованого середовища навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей за М.В.Рассовицькою

С. Г. Литвинова розглядає компонентну модель ХОНС загальноосвітнього навчального закладу (ЗНЗ) (див. рис. 1.8).

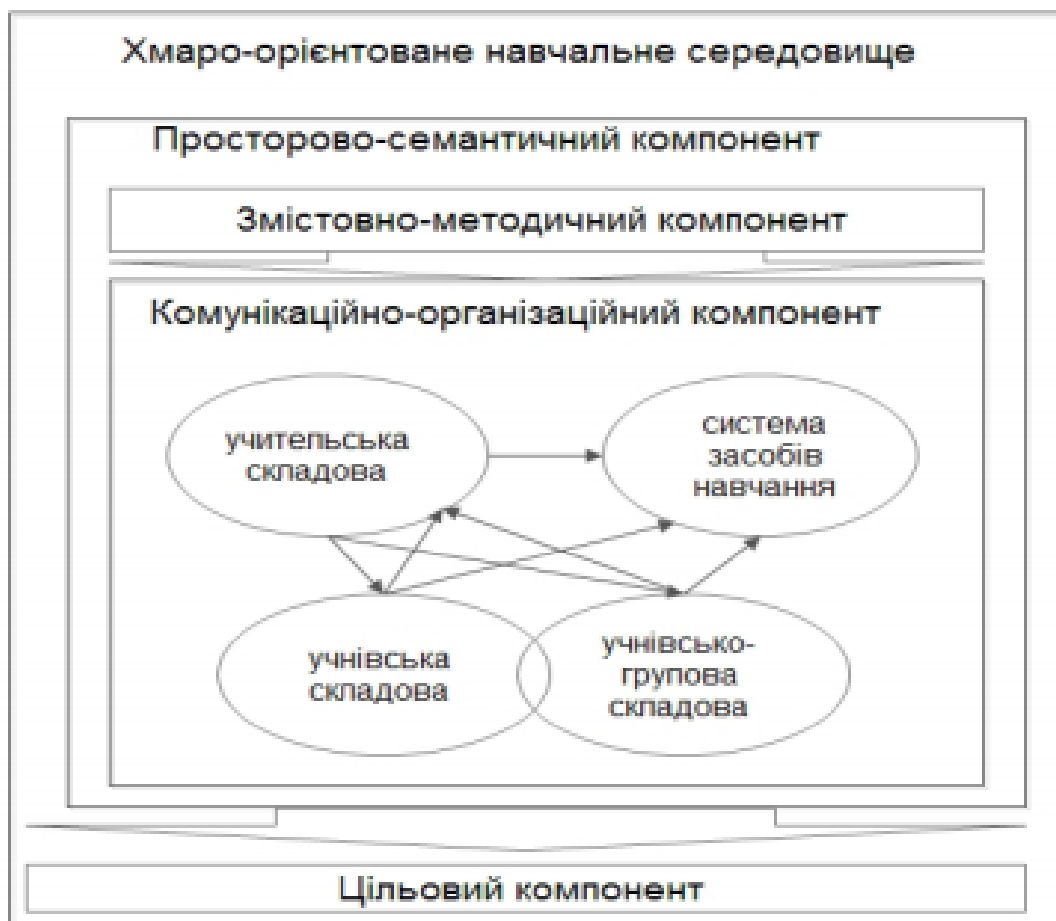


Рис. 1.8. Компонентна модель хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу за С. Г. Литвиною

Зокрема, дослідниця розділяє модель на чотири основні компоненти: просторово-семантичний, змістовно-методичний, комунікаційно-організаційний та цільовий. При чому усі компоненти визначають наповненість ХОНС та мають забезпечувати діяльність усіх учасників навчально-виховного процесу навчального закладу¹.

Просторово-семантичний компонент включає в себе:

- хмаро орієнтований персональний кабінет кожного учасника навчально-виховного процесу (зокрема, директора ЗНЗ, заступників директорів, психолога, вчителів-предметників, педагога-організатора);
- репозитарій навчального контенту (містить електронні підручники,

¹ Литвинова С. Г. Компонентна модель хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія "Педагогіка. Соціальна робота". – № 35. – Ужгород, 2015. – С. 99-106.

- плани, завдання для самостійної роботи та підсумкової атестації, інструкції для лабораторних робіт, тести, опорні конспекти, Інтернет-джерела та інші додаткові навчальні матеріали);
- документи ЗНЗ (включає в себе нормативно-правові документи, методичні рекомендації, статистичні звіти, планування тощо);
 - бібліотеку (містить нормативні документи, медіа ресурси, новини надходжень, цікаві посилання тощо);
 - методичні об'єднання (включає планування, атестацію, олімпіади, МАН, конкурси, інші документи МО);
 - інформацію ЗНЗ (складається з загальношкільних заходів, актуальних новин ЗНЗ – реалізується форумом, оголошень – реалізується через внутрішню соціальну мережу, обговорень, корисних посилань, відео репортажів, фото альбомів, контактів, розкладу дзвінків та уроків, факультативів, гуртків);
 - сайти класів;
 - сайти проектів;
 - електронний щоденник;
 - інтегровані сервіси, програми, сайти¹.

Варто наголосити, що пошук по репозитарію поділено на декілька розділів, при чому для зручності та деталізації пошуку їх було деталізовано.

Щодо змістово-методичного компоненту, то він за даною моделлю включає:

- мету (полягає в підвищенні мотивації учнів до навчання);
- завдання (створити умови для розвитку нових форм та методів навчання учнів);
- принципи (*загальнонаукові*: термінологічності, об'єктивності, пізнання та цілісності, загального зв'язку та взаємодії, розвитку, а

¹ Литвинова С. Г. Компонентна модель хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія "Педагогіка. Соціальна робота". – № 35. – Ужгород, 2015. – С. 99-106.

- також *специфічні*: структурованості, динамічності, відкритості, безпечності, ієрархії, навчальної зорієнтованості, конфіденційності, добровільності, комп'ютерної сумісності, мобільності, доступності, інтегративності);
- підходи (*загальнонаукові*: особистісно-орієнтований, синергетичний, системний, ресурсний, гуманістичний, компетентісний, аксіологічний та *специфічні*: інноваційний, історичний, когнітивний, порівняльний, діяльнісний, диференційований, праксеологічний, процедурний, індивідуальний);
 - зміст (включає концепції навчання, виховання, розвитку освіти та розвитку особистості, навчальні плани та програми, системи завдань формування предметних компетентностей, програму факультативу "Хмарні сервіси в освіті");
 - форми, які поділяються:
 - форми навчальної діяльності (домашні, творчі та розвивальні завдання, практичні роботи, тренувальні вправи, відео- та аудіо-уроки, квести, форум, віртуальна екскурсія, а також дистанційне консультування);
 - форми організації діяльності (індивідуальна та колективна робота, робота в групах та парах);
 - методи навчання (опорно-ілюстративний, інформаційно-повідомний, частково-пошуковий, дослідницький);
 - засоби організації навчально-виховного процесу (електронні освітні ресурси, сервіси);
 - контроль (самостійна робота, експрес-контроль, тестування, он-лайн опитування та контрольні роботи);
 - результат (полягає в досягненні цілей освітнього процесу)¹.

¹ Литвинова С. Г. Компонентна модель хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія "Педагогіка. Соціальна робота". – № 35. – Ужгород, 2015. – С. 99-106.

Комунікаційно-організаційний компонент даної моделі являє собою сукупність та взаємодію комунікаційного та організаційного компоненту.

Комунікаційний компонент містить:

- режими навчальної комунікації (синхронний та асинхронний);
- види навчальної комунікації (вебінари, співпраця, листування, обговорення, кооперація);
- рівні навчальної комунікації (класи та паралелі класів, школа, район, місто, область, країна, міжнародний);
- форми навчальної комунікації (вчитель-учень, учень-учень, вчитель-вчитель, вчитель-батьки, керівник-учень тощо)¹.

Організаційний компонент включає:

- права доступу, які в свою чергу поділяються на:
 - ролі адміністраторів (глобальний, обліковий, паролей, служб, керування користувачами);
 - права користувачів (можливості читати чи редагувати);
- організацію суб'єктів:
 - підгрупи, групи (учні, вчителі, керівники, батьки);
 - спільноти (учні, вчителі та батьки)¹.

Отже, вітчизняні науковці приділяють достатньо уваги проектуванню та використанню хмаро орієнтованого навчального середовища в освітньому процесі ЗСЗО та ЗВО, але дане питання є ще не докінця вивченим, тому потребує подальшого вивчення.

¹ Литвинова С. Г. Компонентна модель хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія "Педагогіка. Соціальна робота". – № 35. – Ужгород, 2015. – С. 99-106.

1.3. Зарубіжний досвід розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу

Зарубіжний досвід використання хмарних технологій у різних галузях описано в працях Х. Абу-Амари (Hosame Abu-Amara), В. Бенсон (Vladlena Benson), С. Бісвас (Souya Biswas), А. Бодзіна (Alec M. Bodzin), М. Брітто (Marwin Britto), Д. Вівер (D. Weaver), С. Вівер (Starlin Weaver), Т. Гренс (Timothy Grance), Т. Даккорд (Thomas Daccord), А. Дженхамі (Jenhani Amor), Ф. Джиан (F. Jian), Ю. Джуан (Y. Juan), Б. Клейн (Beth Shiner Klein), В. Леонова, Б. Лозано (Bob Lozano), Е. Маркс (Eric A. Marks), П. Мелл (Peter Mell), М. Міллер (Michael Miller), С. Морган (Stephanie Morgan), А. Новембера (Alan November), Ф. Параізо (Fawaz Paraiso), Дж. Рейха (Justin Reich), Дж. Санфорд (Jessica Sanford), Н. Склатер (N. Sclater), В. Скот (Virginia A. Scott), У. Ченга (William Y. Chang), Дж. Хорріган (J. Horrigan) та ін. Досвід створення комп'ютерно орієнтованого навчального середовища описано у роботах М. Албрайта (M. Albright), С. Звачека (S. Zvacek), М. Сімонсона (M. Simonson), С. Смалдіно (S. Smaldino).

Варто зазначити, що зарубіжний досвід створення комп'ютерно орієнтованого навчального середовища тісно пов'язаний з дистанційною освітою. Саме тому більшість праць науковців присвячено саме дистанційному навчанню. Зокрема, науковці М. Албрайта (M. Albright), С. Звачека (S. Zvacek), М. Сімонсона (M. Simonson), С. Смалдіно (S. Smaldino), у своїй колективній праці пропонують модель комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (КОНС) в умовах дистанційної освіти (див. рис. 1.9).

Першим компонентом такої моделі є інституційна основа, яка передбачає не самостійне вивчення матеріалу, а дистанційне з допомогою викладача¹.

¹ Simonson M. Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education (4th ed.) / M. Simonson, S. Smaldino, M. Albrigh, S. Zvacek. – Boston, MA : Pearson. – 2009. – 374 p.

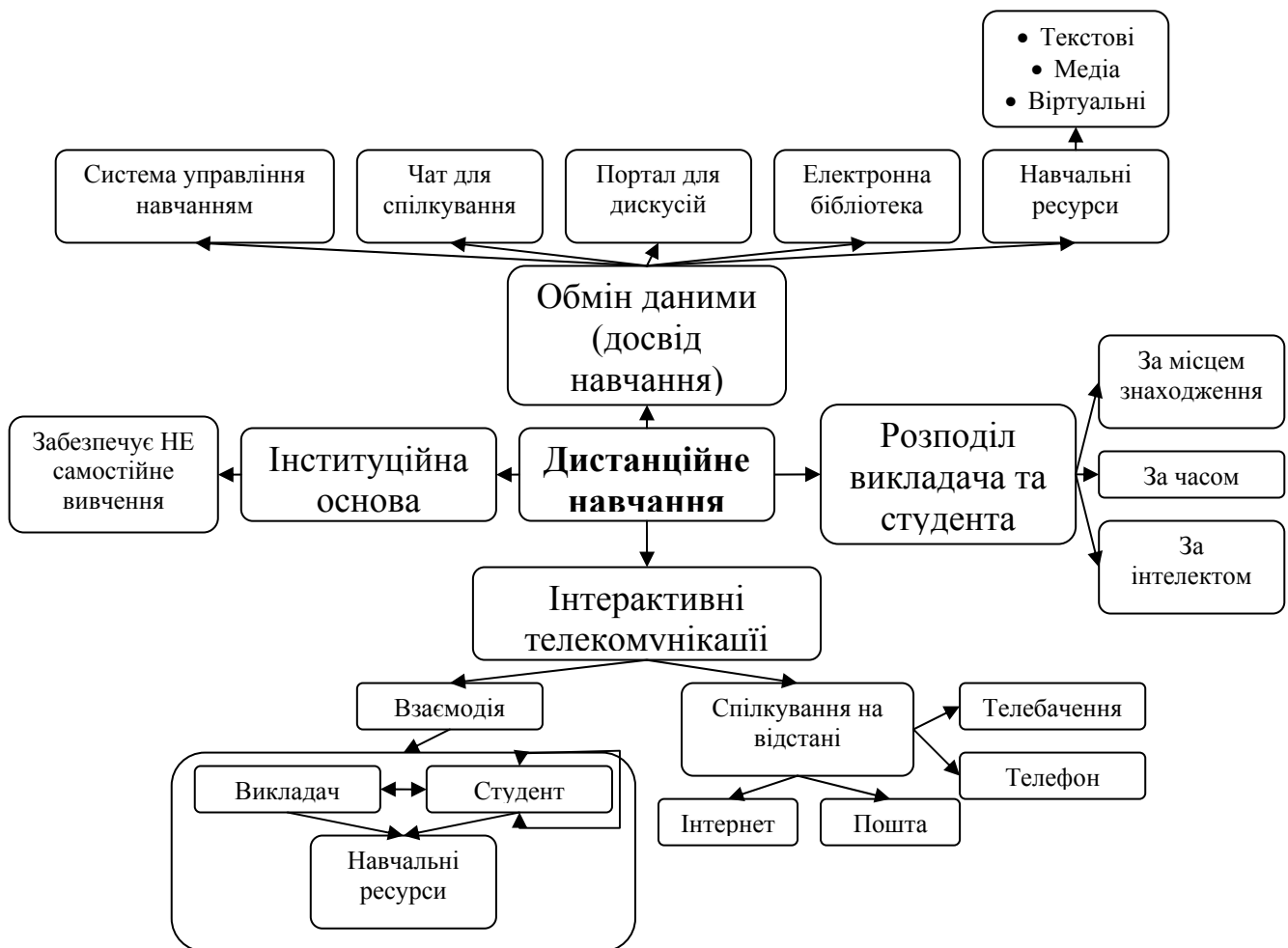


Рис. 1.9. Модель КОНС в умовах дистанційного навчання

Наступною складовою є обов'язковий розподіл викладачів та студентів за трьома характеристиками:

- за місцем знаходження – студенти можуть знаходитись у одному місці, викладачі – у іншому;
- за часом – студенти мають змогу навчатись у будь-який, зручний для них, час;
- за інтелектом – викладачі володіють концепціями та знаннями, яких не мають студенти¹.

Інтерактивні телекомунікації є третьою складовою даної моделі. Дана складова включає:

- взаємодію – студенти мають взаємодіяти між собою, з навчальними

¹ Simonson M. Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education (4th ed.) / M. Simonson, S. Smaldino, M. Albrigh, S. Zvacek. – Boston, MA : Pearson. – 2009. – 374 p.

ресурси, а також з викладачем;

- спілкування на відстані – має забезпечуватись такими телекомунікаціями, як: пошта, телефон, телебачення, Інтернет¹.

Останньою складовою, але не менш важливою, є обмін даними (так званий досвід навчання), який має забезпечуватись наявністю: чату, місця для дискусій, електронної бібліотеки, системою управління навчальним процесом, а також навчальними ресурсами (текстовими, медіа, віртуальними)¹.

Дана модель КОНС в умовах дистанційного навчання не єдина. Зокрема, Г. Румбле запропонував розглядати КОНС як сукупність таких компонентів, як: викладач, студент, навчальна програма, контракт між студентом і викладачем або установою. За даною моделлю, студенти відокремлені фізично від викладачів, їх контракт вимагає, щоб студенти навчались і були оцінені, враховуючи розроблені рекомендації, що має бути досягнуто засобами двосторонньої комунікації². Сам процес навчання може проводитись як індивідуально, так і в групах.

Щодо хмарних технологій, то М. Міллер (Michael Miller) у своїх працях розглядає їх як вільний спосіб доступу, який є динамічно масштабованим, до зовнішніх інформаційних ресурсів у вигляді таких сервісів, які надаються обов'язково за допомогою всесвітньої мережі Інтернет³.

Науковці Х. Абу-Амара (Hosame Abu-Amara), Дж. Санфорд (Jessica Sanford) та У. Ченг (William Y. Chang) вважають, що організаціям потрібно трансформувати свої дані і моделі обслуговування, щоб конкурувати в нових умовах, а також підприємства повинні зіткнутися з проблемою синтезу даних з величезної кількості джерел, в результаті чого вчені пропонують

¹ Simonson M. Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education (4th ed.) / M. Simonson, S. Smaldino, M. Albrigh, S. Zvacek. – Boston, MA : Pearson. – 2009. – 374 p.

² Rumble G. On defining distance education / G. Rumble // The American Journal of Distance Education. – №3(2). – 1989. – P. 8–21.

³ Miller Michael. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online / Michael Miller. – Que Publishing, 2008. – 312 p.

використовувати хмарні технології у різних галузях¹.

У своїх працях С. Бісвас (Sourya Biswas) розглядає використання хмарних технологій не лише в сферах обслуговування та ІТ, а й в освіті. Зокрема, вона вказує, що у США багато шкіл вже на даний момент користуються перевагами комп'ютерного навчання, і розглядає переваги використання хмарних технологій в освіті, не лише в школах, а й у коледжах та ВНЗ. Зокрема, до переваг використання хмарних технологій в школах авторка відносить: 1) технічне обслуговування та модернізація, які стануть набагато простішими; 2) заклади освіти зможуть безкоштовно виділяти ресурси на навчання в "хмарах"; 3) виконання домашнього завдання стане ще більш зручним: учні зможуть працювати в "хмарі", співпрацювати з однокласниками та обмінюватись знаннями, а також школярі будуть завжди впевненими, що не залишать домашнє завдання вдома, коли вони йдуть на навчання (зберігаючи дані в хмарних сховищах – їх можна отримати в будь-якому місці з будь-якого комп'ютера чи гаджета)². Щодо коледжів, то науковець вказує, що у США багато коледжів не мають достатнього обладнання або програмного забезпечення для того, щоб надати студентам повноцінні знання².

М. Брітто (Marwin Britto) розглядає використання хмарних технологій у різних галузях, зокрема й у вищій освіті. За результатами його досліджень можна зробити висновок, що у США використання хмарних технологій у вищій освіті призводить до величезної економії коштів кожного року. Такі університети, як Університет штату Північна Кароліна, Університет Східного Вашингтона, Університет штату Арізона та ін., вже за декілька років використання хмарних технологій у вищій школі зекономити колосальні

¹ Chang Y. William. Transforming Enterprise Cloud Services / William Y. Chang, Hosame Abu-Amara, Jessica Sanford. – Springer, 2010. – 428 p.

² Biswas Sourya. How Can Cloud Computing Help In Education? / Sourya Biswas. – [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://www.cloudtweaks.com/2011/02/how-can-cloud-computing-help-in-education/>. – Title from the screen.

кошти, а також зменшити штат ІТ фахівців, які виконували технічну роботу¹. У Канаді Університет Lakehead, який є одним із найвеличніших університетів даної країни, зумів лише за рік використання хмарних технологій зекономити понад 250000\$, що є, безумовно, перевагою. На думку науковця, на даний момент використання хмарних технологій несе у собі і потенційну небезпеку, зокрема загрозу безпеки даним, неперевірений ризик у використанні тощо¹.

Щодо європейського досвіду використання, то варто відмітити, що хмарні технології є досить поширеною тематикою для вивчення серед науковців таких країн, як Великобританія, Болгарія, Нідерланди, Німеччина, Румунія, Франція, Швейцарія тощо.

Так, В. Бенсон (Vladlena Benson) та С. Морган (Stephanie Morgan) у своїх працях обговорюють фактори успіху і проблеми використання хмарних технологій у Британському університеті. Їх роботи цікаві тим, що вони розглядають проблему не лише зі сторони викладачів, а й зі студентів. Отож, у Британському університеті хмарні обчислення та технології використовуються для досягнення ефективності. Студенти при цьому мають безперервний доступ до навчальних матеріалів, оголошень, результатів форм контролю, оцінок тощо. При чому важливим є також і те, що студенту не обов'язково для цього вмикати комп'ютер, йому достатньо скористатись своїм планшетом чи смартфоном, що є набагато зручнішим². Використання хмарних обчислень забезпечує безліч переваг, у тому числі з оплатою, підвищення гнучкості, більш швидкому розгортанні нових послуг, зниження витрат на технічне обслуговування і скорочення часу тощо². Хмарні обчислення надали університетові гнучкі можливості зберігання, найвищі рівні ефективності і сумісності.

¹ Britto Marwin. Cloud Computing in Higher Education / Marwin Britto // Library Student Journal. – [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://www.librarystudentjournal.org/index.php/ljsj/article/view/289/321>. – Title from the screen.

² Benson V. Student Experience and Ubiquitous Learning in Higher Education: Impact of Wireless and Cloud Applications / Benson Vladlena, Morgan Stephanie // Creative Education. – Vol.4, No.8A. – 2013. – P.1-5. – [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://www.scirp.org/journal/ce/>. – Title from the screen.

У Німеччині використання хмарних технологій у вищій освіті ще не набуло великого розголосу. А. Дженхамі (Jenhani Amor) у своєму дослідженні провів опитування вищих навчальних закладів по використанню хмарних технологій у навчальному процесі. У результаті дослідження було встановлено, що 52 % з опитаних установ в даний час використовують хмарні обчислення в одній з його форм, 20 % з цих установ розглядають використання хмарних обчислень і що інфраструктура як послуга є широко використовувана і приваблива в галузі вищої освіти в Німеччині. Дослідження також підтвердило широко поширене припущення про недоліки використання хмар: безпека даних, конфіденційність даних і залежність від провайдера¹. Тож на думку дослідника німецькі ВНЗ повинні зважитися зробити стрибок до нових технологій – як хмарних обчислень.

Французький учений Ф. Параізо (Fawaz Paraiso), у докторській дисертації, описує основних представників хмарних обчислень у своїй країні. Так, лідерами в розробці хмарних технологій і сервісів у Франції являються: Atos, CapGemini, Steria, Orange і SFR. Зокрема, компанія Atos створила Yunano – це спільне підприємство з китайською компанією Ufida. Разом вони випускатимуть в режимі хмарного сервісу програмне забезпечення для управління, а також будуть продавати пов'язані з цим послуги². Компанія Systancia – це французький виробник програмного забезпечення, яка є одним з європейських лідерів по перетворенню призначених для користувача програм на хмарні сервіси (віртуалізація додатків і робочого місця). Цікавим є той факт, що компанія Joyent постачає інфраструктуру послуг (IaaS) таким компаніям, як LinkedIn, Disney, CNN, Facebook, Yahoo або Vente. Також вона постачає платформи PaaS з відкритим кодом для видавництва, хостингів, або спеціалізованих компаній (Dell, First service тощо). У 2011 році французький уряд провів перший конкурс на право виконати науково-дослідний проект в

¹ Jenhani Amor. Cloud computing in German Higher educational institutions / Amor Jenhani. – Koblenz, am 20. – 2011. – 71 p.

² Fawaz Paraiso. soCloud : une plateforme multi-nuages distribuée pour la conception, le déploiement et l'exécution d'applications distribuées à large échelle. – Thèse. – Génie logiciel [cs.SE]. – Université des Sciences et Technologie de Lille. – Lille I, 2014. – Français. – 207 p.

області хмарних обчислень у рамках "Програми інвестицій в майбутнє". Всього державною підтримкою зможуть скористатися п'ять проектів на суму 19 млн. євро, серед яких одним із пріоритетних є проект хмарних обчислень для **закладів вищої освіти** (проект Univ Cloud компанії INEO)¹.

Варто також відмітити, що багато дослідників Індії та країн Африки досліджують питання використання хмарних технологій у вищій освіті, оскільки це питання є ще зовсім новим.

Щодо досвіду проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища в закладах зарубіжжя, то розглянемо і опишемо найбільш поширені.

Варто зазначити, що компанія Microsoft та корпорація IBM теж внесли свій вклад у використання хмарних технологій у навчальному процесі. Зокрема, компанія Microsoft пропонує у безкоштовне використання свої хмарні сервіси загальноосвітнім навчальним закладам.

Так, у Чехії розроблено портал для навчання на основі хмарного сервісу Office365, де пропонуються різноманітні курси для навчальних закладів усієї країни². На даному порталі присутня зовнішня реєстрація користувачів, наявна можливість публікації відомостей, при цьому кожний окремий освітній заклад має власний сайт, який містить матеріали для навчання власного закладу. У таких країнах, як Єгипет та Азейбаржан Міністерства освіти теж розпочали використання хмарного сервісу Office365.

Корпорація IBM теж пропонує хмарні сервіси для використання в навчальному процесі, завдяки чому учні, студенти, вчителі, викладачі чи науковці мають змогу отримувати доступ до сучасних сервісів навіть через брак ІТ-ресурсів у навчальних закладах. Варто зазначити, що при використанні хмарних сервісів, які пропонує корпорація IBM, загальноосвітні

¹ Fawaz Paraiso. soCloud : une plateforme multi-nuages distribuée pour la conception, le déploiement et l'exécution d'applications distribuées à large échelle. – Thèse. – Génie logiciel [cs.SE]. – Université des Sciences et Technologie de Lille. – Lille I, 2014. – Français. – 207 p.

² Vzdělávací centra. Microsoft® Partneři ve vzdělávání [Electronic Resource] – Mode of access : URL :<http://icstic.cz/>. – Title from the screen.

та вищі навчальні заклади мають змогу контролювати навчальні досягнення учнів та студентів.

Як приклад впровадження хмарних технологій корпорації IBM в навчальний процес, варто навести проект, який полягав у підтримці освіти та культури населення Іспанії в рамках фонду Fundacoín german Sanchez Ruiperez, який було розпочато у 2010 році¹. Завдяки впровадженню даного проекту учні та студенти отримали можливість доступу до навчальних матеріалів, спілкування з однолітками інших навчальних закладів країни, а вчителі змогли надати більшу увагу змісту навчальних програм та матеріалів.

Науковці Індії, як Б. Сілкі (Bansal Silky), С. Сатантар (Singh Sawtantar), К. Аміт (Kumar Amit) у своїй колективній праці вказують на те, що використання хмарних технологій у навчальному процесі освітніх установ також обмежується використанням хмарних сервісів, що надають такі компанії, як IBM та Microsoft².

У США компанія IBM запропонувала Cloud Academy для використання ХОНС не лише школам, а й університетам. Так, американські дослідники вважають, що ХОНС забезпечити навчальним закладам постійний доступ до навчальних матеріалів, роботу за масштабними та варіативними підписками тощо³.

К. Паланівель та С. Купусвами у своєму спільному дослідженні запропонували хмаро-орієнтовану архітектуру екологічно чистих обчислень для додатків електронного навчання (Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications: COGALA)⁴. Це пов'язано з тим, що швидкий розвиток хмарних технологій передбачає в майбутньому нестачу

¹ Fundacion German Sanchez Ruiperez and IBM Implement a Cloud Computing Solution for Education [Electronic Resource] – Mode of access : URL : http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-13346074/Fundacion-German-Sanchez-Ruiperez-and.html. – Title from the screen.

² Silky B. Use of Cloud Computing in Academic Institutions / Silky Bansal, Sawtantar Singh, Amit Kumar // IJCST. – Vol. 3, Issue 1. – Jan. - March 2012. – P. 427-429.

³ Lepi K. The Future of Higher Educational and Cloud Computing [Electronic Resource] / Katie Lepi. – Mode of access : URL : <http://www.edudemic.com/2013/02/higher-educational-and-cloud-computing>. – Title from the screen.

⁴ Palanivel K. A Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications / K. Palanivel, S. Kuppuswami // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. – Vol. 2. – Issue 11. – 2014. – P. 3775–3783.

високошвидкісних хмарно-орієнтованих архітектур для навчальних закладів. Також вони пропонують власні моделі хмаро орієнтованої архітектури електронного навчання (див. рис. 1.10) та хмаро орієнтованої архітектури екологічно чистих обчислень для електронного навчання¹ (див. рис. 1.11).

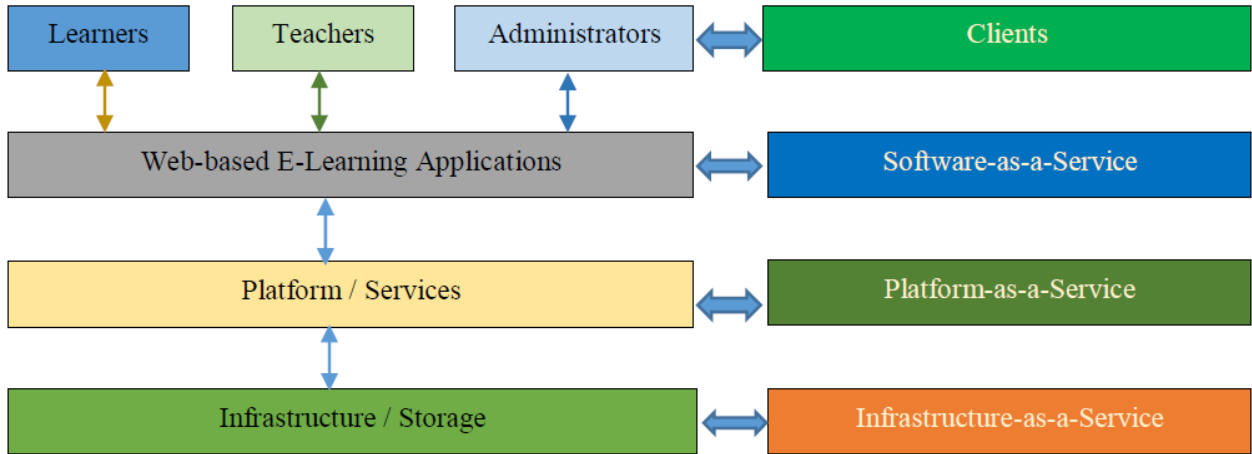


Рис. 1.10. Модель хмаро орієнтованої архітектури електронного навчання (К. Паланівель та С. Купусвами)

На рис. 1.10 показана архітектура системи електронного навчання, що базується на хмаро орієнтованій архітектурі, згідно якої модель поділяється на три рівні, що включають в себе інфраструктуру, платформи і додатки. На рівні інфраструктури, навчальні ресурси від традиційної системи передаються в хмарну базу даних замість звичайних СУБД. Рівень платформи передбачає використання нової електронної навчальної системи, яка базується на CMS, LMS. Ці компоненти є важливими у моделі, оскільки були розроблені, щоб бути посередником між хмарною базою даних і власне готовими додатками. Нарешті, рівень додатків було розроблено для взаємодії з клієнтом (студент, викладач, адміністратор)¹.

К. Паланівель та С. Купусвами пропонують ще модель хмаро орієнтованої архітектури екологічно чистих обчислень для електронного навчання (див. рис. 1.11).

¹ Palanivel K. A Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications / K. Palanivel, S. Kuppuswami // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. – Vol. 2. – Issue 11. – 2014. – P. 3775–3783.

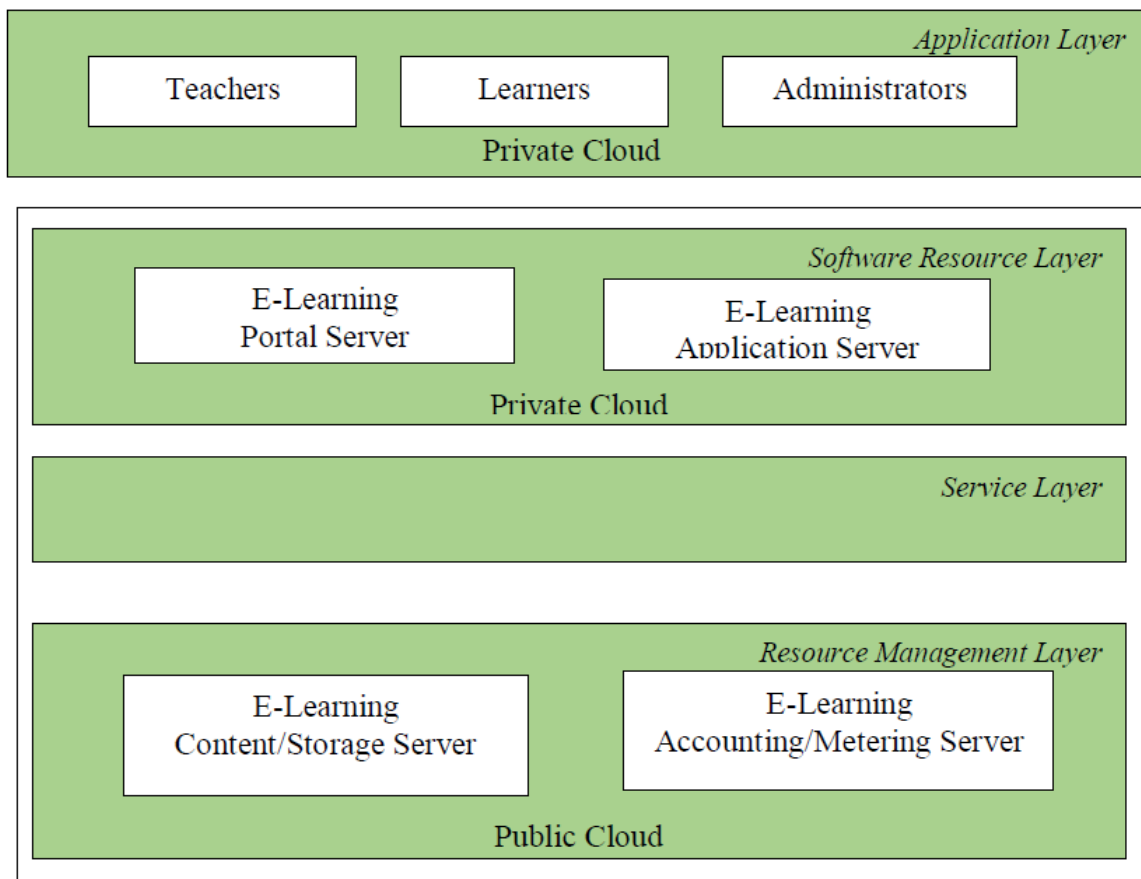


Рис. 1.11. Модель хмаро орієнтованої архітектури екологічно чистих обчислень для електронного навчання (К. Паланівель та С. Купусвами)

Вона поділяється на чотири рівні: рівень управління ресурсами, що розміщений у публічній хмарі, ті містить сервер змісту/зберігання електронного навчання на сервер обліку/заміру електронного навчання; рівень сервісу; рівень ресурсів програмного забезпечення, який розміщений у приватній хмарі і складається з серверу порталу та серверу додатків електронного навчання; рівень додатків, який також розміщений у приватній хмарі (на даному рівні користувачами виступають викладачі, студенти, адміністратори)¹.

¹ Palanivel K. A Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications / K. Palanivel, S. Kuppuswami // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. – Vol. 2. – Issue 11. – 2014. – P. 3775–3783.

Науковці Румунії М. Мірча (Marinela Mircea) і А. І. Андрееску (Anca Ioana Andreescu) теж пропонують власну архітектурну модель використання хмарних обчислень в університетах¹ (див. рис. 1.12).

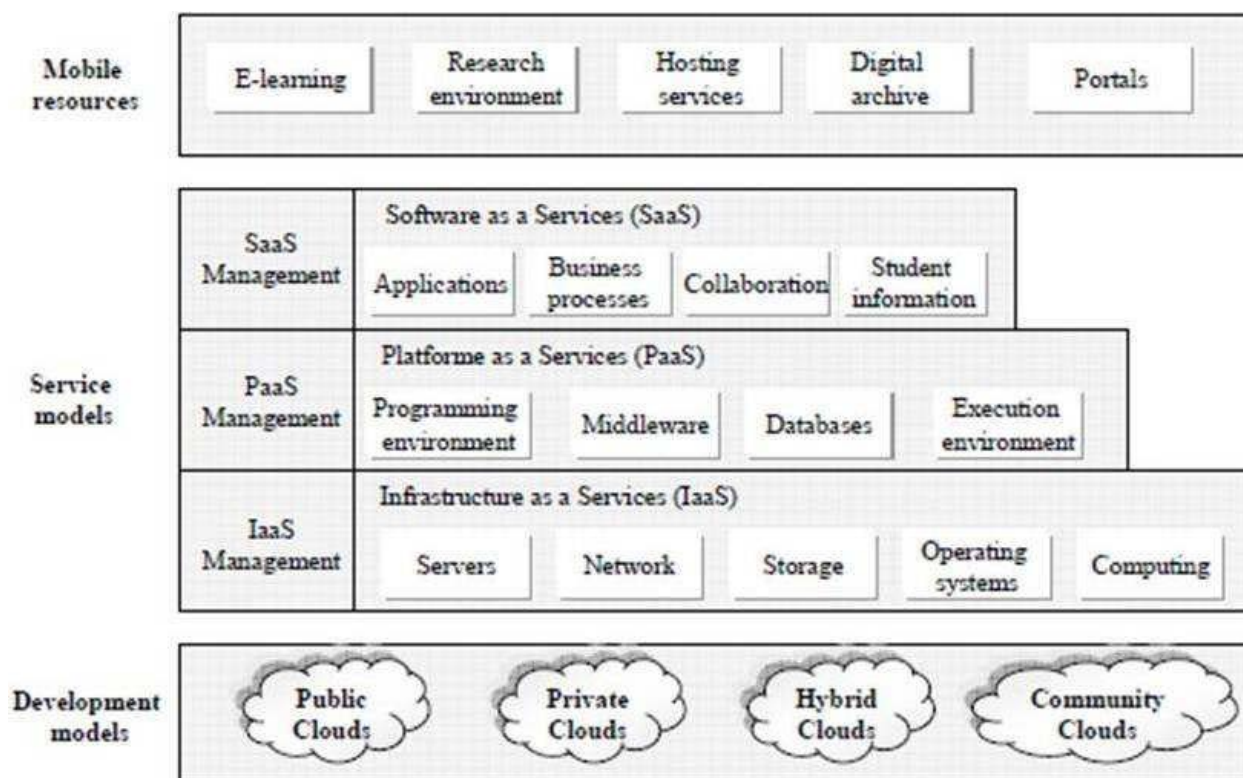
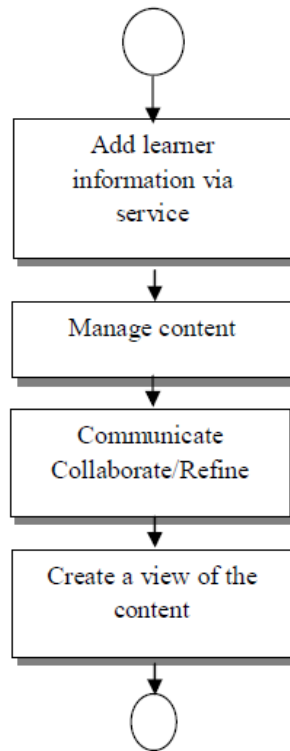


Рис. 1.12. Модель хмарної архітектури для університетів (М. Мірча та А. І. Андрееску)

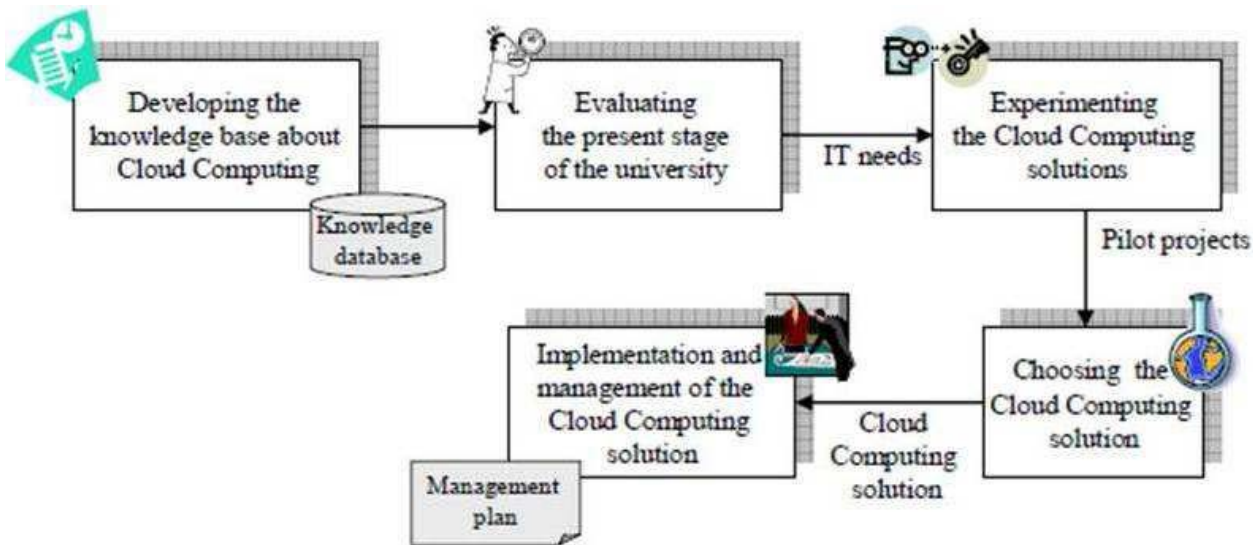
Відповідно до даної моделі хмарної архітектури для університетів, автори пропонують модель доступу студента до хмарних сервісів університету (див. рис. 1.13). Дана модель ілюструє спосіб, в якому споживач сервісу (студент) може отримувати доступ і змінювати матеріали в хмарі спільноти¹ (див. рис. 1.13).

Крім того, як стверджують науковці, для того, щоб мати успіх при використанні хмарних технологій у навчальному процесі, стратегія використання хмарних технологій повинна бути приведена у відповідність зі стратегією університету¹.

¹ Mircea M. Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis / M. Mircea, A. I. Andreescu // Communications of the IBIMA. – Vol. 2011. – Romania, 2011. 15 p.



*Рис. 1.13. Модель доступу студента до хмарних сервісів університету
(М. Мірча та А. І. Андрееску)*



*Рис. 1.14. Стратегія використання хмарних технологій у галузі вищої освіти
(М. Мірча та А. І. Андрееску)*

Автори пропонують стратегію міграції університету в хмари, сформовану з наступних етапів (див. рис. 1.14):

- а) розвиток бази знань про хмарні обчислення;
- б) оцінка нинішнього стану університету з точки зору ІТ-потреб, структури і використання;

- с) експериментальна перевірка рішення використання хмарних обчислень;
- d) вибір власне пропозиції хмарних обчислень;
- e) здійснення і управління пропозицій хмарних обчислень¹.

Перший крок полягає в розробці бази знань, беручи участь в семінарах, конференціях, дискусіях в цій області. Другий крок полягає в аналізі ІТ-інфраструктури університету. Сервіс-орієнтована архітектура являє собою основу для розуміння даних, послуг, процесів та програм, які можуть бути переміщені або повинні підтримуватися в межах університету, з тим, щоб дотримуватися політики безпеки. Третій етап передбачає те, що перехід до хмари може бути досягнуто поступово, починаючи з тестування пілотного проекту в хмарі, а потім перехід до додатків, обраних для хмари. Даний крок полягає у вирішенні деяких хмарних цілей, таких як середовище розробки і тестування або зберігання деяких даних у хмарі. Наступний крок полягає у визначенні даних і додатків, функцій та основних процесів у рамках діяльності університету. Вони можуть бути згруповані за трьома великим категоріями діяльності університету: навчальної, наукової та адміністративної підтримки для перших двох видів діяльності. Останнім етапом буде реалізація переходу даних, послуг і процесів у напрямку хмари. У той же час, реалізація передбачає створення гнучкої програми управління ризиками, тестування продуктивності рішення і здійснення керівництва¹.

Індійські учені М. Джалгаонкар (Meghana Jalgaonkar) та А. Канойя (Ashok Kanojia) наводять аналогічні моделі до тих, які запропонували румунські учені М. Мірча та А. І. Андрееску: модель хмарної архітектури для університетів та модель доступу студента до хмарних сервісів університету². Єдиною відмінністю між даними моделями є те, що індійські учені

¹ Mircea M. Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis / M. Mircea, A. I. Andreescu // Communications of the IBIMA. – Vol. 2011. – Romania, 2011. – 15 p.

² Meghana Jalgaonkar. Adoption of Cloud Computing in Distance Learning / Meghana Jalgaonkar, Ashok Kanojia // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – Vol.2. – No.1. – 2013. – P. 17-20.

пропонують даний підхід для дистанційного навчання у вищій школі. Також вони наводять аналогічну стратегія використання хмарних технологій у галузі вищої освіти також для дистанційної форми навчання¹.

Науковці наводять основні відмінності між приватною та публічною хмарою (див. табл. 1.1).

Таблиця 1.1.

Основні відмінності між публічною та приватною хмарою

(М. Джалгаонкар та А. Канойя)

Характеристика моделі	Публічна хмара	Приватна хмара
Управління та володіння	Постачальник послуг	Дистанційне навчання
Доступ	За передплатою	Обмежена кількість студентів, викладачів, співробітників університету
Налагодження та управління	–	Так

Інші науковці Індії, А. К. Шарма (Aman Kumar Sharma) та А. Ганпаті (Anita Ganpati) наводять три рівні хмарної архітектури для вищих навчальних закладів (див. рис. 1.15), згідно яких хмарна архітектура заснована на:

- ІТ-потребах дослідників, які можуть бути у наявності спеціалізованого програмного забезпечення і апаратних засобів, що будуть необхідні для проведення певних досліджень, що включають в себе багато обробки даних та обчислень;
- ІТ-потребах розробників програмного забезпечення, які полягають у необхідності наявності інструментів веб-розробки і програмного забезпечення, що необхідні для написання і розміщення веб-додатків².

¹ Meghana Jalgaonkar. Adoption of Cloud Computing in Distance Learning / Meghana Jalgaonkar, Ashok Kanojia // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – Vol.2. – No.1. – 2013. – P. 17-20.

² Sharma A. K. Cloud Computing: An Economic Solution to Higher Education / Aman Kumar Sharma, Anita Ganpati // International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM). – Volume 2. – Issue 3. – 2013. – P. Ст. 200-206.

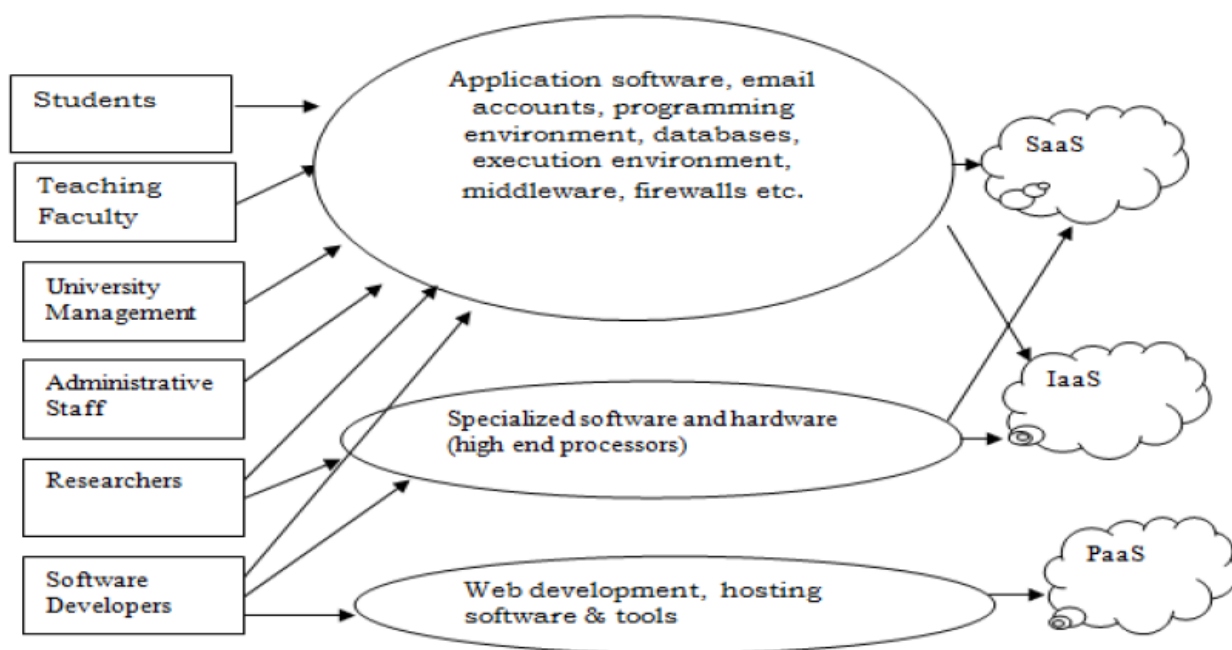


Рис. 1.15. Три рівні хмарної архітектури для вищого навчального закладу (А. К. Шарма та А. Ганпати)

Як стверджують учені, різні ІТ-потреби вищого навчального закладу можуть бути задоволені за рахунок міграції з традиційних ІТ-середовищ в хмарні середовища навчання. Наприклад, ІТ-потреби студентів, викладацького, адміністративного персоналу можуть бути задоволені за допомогою хмарних послуг провайдерів (SaaS і IaaS)¹.

ІТ-потреби освітнього середовища вищої школи науковці класифікують наступним чином: ІТ-потреби студентів, викладацького, управлінського та адміністративного персоналу, може бути наявність необхідного програмного забезпечення (наприклад, операційні системи, прикладне програмне забезпечення, антивірусні програми, облікові записи електронної пошти, середовища програмування, баз даних) і апаратних засобів (наприклад, сервери, мережеві пристрої, пристрої зберігання даних тощо)¹.

Турецький науковець Тунджай Ерккан (Tunçay Erkan) розглядаючи хмарні технології в освіті, розділяє модель інфраструктури (див. рис. 1.16) та модель додатків (див. рис. 1.17). Модель інфраструктури, яку пропонує

¹ Sharma A. K. Cloud Computing: An Economic Solution to Higher Education / Aman Kumar Sharma, Anita Ganpati // International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAEM). – Volume 2. – Issue 3. – 2013. – P. Ст. 200-206.

науковець (див. рис. 1.16), створена для задоволення потреб навчального процесу вищих навчальних закладів, а також наукових досліджень¹.

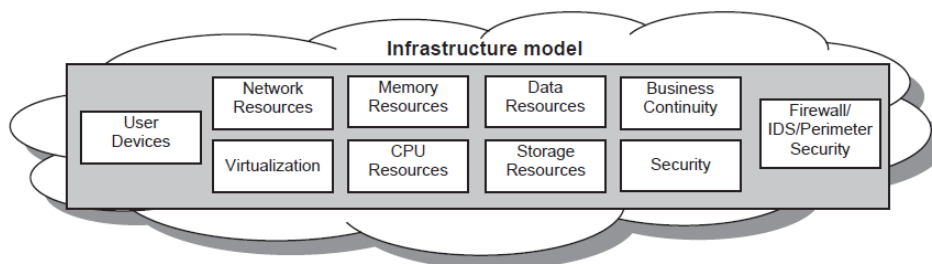


Рис. 1.16. Модель інфраструктури (Тунджай Еркан)

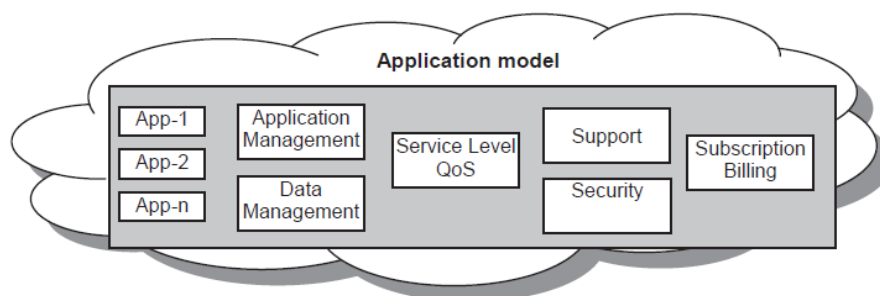


Рис. 1.17. Модель додатків (Тунджай Еркан)

На думку науковця, університети повинні встановити таку інфраструктуру для хмари, що зображена у моделі, оскільки усі підрозділи і персонал університету мають працювати у єдиній системі. Як стверджує Тунджай Еркан, найбільш важливою особливістю різних хмарних сервісів, є їх доступність і масштабованість, а власне інтерфейси хмарних додатків дозволяють користувачам успішно збільшити своє обчислювальне середовище. При цьому хмарна платформа поміщає додаток-контенту в центрі, а не самі додатки. Це дозволяє користувачам швидко створювати індивідуальні рішення навколо їх елементів контенту¹.

Модель додатків слугує для допомоги студентам користуватись хмарною архітектурою університету (див. рис. 1.17). При цьому цілі студента не обмежені їх курсами вивчення в університеті, а тому, існуючий зміст має змінюватись динамічно та часто. В результаті побудови моделі хмарної архітектури університету (модель інфраструктури та модель додатків), Тунджай Еркан стверджує, що студенти і адміністративний персонал мають

¹ Tuncay Ercana. Effective use of cloud computing in educational institutions / Tuncay Ercana // Procedia Social and Behavioral Sciences. – Issue 2 . – 2010. – P. 938–942.

можливість швидко та економічно отримати доступ до різних додатків і ресурсів через хмарну платформу за запитом. Це автоматично знижує вартість організаційних витрат і пропонує більш потужні функціональні можливості¹.

Науковець наводить переваги, що надаються при використанні хмарних технологій в навчальному процесі вищої школи: ІТ-персонал університету звільняється від відповідальності обслуговування серверів в університеті; зниження вартості придбання та обслуговування; миттєвий доступ до платформи з будь-якого пристрою.

Болгарські учені С. Дінева (S. Dineva) та В. Недева (V. Nedeva) розглядають спрощену структуру основних користувачів ІТ-послуг в університеті за допомогою хмарних обчислень (див. рис. 1.18). Науковці розглядають проблему використання хмарних технологій у вищій освіті у зв'язку з тим, що багато коледжів та університетів Болгарії не мають достатнього обладнання або програмного забезпечення, щоб дати студентам повноцінні знання та досвід. При чому, як стверджують учені, дана проблема особливо гостро стоїть в технічних областях. Проте використання хмарних технологій дозволяють студентам мати доступ до новітніх технологій² (див. рис.1.18).

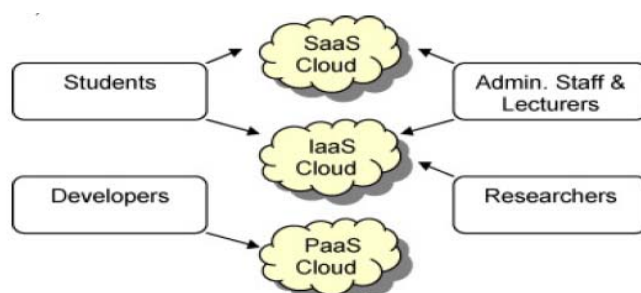


Рис. 1.18. Спрощена структура основних користувачів ІТ-послуг в традиційному університеті за допомогою послуги хмарних обчислень (С. Дінева та В. Недева)

¹ Tuncay Ercana. Effective use of cloud computing in educational institutions / Tuncay Ercana // Procedia Social and Behavioral Sciences. – Issue 2. – 2010. – P. 938–942.

² Dineva S. Cloud Computing And High Education / S. Dineva, V. Nedeva // The 7th International Conference on Virtual Learning ICVL. – 2012. – P. 171-176.

С. Дінева (S. Dineva) та В. Недева (V. Nedeva) наводять переваги використання хмарних технологій в освітній галузі:

- гнучкі послуги - інноваційний підхід до послуг передачі даних в хмарі, завдяки якому студенти, викладачі та співробітники можуть вільно використовувати будь-які навчальні матеріали;
- інфраструктура - усі ІТ-ресурси, які необхідні, використовуються лише тоді, коли користувачі мають потребу в них, при цьому на рівні платних послуг – користувач платить лише за те, що використовує;
- програми та контент – використання хмарних сервісів замість платного програмного забезпечення: у хмарі розміщується не лише програмне забезпечення, набори даних, а також різні послуги, до яких є доступ у будь-який час і з будь-якого пристрою;
- політика і правила – приділяється увага тому, як хмарні обчислення допомагають задовольнити вимоги відповідної установи¹.

Учені розглядають кореляцію між рівнем набуття знань і "педагогічним дизайном" (див. рис. 1.19), яку проводять на прикладі порівняння загальновідомої "піраміди навчання" та використання кожної складової з хмарними сервісами¹.

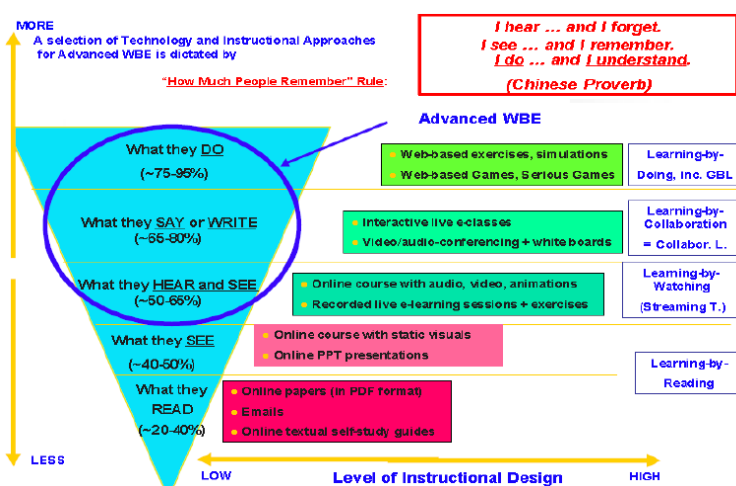


Рис. 1.19. Кореляція між рівнем набуття знань і "педагогічним дизайном" (С. Дінева та В. Недева)

¹ Dineva S. Cloud Computing And High Education / S. Dineva, V. Nedeva // The 7th International Conference on Virtual Learning ICVL. – 2012. – P. 171-176.

Науковці наводять власний досвід використання хмарних середовищ навчання на прикладі використання мультимедійних уроків, розміщених у хмарі (див. рис. 1.20).

Изпратете ни Вашето мнение

Окислително-редукционни реакции

Полуреакции

1 Окислително-редукционните реакции могат да се напишат под формата на две полуреакции.

2 Полуреакции в окислително-редукционни реакции

Уравнение на окислително-редукционна реакция

00:00 | 01:52

Напишете полуреакциите за дадената по-долу реакция.

$$3\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Cr} \rightarrow 2\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Ni}$$

окисление

→ + e⁻

редукция

+ e⁻ →

Cr Ni N O Cr³⁺ Ni²⁺ Cr²⁺

Забелешка

Рис. 1.20. Хмарне середовище навчання (С. Дінева та В. Недева)

Дане середовище містить не лише мультимедійні уроки, а й цифрову бібліотеку навчальних матеріалів, відомості про заплановані конференції тощо. Також у Болгарії, як стверджують С. Дінева та В. Недева, працюють постійно діючі курси підвищення кваліфікації з використання хмарних технологій в цілому, та хмарного навчального середовища зокрема¹.

Професор математики та інформатики в школі мистецтв і наук в Університеті Х'юстона (штат Вікторія, США) Лі Чао (Lee Chao) наводить власні результати дослідження про хмаро орієнтовану STEM-освіту. Зазначимо, що STEM-освіта – "це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після

¹ Dineva S. Cloud Computing And High Education / S. Dineva, V. Nedeva // The 7th International Conference on Virtual Learning ICVL. – 2012. – P. 171-176.

школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять"¹. Науковець у своїй роботі розглядає: хмарні портфоліо, хмарні лабораторії, хмаро орієнтоване середовище навчання, практичне навчання, мобільне навчання, персональне навчальне середовище, питання безпеки у хмарі тощо².

Зауважимо, що дослідник не обмежується лише переліченими питаннями, зокрема він досліджує ще й наступні проблеми:

- хмарні рішення в STEM освіті;
- вимоги до STEM-освіти у розрізі проблеми використання хмарних обчислень;
- навчання в хмарному середовищі;
- підтримка хмарного науково прикладного програмного забезпечення;
- підтримка хмарного мобільного навчання;
- вплив хмарних обчислень на STEM освіту;
- питання безпеки, пов'язані з хмарними додатками в області STEM освіти;
- переваги і недоліки використання хмарних обчислень в області STEM-освіти;
- стратегії та практичний досвід реалізації навчального середовища на основі хмари;
- хмарні платформи навчання;
- хмарні сервіси для STEM-освіти;
- розробка платформи для спільної роботи на основі хмари;
- хмарні технології для розвитку віртуальної лабораторії STEM;

¹ STEM-освіта [Електронний ресурс] – Режим доступу : URL : <http://www.imzo.gov.ua/stem-osvita/>. – Назва з екрану.

² Chao Lee. Handbook of Research on Cloud-Based STEM Education for Improved Learning Outcomes [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.igi-global.com/book/handbook-research-cloud-based-stem/140984#table-of-contents> – Title from the screen.

- хмарні технології для отримання та обміну даними;
- хмарні технології для розвитку інфраструктури;
- оцінка ефективності хмарних обчислень у процесі навчання¹.

Автор пропонує такі хмарні платформи, як JSON-LD² та Hydra³ для створення власного ХОНС вищого навчального закладу.

Деякі ВНЗ Казахстану, як зазначають Г. К. Сагітова та Г. С. Мухамеджанова, вже побудували власну інформаційно-комунікаційну інфраструктуру і тепер могли б підвищити ефективність її використання за рахунок технологій віртуалізації і надання ІТ-сервісів, у тому числі й хмарних, сусіднім ВНЗ і невеликим компаніям⁴. Але істотно збільшити свої доходи таким чином казахстанським ВНЗ навряд чи вдасться: в регіонах попит на подібні сервіси невеликий, а в столицях вистачає і професійних провайдерів. Проте ВНЗ починають надавати додаткові послуги, правда, нерідко роблять це від неможливості вирішити свої проблеми іншими засобами. В результаті ВНЗ, отримавши всі необхідні ліцензії, надає доступ в інтернет, в тому числі по Wi-Fi, не тільки власним студентам, а й жителям навколишніх будинків. Крім того, університет розміщує на своєму майданчику ІТ-ресурси сторонніх компаній і надає послуги приватної і публічної хмари. Однак робиться все це не стільки з метою отримання прибутку, скільки заради того, щоб прищепити студентам навички роботи в умовах реального хмарного середовища і тим самим підвищити їх конкурентоспроможність на ринку праці після закінчення ВНЗ⁴.

Також науковці зазначають, що більшість університетів не маючи можливості створити власну інформаційно-комунікаційну інфраструктуру, користуються наявними хмарними пропозиціями, що надають провідні

¹ Chao Lee. Handbook of Research on Cloud-Based STEM Education for Improved Learning Outcomes [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.igi-global.com/book/handbook-research-cloud-based-stem/140984#table-of-contents> – Title from the screen.

² JSON for Linking Data [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://json-ld.org/> – Title from the screen.

³ Hydra [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.hydra-cg.com/> – Title from the screen.

⁴ Сагітова Г. К. Облачные технологии как инструмент повышения конкурентоспособности вуза / Сагітова Г. К., Мухамеджанова Г. С. // Вестник КазЭУ. – № 2 (103). – 2015. – С. 48-56.

компанії світу. Зокрема, першовідкривачем хмарної платформи Live @ edu став Євразійський Національний університет ім. Л.Н.Гумилева в Астані, де платформа Live@edu була впроваджена в 2009 році. За цей час кількість користувачів системи перевищило шість тисяч, півтори тисячі з яких – співробітники університету. У майбутньому університет має намір впровадити повноцінний власний хмарний освітній портал під назвою iUniversity. Варто відзначити, що Live@edu була також впроваджена в Казахстанському національному університеті Аль-Фарабі¹.

У Австралії школи створюють навчальне середовище за допомогою хмарних сервісів Google Apps, а також використовуючи соціальні мережі, такі як: Facebook, Twitter. Завдяки такому середовищу у австралійських навчальних закладах присутнє он-лайн спілкування та навчання, школярі можуть отримати домашнє завдання, а також навчальний матеріал для повторення².

У Росії широко розповсюдженим у використанні є проект "Національна хмарна платформа"³. Даний проект є доступним для державних установ, бізнесу та партнерів. Для державних установ доступні декілька сервісів, зокрема:

- сервіс інформатизації діяльності багатofункціональних центрів;
- сервіс інформатизації в сфері освіти регіонального рівня ("О7. Освіта");
- сервіс по створенню регіонального сегмента Єдиної державної інформаційної системи охорони здоров'я;
- сервіс по створенню "Системи-112" регіонального рівня³.

¹ Сагітова Г. К. Облачные технологии как инструмент повышения конкурентоспособности вуза / Сагітова Г. К., Мухамеджанова Г. С. // Вестник КазЭУ. – № 2 (103). – 2015. – С. 48-56.

² McCollum C. Middle school using cloud computing for down-to-earth education [Electronic Resource] / Carmen McCollum. – Mode of access : URL : http://www.nwitimes.com/news/local/lake/hobart/middleschool-using-cloud-computing-for-down-to-earth-education/article_377a141f-b5f7-56e9-b3af-8dd408781e13.html. – Title from the screen.

³ Национальная облачная платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <https://www.o7.com>. – Название с экрана.

Сервіс інформатизації в сфері освіти регіонального рівня ("О7. Освіта") є спробою реалізувати національне хмаро орієнтоване навчальне середовище, яке призначене в першу чергу для:

- викладацького складу навчального закладу – служить для формування даних про успішність учнів, тематичного планування, визначення домашнього завдання з кожного уроку, ведення особистих справ учнів, взаємодії з батьками;
- учнів освітніх установ та їх батьків – дозволяє їм віддалено отримувати відомості про домашні завдання, вести контроль відвідування та успішності дитини;
- співробітників відомств, які здійснюють контроль навчального процесу в навчальних закладах, і служить для збору різної звітності з усієї мережі підвідомчих установ;
- співробітників адміністрації освітніх установ, які займаються плануванням і контролем навчального процесу, а так само урахуванням даних про чисельний склад співробітників установи¹.

Дане ХОНС дозволяє організувати взаємодію представників міністерства з підвідомчими школами, а також організувати зворотний зв'язок вчителів з учнями та їх батьками в ході підтримки навчального процесу школи, підвищити контроль якості освітнього процесу та його прозорість для всіх учасників.

Основними перевагами використання ХОНС є:

- зменшення трудомісткості обслуговування ІТ - інфраструктури школи;
- зниження фінансових витрат на експлуатацію ІТ - інфраструктури школи;
- отримання можливості оперативного оновлення програмного забезпечення сервісу;
- підвищення якості супроводу програмного забезпечення сервісу;
- забезпечення безпеки даних відповідно до чинних державних стандартів¹.

¹ Национальная облачная платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL : <https://www.o7.com>. – Название с экрана.

Наведемо основні можливості ХОНС (див. рис. 1.21–1.23):

- надання відомостей про успішність учнів;
- надання даних про домашні завдання;
- ведення розкладу занять в школі;
- представлення відомостей по поурочних планах, темах уроку і т.д.;
- ведення особистих справ (портфоліо) учнів та інших освітян;
- створення єдиного реєстру школярів та викладацького складу установ;
- облік аудиторного фонду установ;
- облік, зберігання та надання даних про результати ЗНО, ДПА та інших тестувань;
- ведення класного журналу;
- облік аудиторного фонду регіону;
- збір звітності з усієї мережі підвідомчих установ;
- перехід до задачі класних журналів в електронній формі¹.

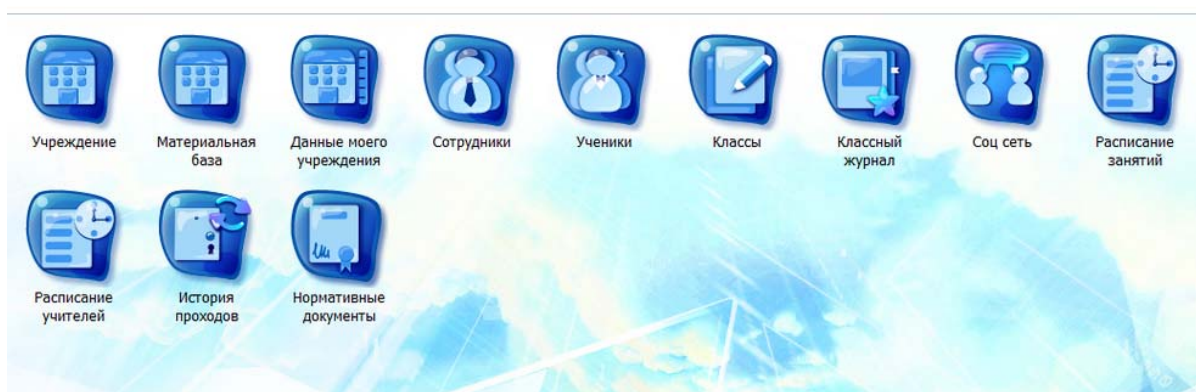


Рис. 1.21. Можливості ХОНС "О7. Освіта" на регіональному рівні

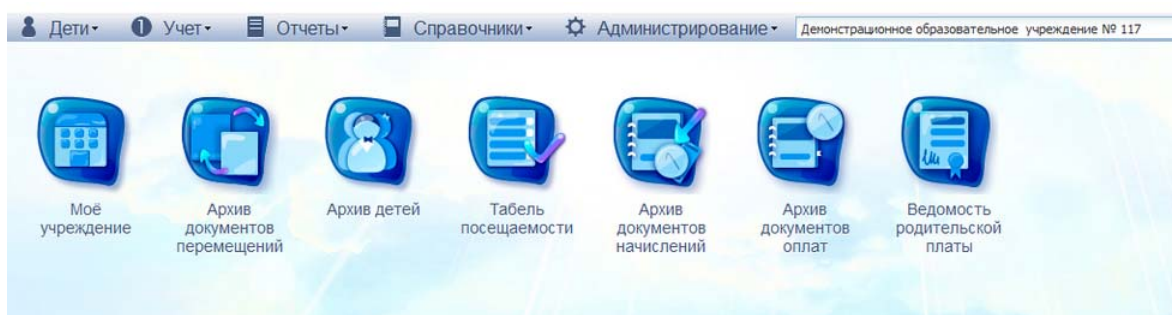


Рис. 1.22. Можливості ХОНС "О7. Освіта" в рамках однієї установи

¹ Национальная облачная платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <https://www.o7.com>. – Название с экрана.

Ученики		
+ Добавить ↻ Изменить ✖ Удалить Выдать справки Успеваемость ↻ Обновить		
ФИО	Дата рождения	Класс
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Абрамов Евгений Петрович	25.07.2000	4 Б
<input type="checkbox"/> Александров Александр Валерьевич	16.05.1997	8 А
<input type="checkbox"/> Аниканова Светлана Олеговна	12.06.1997	8 А
<input type="checkbox"/> Бокунович Андрей Андреевич	09.12.1995	8 А
<input type="checkbox"/> Болтушкин Александр Николаевич	09.12.1994	10 А
<input type="checkbox"/> Большаков Николай Кириллович	27.05.1998	7 А
<input type="checkbox"/> Ваванович Павел	12.12.2005	4 А

Рис. 1.23. Відомості про учнів у ХОНС "О7. Освіта"

Китайський учений Ліу Джія зазначає, що використання хмаро орієнтованого навчального середовища у освітньому процесі шкіл є досить перспективним, оскільки школярі мали б доступ до усіх наявних ресурсів, розміщених у ХОНС, а вчителі мали б можливість оцінювати навчальні досягнення учнів з конкретних предметів. Завдяки використанню ХОНС у навчальному процесі школи забезпечать власну економію коштів, а також розвиток освіти Китаю в цілому¹.

Використання ХОНС також реалізовується і у Сінгапурі, що розроблене компанією *Маршалл Кавендіш* онлайн (див. рис. 1.24).



Рис. 1.24. Маршалл Кавендіш онлайн (Сінгапур)

Маршалл Кавендіш Освіта надає вчителям навчальні плани та

¹ Liu Jiayi. Cloud computing modernizes education in China [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.zdnet.com/cn/cloud-computing-modernizes-education-in-china-7000015196/>. – Title from the screen.

електронні освітні ресурси лише з математики. В даних матеріалах враховано усі потреби педагогіки, математики та методики навчання, а також усі знання змісту предмету та шкільної практики. Маршалл Кавендіш Освіта для використання власного ресурсу пропонує вчителям консультативний 60-хвилинний семінар професійного розвитку, методичні рекомендації та навчальні матеріали, а також безкоштовний 30-денний доступ до власного хмарного ресурсу. Варто зазначити, що оскільки кожна країна або окремих регіон мають свої вимоги до навчальних матеріалів, то Маршалла Кавендіш Освіта допомагає оцінити потреби і налаштувати програму відповідним чином. Це гарантує цільові використання високоякісних хмарних ресурсів, що відповідають потребам вчителів у школах і районах по всій країні¹.

Заклади Бразилії використовують **KhanAcademy**, що базується на YouTube для вивчення різних предметів (див. рис. 1.25). KhanAcademy пропонує лекції англійською мовою у вигляді YouTube відео, а також практичні заняття і методичні матеріали для вчителів. Зазначимо, що усі пропоновані ресурси є безкоштовними для користування. Завдяки використанню KhanAcademy забезпечується приділення уваги змісту освіти, а не проектуванню самого середовища².

<https://uk.khanacademy.org>



Q KHANACADEMY Donate Sign in / Sign up

Khan Academy українська View all English videos

Khan Academy (Академія Хана) здійснює важливу місію. Ми – некомерційна організація, яка намагається зробити освіту кращою, надаючи через інтернет безкоштовні та якісні знання всім та усюди.

Якщо ви хочете взяти участь у популяризації матеріалів та допомогти Khan Academy, будь ласка, завітайте на сторінку www.khanacademy.org/contribute.

Представником Khan Academy у країнах СНД є команда волонтерів проекту School Champion (www.schoolchampion.com), в минулому відомого як освітня платформа EDUKIT (www.edukit.org.ua).

Дякуємо за допомогу і підтримку ВБО Фонд Віктора Пінчука – соціальна ініціатива (www.pinchukfund.org).

З більш детальною інформацією українською мовою ви можете ознайомитись на сторінці www.edu.kh.ua/dodatkovy_mozhlyvosti/akademiy_hana/, а також на нашій сторінці на Facebook – www.facebook.com/KhanAcademyUkrainian.

Представники у країнах СНД: Олександр Елькін (Oleksandr Elkin) та Ірина Ромашкевич (Iryna Romashkevych)
Напишіть нам: khan@schoolchampion.com

Рис. 1.25. KhanAcademy

¹ Marshall Cavendish Online [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.mceducation.us/>. – Title from the screen.

² Khan Academy [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://uk.khanacademy.org/> – Title from the screen.

Так, наприклад у Ізраїлі, розроблено для використання ХОНС *TeacherTube*, що спроектоване за принципом загально відомого YouTube.

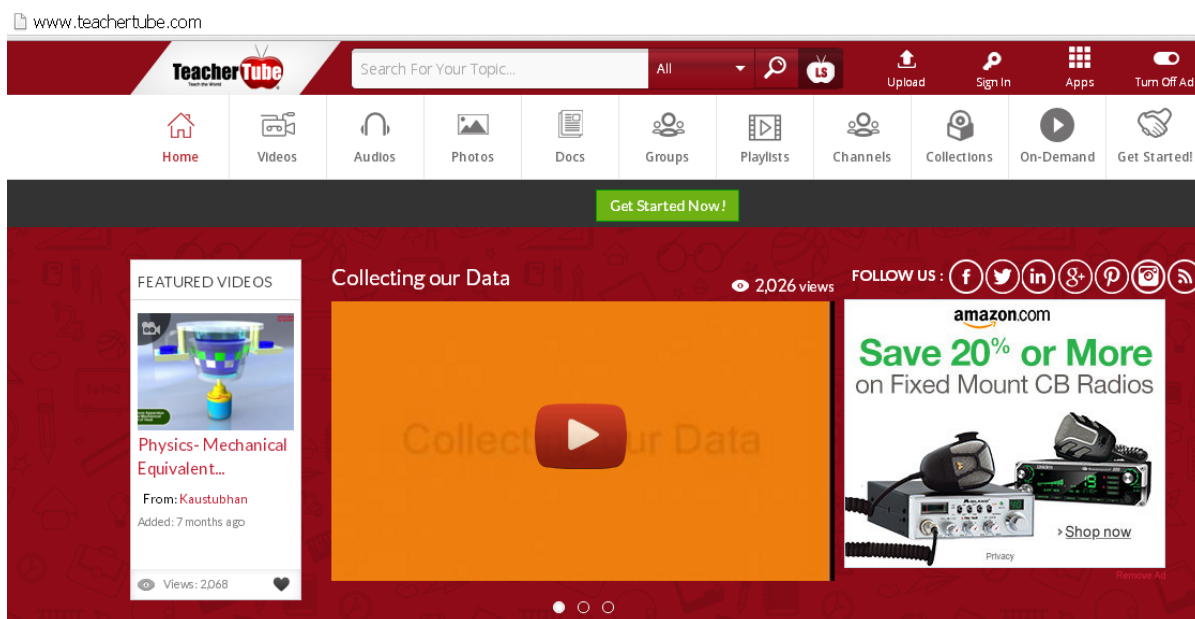


Рис. 1.26. *TeacherTube*

В даному ХОНС надається можливість використання відео та аудіо матеріалів, зображень, документів з багатьох навчальних дисциплін (див. рис. 1.26). Варто зазначити, що в даному ХОНС є можливість створення груп користувачі, що є дуже корисним у навчальному процесі¹.

Британський науковець С. Мітра (Sugata Mitra), який є професором освітніх технологій в Університеті Ньюкасла (Великобританія), є одним із засновників власного ХОНС – Школи в Хмарі (School in the Cloud)² (див. рис. 1.27).

Заслуговує на увагу той факт, що дане ХОНС, яке було створене ще у 1999 році, використовується не лише у Великобританії, а й у Індії, Камбоджі, Чилі, Аргентині, Уругваї та США.

Ідеєю створення даного ХОНС була, насамперед, можливість навчання дітей, незалежно від того, до багатих чи бідних відноситься сім'я школяра. Це

¹ teachertube.com [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.teachertube.com/> – Title from the screen.

² School in the Cloud [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.theschoolinthecloud.org/> – Title from the screen.

є дуже актуальним, оскільки у деяких країнах світу ще досі не усі діти можуть здобути якісну освіту.

<https://www.theschoolinthecloud.org>

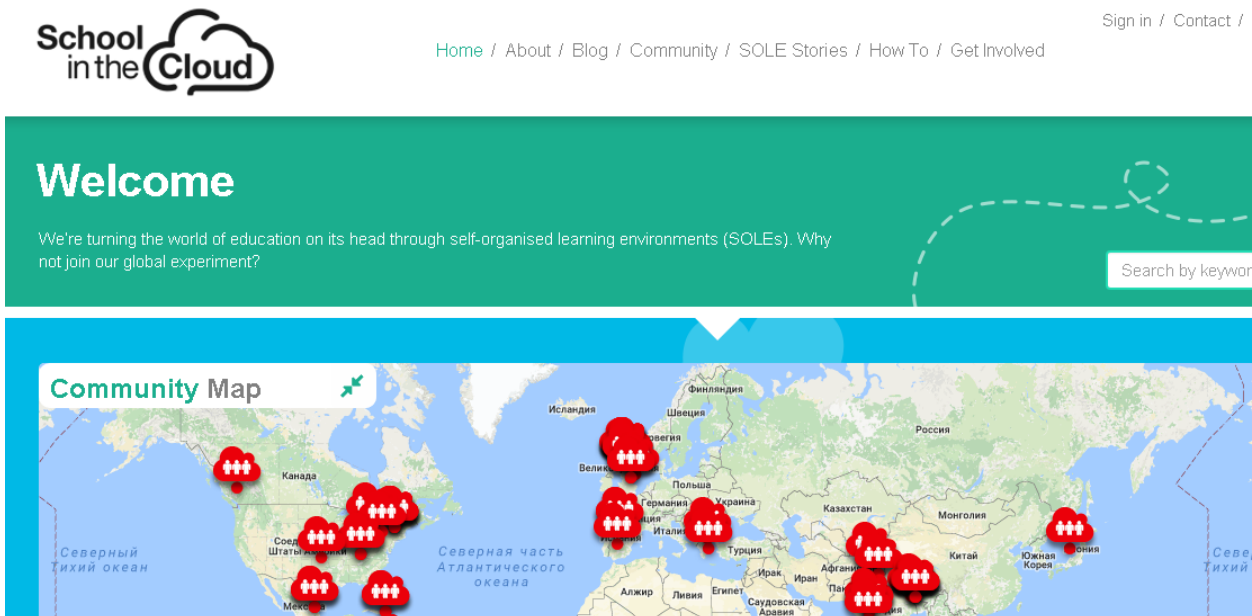


Рис. 1.27. School in the Cloud (United Kingdom)

У 2013 році дане ХОНС розширилось і до навчання студентів вищих навчальних закладів Індії, Великобританії та США. Зауважимо, що в університеті Ньюкасла під час сесії практикується обмін досвідом між студентами: студенти можуть вільно пересуватися, міняти групи і обмінюватися інформацією в будь-який час, при цьому до кінця сесії у них є можливість поділитися тим, що вони дізналися, з усією групою. Таке навчання характеризується відкритістю, спільним використанням, спонтанністю і обмеженим втручанням вчителя.

Отже, можна констатувати, що використання хмарних технологій у навчальній діяльності вищої школи та проектування хмаро орієнтованого навчального середовища є провідними напрямками в університетах Сполучених Штатів Америки, Великобританії, а деякі країни, такі, як: Німеччина, Індія, Саудівська Аравія, Нігерія, Франція, лише вивчають передовий досвід використання хмарних технологій у вищій освіті.

Висновки до розділу 1

Аналіз базових понять дослідження дав можливість виокремити їх основні ознаки, уточнити зміст та сутність.

Поняття *"хмаро орієнтоване навчальне середовище для підготовки бакалаврів інформатики"* уточнено у такому формулюванні – це штучно побудована така система, яка складається з інтегрованих хмарних сервісів, і яка забезпечує співпрацю викладачів та студентів для ефективного досягнення цілей навчання бакалаврів інформатики.

Категорію *"хмаро орієнтована система підтримки навчання"* розглянуто як таку систему, в якій виконання дидактичних цілей передбачає використання хмарних сервісів і технологій, і яка забезпечує групову співпрацю викладачів та студентів, розробку, управління, а також поширення навчальних матеріалів із наданням спільного доступу суб'єктам навчального процесу засобами хмарних технологій.

У результаті теоретичного аналізу з'ясовано, що спроектувати навчальне середовище означає дослідити цільові та методичні аспекти навчально-виховного процесу закладу освіти, який здійснюватиметься у спроектованому навчальному середовищі.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дав можливість виявити основні тенденції розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища закладів освіти України.

Встановлено, що все більшого вирішення потребує проблема створення якісних курсів, що передує проблемі створення хмаро орієнтованого навчального середовища, що містило б сукупність таких якісних курсів. Зокрема, низка вчених пропонує використовувати хмарні технології для автоматизації управління тим чи іншим навчальним курсом.

Ряд науковців розглядають використання хмарних технологій для навчальних закладів на прикладі Office 365 та Google Apps for Education та наводять переваги їх використання, інші науковці розглядають використання будь-яких хмарних технологій лише у дистанційному навчанні.

Аналіз науково-дослідної літератури дав можливість виокремити основні характерні *особливості*, яким має відповідати хмаро орієнтоване навчальне середовище: створюватися і використовуватися за потребою у відповідності до мети навчання; забезпечувати навчально-виховну діяльність; мати чітке відокремлення його структурних компонентів; бути відкритим та доступним для всіх учасників освітнього процесу; відповідати принципам педагогічної цілісності, доцільності, синергетичності, пізнавальної активності, індивідуалізації, самостійності; забезпечувати ефективність навчально-виховного процесу; бути інноваційним; забезпечувати різноманіття навчальними матеріалами; сприяти активній співпраці та комунікації всередині певного навчального середовища; підтримувати складну ієрархію; та *вимоги*: науковість; доступність; проблемність; наочність; свідомість; систематичність та послідовність; розвиток інтелектуального потенціалу; забезпечення повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу; зручність організації доступу, інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу, швидкодія, стійкість, надійність, підтримування колективної роботи, зручність інтеграції з іншими ресурсами, корисність. Науковцями встановлено, що при проектуванні ХОНС слід врахувати, що з використанням хмарних технологій має вже бути створене комунікаційне середовище, загальне та персональне сховище даних, а також сховище для навчальних матеріалів та наукових робіт і проектів.

Проаналізовано становлення та розвиток даного питання у зарубіжній педагогіці, внаслідок чого зроблено такі висновки:

- університети Сполучених Штатів Америки (Університет штату Північна Кароліна, Університет Східного Вашингтона, Університет штату Арізона та ін.), Канади (Університет Lakehead) досить широко використовують у своїй діяльності хмарні технології, зокрема й хмаро орієнтоване навчальне середовище; також у США компанія IBM запропонувала Cloud Academy для використання ХОНС не лише школам, а й університетам, внаслідок чого було забезпечено навчальним закладам постійний доступ до

- навчальних матеріалів, роботу за масштабними та варіативними підписками тощо;
- у Німеччині 52 % з опитаних установ в даний час використовують хмарні обчислення в одній з його форм, 20 % з цих установ розглядають використання хмарних обчислень і що інфраструктура як послуга є широко використовувана і приваблива в галузі вищої освіти даної країни;
 - у Чехії розроблено портал для навчання на основі хмарного сервісу Office365, де пропонуються різноманітні курси для навчальних закладів усієї країни;
 - Міністерства освіти Єгипту та Азейбаржану теж розпочали використання хмарного сервісу Office365;
 - у Болгарії працюють постійно діючі курси підвищення кваліфікації з використання хмарних технологій в цілому, та хмарного навчального середовища зокрема;
 - у Іспанії в рамках фонду Fundacoín german Sanchez Ruiperez був впроваджений проект з використання хмарних технологій корпорації IBM, який полягав у підтримці освіти та культури населення;
 - у Австралії школи та ВНЗ створюють навчальне середовище за допомогою хмарних сервісів Google Apps, а також використовуючи соціальні мережі, такі як: Facebook, Twitter. Завдяки такому середовищу у австралійських навчальних закладах присутнє он-лайн спілкування та навчання, школярі можуть отримати домашнє завдання, а також навчальний матеріал для повторення;
 - у Росії широко розповсюдженим у використанні є проект "Національна хмарна платформа", який є доступним для державних установ, бізнесу та партнерів;
 - у Сінгапурі використовується ХОНС, що розроблене компанією *Маршалл Кавендіш* онлайн;
 - заклади Бразилії використовують *KhanAcademy*, що базується на YouTube для вивчення різних предметів;

- у Ізраїлі, розроблено для використання ХОНС *TeacherTube*, що спроектоване за принципом загально відомого YouTube;
- у Великобританії засноване власне ХОНС – Школи в Хмарі (School in the Cloud), яке використовується не лише у Великобританії, а й у Індії, Камбоджі, Чилі, Аргентині, Уругваї та США.

У результаті аналізу досліджень у зарубіжній педагогіці зроблено висновок, що використання хмарних технологій у навчальній діяльності вищої школи та проектування хмаро орієнтованого навчального середовища є провідними напрямками в університетах Сполучених Штатів Америки, Великобританії, Чехії, Болгарії, Австралії, Бразилії, а деякі країни, такі, як: Німеччина, Індія, Саудівська Аравія, Нігерія, лише вивчають передовий досвід використання хмарних технологій у вищій освіті.

На основі результатів теоретичного аналізу можна констатувати, що проблема проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики є актуальною та недостатньо дослідженою, а тому потребує подальшого вирішення.

Розділ II. Теоретико-методологічні засади проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики

2.1. Загальна методика дослідження

Розв'язання суперечностей, виявлених на рівні мети підготовки бакалаврів інформатики у вищих навчальних закладах, потребує переосмислення теоретико-методологічних засад підготовки бакалаврів інформатики, здатних до здійснення професійної діяльності на високому рівні, а також обґрунтування теоретико-методичних засад проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики як багатоаспектної відкритої цілісної реальності, пошуку педагогічних та методичних підходів, концептуальних положень, принципів, що сприятимуть підготовці бакалаврів інформатики до майбутньої професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства, їх самореалізації та особистісного розвитку.

Провідна ідея дослідження відображається в **загальній гіпотезі**: ефективність підготовки бакалаврів інформатики до майбутньої професійної діяльності значно підвищиться за умови існування хмаро орієнтованого навчального середовища, в основу якого буде покладено нові шляхи, методи та засоби навчання бакалаврів інформатики у вищих навчальних закладах.

Загальна гіпотеза конкретизується в часткових гіпотезах:

- навчання бакалаврів інформатики у хмаро орієнтованому навчальному середовищі сприятиме розвитку ІКТ компетентності бакалаврів інформатики як складника їх професійної компетентності;
- єдина цілісна система моніторингу навчальних досягнень майбутніх бакалаврів інформатики сприятиме підвищенню мотивації студентів до навчального процесу;

- хмаро орієнтована система підтримки навчання забезпечить управління навчально-виховним процесом підготовки майбутніх бакалаврів інформатики;
- використання хмаро орієнтованих засобів, форм та методів навчання у підготовці бакалаврів інформатики сприятиме усвідомленню цілей і вимог до навчально-виховного процесу бакалаврами інформатики;
- використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання забезпечить дистанційне спілкування та інформування суб'єктів навчального процесу не порушуючи їх особистісний простір.

Концепція дослідження ґрунтується на системному підході до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу як цілісної системи освіти. Стрімкий та інтенсивний розвиток ІКТ, зокрема веб та хмарних, а також широкий їх вплив на всі галузі, зокрема й освітню, сприяють доступності освіти та значно змінюють сам освітній процес підготовки бакалаврів інформатики у вищих навчальних закладах України та світу вцілому, спрямований на розвиток ІКТ-компетентності бакалаврів інформатики як складника їх професійної компетентності.

Методологічну основу дослідження складають:

- *на філософському рівні методології:* основні положення теорії пізнання; взаємозв'язок теорії і практики у процесі навчання; принцип взаємозв'язку закономірностей і явищ дійсності; системний підхід до розуміння сутності проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики;

- *на загальнонауковому рівні методології:* психологічні концепції щодо розвитку особистості у відповідних вікових категоріях, залежність поведінки особистості від зовнішніх та внутрішніх факторів; діяльнісний підхід щодо формування студентів як особистості (основою даного підходу є принцип єдності зовнішніх і внутрішніх факторів); компетентнісний підхід, основою

якого є необхідність формування професійних та інших ключових компетентностей як головної мети підготовки бакалаврів інформатики у ВНЗ.

– *на конкретно-науковому рівні методології*: принципи та методи дослідження, що використовуються у сукупності у педагогіці вищої школи; функціональний підхід до підготовки бакалаврів інформатики; концепція особистісноорієнтованої обумовленості цілей, змісту й методики підготовки бакалаврів інформатики до професійної діяльності в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища.

Для досягнення мети, а також реалізації завдань даного дослідження застосовувався комплекс **методів**:

- *аналіз, систематизація, узагальнення* психолого-педагогічної, спеціальної та методичної літератури з проблем проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу з метою виокремлення актуальних напрямів дослідження, визначення сутності базових понять дослідження;

- *метод конкретизації та систематизації теоретичних знань* для розробки завдань дослідження;

- *праксиметричний метод* для аналізу педагогічного досвіду проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища ВНЗ Європи та США;

- *синтез, узагальнення й концептуалізація* – для розробки концепції та формулювання основних положень дослідження;

- *моделювання* – для розробки і представлення теоретичних моделей: структурно-функціональної моделі хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики як сукупності пов'язаних компонентів; моделі хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики; моделі процесів взаємодії учасників навчального процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі;

- *спостереження* – для виявлення особливостей використання хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики

та хмаро орієнтованих засобів навчання;

- *анкетування, самооцінювання* – для дослідження особистісних переконань студентів стосовно навчальних процесів, досвіду студентів у використанні хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики;

- *тестування* – для визначення рівня сформованості ІКТ компетентності у бакалаврів інформатики;

- *контекстуальний аналіз* – для дослідження письмових та дипломних робіт бакалаврів інформатики;

- *дослідне навчання, співбесіда* – для дослідження навчальних ресурсів мережі Інтернет;

- *педагогічний експеримент у сукупності констатувального та формувального етапів* – для експериментальної перевірки ефективності запропонованої методики;

- *математично-статистичні методи*, за допомогою яких визначено кількісні залежності між показниками, отриманими у результаті констатувального та формувального етапів дослідження, та проведено якісний аналіз;

- *метод експертного оцінювання* – для визначення найбільш якісних та ефективних хмаро орієнтованих систем підтримки навчання та web-орієнтованих та хмаро орієнтованих технологій навчання програмування бакалаврів інформатики; а також для добору найбільш значущих ХОСПН та хмаро орієнтованих і web-орієнтованих технологій навчання бакалаврів інформатики (компіляторів, автоматизованих систем перевірки завдань з програмування та інтелектуальних карт).

Дослідження здійснювалося протягом 6 років і охоплювало такі етапи науково-педагогічного пошуку.

Підготовчий етап (2013 - 2014 рр.): здійснювалось вивчення та аналіз стану проблеми дисертаційного дослідження, теоретичний аналіз результатів вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо проектування хмаро орієнтованого

навчального середовища у вищих навчальних закладах, а саме: узагальнення підходів до використання хмарних технологій у навчальному процесі вищої школи у вітчизняній науковій літературі, а також до створення різних видів навчального середовища у закладах зарубіжжя; вивчення теоретичних підходів до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняній та зарубіжній літературі; аналіз зарубіжного досвіду розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу та модельного подання хмарної архітектури для університетів; узагальнення підходів до створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища та проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для закладів освіти з метою виділення недоліків і суперечностей, а також винайдення шляхів їх подолання; сформульовано основні теоретичні питання.

Констатувальний етап (розроблення теоретичних основ дослідження та аналіз наявного стану використання хмарних технологій у навчальному процесі експериментальних закладів) (2014-2016 рр.): сформульовано гіпотезу, мету та завдання дослідження, обґрунтовано концептуальні та методологічні засади; розроблено програму дослідження; обрано експериментальну базу дослідження (створено Спільну науково-дослідну лабораторію з питань використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті Житомирського державного університету імені Івана Франка та Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України), здійснено усні домовленості про проведення дослідження (з Полтавським національним педагогічним університетом імені В. Г. Короленка; з Комунальним закладом "Харківська гуманітарно-педагогічна академія" Харківської обласної ради; з Дрогобицьким державним педагогічним університетом імені Івана Франка; з Миколаївським національним університетом імені В. О. Сухомлинського; з ДВНЗ "Криворізький державний педагогічний університет"; з Кременчуцьким національним університетом імені Михайла Остроградського; з Національним педагогічним університетом імені М. П. Драгоманова; з ВСП Запорізького інституту економіки та інформаційних технологій у м. Кривий Ріг; з

Мелітопольським державним педагогічним університетом імені Богдана Хмельницького; з Уманським державним педагогічним університетом імені Павла Тичини); визначено дослідно-експериментальні методики; встановлено кількісний та якісний склад учасників експерименту; проведено опитування студентів і викладачів щодо наявного стану впровадження і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у вищих навчальних закладах).

Формувальний етап дослідження (2016-2017 рр.): здійснено дослідно-експериментальну перевірку гіпотези, концептуальних положень дослідження, апробацію змісту та науково-методичного забезпечення процесу формування ІКТ-компетентності студентів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища, проведено аналіз проміжних результатів опитувань та корекцію експериментальних методик.

Підсумковий етап дослідження (2018 р.): проведено систематизацію, узагальнення й опрацювання даних, аналіз, систематизацію і інтерпретації результатів теоретичних і експериментальних досліджень, формулювання загальних висновків.

Результати наукового пошуку та дослідно-експериментальної роботи відображено в дисертації, монографії, розділі колективної монографії, навчально-методичних розробках, визначено перспективні шляхи подальших досліджень.

Протягом усього періоду теоретико-експериментальної роботи автор особисто брав участь у розробці, апробації і практичному впровадженні розроблених положень і рекомендацій, займаючись навчально-методичною, науково-організаційною і викладацькою діяльністю, що полягала у проведенні тренінгових занять, семінарів, вебінарів, консультацій, бесід з викладачами, що відбувалися згідно Планів навчальних заходів спільної науково-дослідної лабораторії з питань виокристання інформаційно-комунікаційних технолодій в освіті Житомирського державного університету імені Івана Франка та Інституту інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України; а також навчальних заходів педагогічних експериментів, що проводилися під

керівництвом автора за темою НДР «**Хмарні технології у навчанні майбутніх вчителів інформатики**», 2017-2019 рр., ДР № 0117U001063.

У рамках дослідження автором було проведено ряд майстер-класів: в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України для молодих учених (травень 2017 р., жовтень 2017 р.), а також в Спеціалізованій загальноосвітній школі з поглибленим вивченням окремих предметів та курсів І-ІІІ ступенів №17 м. Бердичева Житомирської області для вчителів та заступників директорів (квітень 2017 р., листопад 2017 р.).

У ході проведення дослідно-експериментального дослідження мали місце труднощі, пов'язані з:

- недостатнім рівнем ІКТ-компетентності викладачів, які мали бути готовими до впровадження і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у навчальному процесі вищого навчального закладу;

- відсутністю загальної стратегії вищого навчального закладу, що орієнтувала б увесь професорсько-викладацький склад загалом на використання хмаро орієнтованого навчального середовища середовища;

- недостатньо розробленою системою апробованих форм, методів та технологій формування ІКТ компетентності у викладачів і студентів з використанням хмаро орієнтованого навчального середовища та хмаро орієнтованих засобів навчання;

- узгоджених заходів на рівні викладачів спеціальних дисциплін, для яких впроваджуються хмаро орієнтовані засоби навчання, та завідувачів кафедр, керівництва університету.

2.2. Особливості та специфіка підготовки бакалаврів інформатики

В умовах реформування системи вищої освіти важливого значення набуває проблема підготовки висококваліфікованих фахівців різних спеціальностей, у тому числі й бакалаврів інформатики. Власне процес реформування вищої школи викликаний стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій у XXI столітті. А оскільки вища освіта є стратегічним ресурсом зміцнення держави та її конкурентоспроможності у світі, то інформатизація освіти вцілому (як вищої, так і загальноосвітньої), унормування її у відповідності до міжнародних стандартів та вимог сучасності є, безсумнівно, завданням першочергового значення¹.

Проблеми підготовки фахівців з інформаційних технологій досліджували у своїх наукових працях такі науковці, як Т. Я. Вдовичин, М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, З. С. Сейдаметова, С. О. Семеріков, Я. Б. Сікора, О. М. Спірін, Ю. В. Триус та ін.

Як зазначають науковці, важливим у підготовці бакалаврів інформатики є не лише належна організація власне навчально-виховного процесу, а й ефективна взаємодія всіх суб'єктів навчання, що не можливе без врахування педагогічних умов освітнього процесу².

Запровадження усіх урядових програм в галузі освіти спрямоване "на досягнення нової якості освіти на сучасному етапі формування інформаційного суспільства, удосконалення науково-методичного і матеріально-технічного забезпечення процесу інформатизації, реформування і розвиток інформаційного середовища навчання, поліпшення якості засобів ІКТ для загальноосвітніх навчальних закладів, підвищення загального рівня е-

¹ Шишкіна М. П. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ / М. П. Шишкіна, О. М. Спірін, Ю. Г. Запороженко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – № 1(27). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632>.

² Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсєєв. – [3-е вид.] – К. : Професіонал, 2005. – 240 с.

навчання"¹.

Для того, щоб спроектувати хмро орієнтоване навчальне середовище для підготовки бакалаврів інформатики, варто окреслити цілі та завдання системи вищої освіти у напрямку підготовки бакалаврів інформатики, а також визначити специфіку навчання бакалаврів інформатики з педагогічної точки зору.

Підготовка бакалаврів інформатики здійснюється на основі ряду законодавчих документів:

- 1) Закон України "Про вищу освіту"²,
- 2) Положення "Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах"³
- 3) Національна доктрина розвитку освіти в Україні (XXI століття)⁴
- 4) Постанова Кабінету Міністрів України "Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра"⁵.

Зазначимо, що на основі вищезазначених документів робочою групою вищого навчального закладу створюється освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів інформатики (див. додаток А).

Метою програми підготовки є набуття професійної кваліфікації для викладацької, навчально-виховної, методичної і організаційної діяльності⁶.

Освітньо-професійна програма "є галузевим нормативним документом, у якому визначається нормативний термін та зміст навчання, нормативні

¹ Коневщинська О. Е. Організація процесу електронного навчання з використанням технології вебінару / О. Е. Коневщинська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 5(25). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/574>.

² Закон України "Про вищу освіту" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>. – Назва з екрана.

³ Положення "Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93/> – Назва з екрана.

⁴ Національна доктрина розвитку освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>. – Назва з екрана.

⁵ Постанова Кабінету Міністрів України "Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1719-2006-%D0%BF>. – Назва з екрана.

⁶ Освітньо-професійна програма: [ступінь вищої освіти] бакалавр. Галузь знань 01 "Освіта". Спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика). Кваліфікація: Бакалавр середньої освіти (Інформатика). Вчитель інформатики. / Житомирський державний університет імені Івана Франка. – Ж., 2016. – 19 с.

форми державної атестації, встановлюються вимоги до змісту, обсягу й рівня освіти та професійної підготовки фахівця відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня певного напрямку"¹.

Згідно опису освітньо-професійної програми (див. додаток А), бакалавр напряму підготовки "Інформатика" отримує кваліфікацію бакалавр середньої освіти (Інформатика). Вчитель інформатики.

Освітньо-професійна програма для напряму підготовки середня освіта (Інформатика) передбачає такі цикли підготовки: загальної та професійної підготовки, практику та державну атестацію (див. додаток А).

Цикл загальної підготовки бакалаврів зазначеної спеціальності містить нормативну та варіативну частини. Щодо дисциплін нормативної частини, то саме тут у випускника мають сформуватись філософські та політичні погляди, його знання історії та культури України, різних розділів математики (математичного аналізу, алгебри, геометрії, теорії ймовірностей тощо), національної та іноземної мови, правила поведінки у суспільстві та у надзвичайних ситуаціях. Варіативна частина поділяється на два блоки: блок дисциплін за вибором університету та за вибором студента.

У блоці за вибором університету студенти мають здобути основні знання із основ медичних знань, екології, фізики, основ мікроелектроніки а також із деяких спеціальних дисциплін: методів оптимізації та дослідження операцій, алгоритмів та структур даних, основ комп'ютерної графіки тощо.

Дисципліни вільного вибору студента містять ряд дисциплін, які студент може сам обрати для вивчення, на яких базуватиметься зростання майбутнього фахівця. Для прикладу наведемо фрагмент освітньо-професійної програми, який містить перелік дисциплін загальної підготовки варіативної частини вільного вибору студента (див. табл. 2.1).

¹ Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма підготовки: [освітньо-кваліфікаційний рівень] бакалавр. Галузь знань 0403 "Системні науки та кібернетика". Напрямок підготовки 040302 "Інформатика". Кваліфікація 3121 Фахівець з інформаційних технологій. 3340 Викладач-стажист / Міністерство освіти і науки України. – К., 2010. – 94 с.

Таблиця 2.1.

1. Цикл загальної підготовки	
1.2. Варіативна частина	
1.2.1 Дисципліни вільного вибору студента	
<i>Дисципліни вільного вибору студента для Блоку 1</i>	<i>Дисципліни вільного вибору студента для Блоку 2</i>
Програмне забезпечення обчислювальних систем	Комп'ютерні технології в тестуванні
Операційні системи та системне програмування	Основи педагогічних вимірювань
Захист інформації в комп'ютерних системах	Захист інформаційних ресурсів
Бази даних	Конструювання тестів
Системи штучного інтелекту	Математично-статистичні методи в педагогічних вимірюваннях
Web-технології та web-дизайн	Прикладна статистика
Аналіз даних	Основи зовнішнього-незалежного оцінювання
Технології створення дистанційного курсу	Соціальні і професійні питання інформатики
Java-програмування	Web-програмування
Функціональне та логічне програмування	Технології програмування
Основи економічної теорії	Культурологія
Правознавство	Релігієзнавство

У підготовці бакалаврів інформатики фундаментальним є професійний цикл дисциплін, який забезпечує можливість вивчення студентами професійно орієнтованих дисциплін, що є, в свою чергу, основою, на якій базується подальше професійне зростання майбутнього фахівця.

Для прикладу наведемо фрагмент освітньо-професійної програми, який містить перелік дисциплін професійного циклу (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

2. Цикл професійної підготовки		
2.1. Нормативна (обов'язкова) частина		
1	Психологія	
2	Педагогіка та історія педагогіки	
3	Інформаційно-комунікаційні технології	
4	Методика навчання інформатики	
5	Програмування	
6	Курсова робота з програмування	
7	Курсова робота з інформаційно-комунікаційних технологій	
8	Курсова робота з педагогіки, психології та методики навчання інформатики	
2.1. Варіативна частина		
<i>Дисципліни самостійного вибору університету</i>		
9	Основи наукових досліджень	
10	Математична логіка та теорія алгоритмів	
11	Комп'ютерні мережі та Інтернет	
12	Комп'ютерна дискретна математика	
13	Методи обчислень	
14	Вступ до спеціальності	
<i>Дисципліни вільного вибору студента</i>		
<i>Дисципліни вільного вибору студента для Блоку 1</i>	<i>Дисципліни вільного вибору студента для Блоку 2</i>	
1	Вибрані питання комп'ютерної інженерії	Вибрані питання інформаційних технологій
2	Проблеми сучасної інформатики	Вибрані питання педагогічних технологій
3	Моделювання соціально-економічних процесів	Проектування систем штучного інтелекту
4	Алгоритми та технології паралельних обчислень	Паралельне програмування
5	Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем	Програмування комп'ютерної графіки

Усі студенти, які навчаються за зазначеною освітньо-професійною програмою мають пройти декілька видів практики: неперервна психолого-педагогічна, педагогічна, обчислювальна, інформаційно-технологічна, практика з виготовлення мультимедійних програмних засобів. Останні дві з перелічених видів практики передбачають створення студентами спільних проектів у команді, що є аналогом при реалізації більших проектів у фірмах, що займаються розробкою програмного забезпечення.

Освітньо-професійна програма загальні вимоги до випускників ВНЗ

визначає у вигляді переліків компетентностей¹, фахові компетентності наведені у табл. 2.3.

Таблиця 2. 3

Спеціальні (фахові)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність взаємодіяти із своїми колегами, учнями, іншими партнерами в освіті. Це включає в себе здатність аналізувати складні ситуації, що стосуються людського навчання і розвитку в особливих контекстах; 2. Здатність співпрацювати на місцевому, регіональному, національному, європейському і більш глобальному рівнях, включаючи розвиток відповідних професійних цінностей і здатності осмислювати практику та інші аспекти; а також розвивати здатності до рефлексії, включаючи спроможність аналізувати як власні, так й системи цінностей інших, розвиток і практику. 3. Здатність до організації навчально-виховного процесу, добору форм, методів та засобів ефективної його організації, оцінювальних стратегій та розуміння теоретичних основ педагогіки та методики середньої освіти. 4. Здатність створювати рівноправний і справедливий клімат, що сприяє навчанню всіх учнів, незалежно від їх соціально-культурно-економічного контексту. 5. Здатність до використання математичних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів інформатизації та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування. 6. Здатність до побудови та верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованої системи та знання апаратних платформ і програмних середовищ, що відповідають побудованій архітектурі. 7. Здатність до проектування та моделювання програмного забезпечення комп'ютеризованих систем, реалізації методів планування життєвого циклу програмного забезпечення та розроблення моделі керування ресурсами. 8. Здатність до створення концептуальної, логічної та фізичної моделей проектування систем керування базами даних. 9. Здатність володіти моделями подання знань, методами добування та структурування знань, логічним виведенням для розроблення баз знань та інтелектуальних систем. 10. Здатність проектування інформаційних WEB-ресурсів з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, з використанням методів захисту інформації на основі знання основних протоколів Інтернет, моделі та структури Інтернет-серверів. 11. Здатність розробляти проект локальної комп'ютерної мережі на
--------------------------------	---

¹ Освітньо-професійна програма: [ступінь вищої освіти] бакалавр. Галузь знань 01 "Освіта". Спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика). Кваліфікація: Бакалавр середньої освіти (Інформатика). Вчитель інформатики. / Житомирський державний університет імені Івана Франка. – Ж., 2016. – 19 с.

	<p>основі стандартних протоколів і інтерфейсів, планувати мережну інфраструктуру, програмне та апаратне забезпечення, розробляти логічну та фізичну модель локальної комп'ютерної мережі, топологію структурованих кабельних систем, використовуючи методи захисту інформації.</p> <p>12. Здатність цифрового подання та обробки графічної, звукової та відео інформації, основ комп'ютерної графіки, проектування динамічних графічних об'єктів для програмних систем.</p> <p>13. Здатність ефективно застосовувати базові методики викладання інформатики, розробляти навчально-методичні матеріали, працювати з навчальними програмами.</p>
--	--

Як видно з наведених фрагментів освітньо-професійної програми, бакалаври інформатитки у процесі своєї фахової підготовки вивчають розробку програм різними мовами програмування, при цьому засвоюють методи проектування програм, вчаться створювати спільні проекти, працювати над ними в команді, вивчають технології програмування та багато іншого, що власне й відноситься до специфіки підготовки власне бакалаврів інформатики.

За стандартами розробки освітньо-професійних програм та навчальних планів понад 60% матеріалу відводиться студентам для самостійного вивчення, що призводить до необхідності вести підготовку бакалаврів інформатики за допомогою змішаного навчання. Адже серед фундаментальних дисциплін для вивчення саме бакалаврами інформатики є дисципліни великі за обсягами матеріалу, необхідного для вивчення.

Зазначимо, що реалізація змішаного навчання можлива з використанням хмарних технологій, а саме проектування моделі та розробка методики використання хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики.

Проаналізувавши освітньо-професійну програму підготовки бакалаврів інформатики у вищих навчальних закладах, можна зробити висновок, що підготовку бакалаврів інформатики варто здійснювати з використанням хмаро орієнтованого навчального середовища.

2.3. Психологічні особливості юнацького віку

Період навчання студентів у ВНЗ – період пізньої юності (з психологічної точки зору. Саме в цей період свого максимуму досягають такі процеси, як мислення, увага, сприймання, пам'ять тощо¹.

На думку більшості науковців, саме цей період є найсприятливішим для власне професійної підготовки. Студенти першого курсу відповідають юнацькому віку, а студенти старших курсів – дорослому. Саме тому в навчальному процесі вищих навчальних закладах необхідно враховувати особливості не лише юнацького віку, а й дорослого. Внаслідок чого, важливим в освітньому процесі є дотримання викладачами принципів співпраці, взаємодії, а також поваги, адже в період навчання студент переходить від юнака до дорослого¹.

У цей період важливого значення набуває формування адекватної самооцінки студента, в чому йому може допомогти викладач, організовуючи такі форми роботи, де студенти змогли б показати себе з кращої сторони перед іншими (групові проекти, захист курсових робіт тощо).

Також період пізньої юності характеризується активним розвитком спеціальних здібностей особистості². У даний період студенти мають справу з різними компонентами їхньої майбутньої професії. Саме тому важливу роль у формуванні особистості як спеціаліста відіграють різні форми спілкування під час різних форм роботи (групові проекти, педагогічна практика, виконання та захист курсових і дипломних проектів тощо).

Юноші даного вікового періоду не завжди вміють свідомо та раціонально регулювати власною діяльністю³. Внаслідок чого, студенти досить часто не вміють спланувати власний час, можуть відкладати виконання робіт на пізніше, а іноді і на останній момент. Саме тому

¹ Савчин М. В. Вікова психологія : навч. посіб. / М. В. Савчин, Л. П. Василенко. – К. : Академвидав, 2006. С. 278.

² Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / [О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін.] – [2-ге вид.] – К. : Каравела, 2007. С. 285.

³ Савчин М. В. Вікова психологія : навч. посіб. / М. В. Савчин, Л. П. Василенко. – К. : Академвидав, 2006. – С. 288.

викладачу необхідно керувати навчальною діяльністю таких студентів.

Попередній аналіз психологічних особливостей студентів дає змогу зробити висновок, що для того, щоб створити умови для самостійного вирішення студентом навчальних проблем, викладачу потрібно використовувати у навчально-виховному процесі різні методи навчання: дискусії, ігрові вправи, спільні проекти, лекції, обговорення тощо.

Варто відмітити, що ще в 60-х роках минулого століття професор Державного університету в штаті Огайо Едгар Дейл експериментував з різними методами навчання: перегляд відео, виступи студентів, дискусії, імітація реальної діяльності тощо. Через деякий час науковець визначав, які навички та що саме засвоїли студенти. Свої результати він оформив у вигляді конусу, який пізніше дістав назву "піраміда навчання Едгара Дейла" (див. табл. 2.4).

Таблиця 2.4.

Піраміда навчання Едгара Дейла		
В пам'яті залишається	Дія	В результаті наявні навички
10% прочитаного	Читати	Визначати, перераховувати, описувати, пояснювати
20% почутого	Слухати	
30% побаченого	Дивитись на зображення	Демонструвати, використовувати, виконувати
	Перегляд відео	
50% почутого та побаченого	Перегляд експонату (зразку)	
	Спостереження за демонстрацією	
	Спостереження за конкретною дією	
70% сказаного або написаного самим	Участь у дискусії	Аналізувати, розробляти, створювати, оцінювати
	Виступ з доповіддю	
90% сказаного або написаного з приводу своїх дії	Театралізований виступ	
	Імітація реальної дії	
	Виконання реальної дії	

Згідно піраміди навчання Едгара Дейла, студентам для кращого засвоєння матеріалу варто використовувати такі методи навчання: дискусії,

обговорення, імітації реальності, виконання реальних дії (що у випадку підготовки бакалаврів інформатики передбачає підготовку спільних проєктів) тощо. Адже згідно даної схеми видно, що класична лекція (тобто монолог викладача, який не супроводжується ніякими демонстративними матеріалами) – найменш ефективний метод навчання, який забезпечує засвоєння студентами лише 10% викладеного матеріалу. Тоді як залучення студентів до різних видів активної пізнавальної діяльності дає кращі результати.

Психолого-педагогічні дослідження показують, що не всі студенти першого курсу мають сформовані такі важливі для навчання у ВНЗ риси особистості, як:

1. вміння конспектувати;
2. вміння працювати з довідниками, словниками, першоджерелами тощо;
3. навички самостійної роботи;
4. уміння правильно та продуктивно розподіляти свій час;
5. уміння контролювати свою діяльність;
6. уміння оцінювати власну діяльність та себе вцілому;
7. розуміння власних індивідуальних особливостей тощо¹.

На старших курсах студенте вперше знайомляться з особливостями обраної спеціальності під час проходження практики, а також при написанні дипломної роботи.

Варто зазначити, що власне процес управління навчанням у даному віковому періоді передбачає, що викладачі будуть відноситись до студентів як до дорослих, які, в свою чергу, мають нести відповідальність за власні вчинки та поведінку. Також в даний період важливим є заохочення та залучення студентів до освітнього процесу, створення умов для прояву ініціативності, самостійності, творчості, активності, організаційності тощо.

¹ Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / [О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін.] – [2-ге вид.] – К. : Каравела, 2007. С. 282.

При цьому мотивування варто проводити різноманітними способами: зацікавлення, переконання, дискусія тощо. Залучення ж студентів до навчально-виховного процесу варто здійснювати з використанням різних методів навчання (дискусії, обговорення, спільні проекти тощо).

Психологічний аналіз студентського віку дає змогу зробити висновок, що для студентів важливо, щоб спроектоване хмаро орієнтоване середовище містило можливість виконання спільних проектів, була наявність наукової складової, а також воно передбачало усі методи та форми роботи, що необхідні саме для підготовки бакалаврів інформатики: вивчення декількох мов програмування, автоматична перевірка розв'язків тощо.

2.4. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики

Створення та використання хмаро орієнтованого навчального середовища, а також питання створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у своїх працях розглядають В. Ю. Биков, С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, М. П. Шишкіна та ін.

Однак на даний час все більшого вирішення потребує проблема створення хмаро орієнтованого навчального середовища, зокрема для підготовки бакалаврів інформатики. Саме тому залишається недослідженим структура та функціонування хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) для підготовки бакалаврів інформатики, що є основою проектування ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики.

Для побудови власної структурно-функціональної моделі варто дати визначення поняття "модель".

Моделювання – це обов'язкова частина педагогічного дослідження, яка використовується для опису та дослідження різноманітних процесів, в тому

числі інформаційних, нововведень, властивостей, а також закономірностей розвитку системи освіти, навчальних середовищ тощо¹.

На думку вітчизняних учених В. Ю. Бикова та В. Г. Кременя, спроектувати навчальне середовище означає "теоретично дослідити суттєві цільові і змістово-технологічні (методичні) аспекти навчально-виховного процесу, який повинен здійснюватись в НС, і на цій основі описати необхідний для цього склад і структуру НС (його статику і динаміку, в тому числі передбачити і врахувати розвиток будови НС, вплив і особливості взаємозв'язків складових НС з іншими елементами ПС, з елементами оточуючого середовища) відповідно до динаміки розвитку цілей його створення і використання, а також обмежень психолого-педагогічного, науково-технічного і ресурсного характеру"².

Узагальнюючи наведене тлумачення, можна стверджувати, що теоретичне дослідження навчального середовища полягає у створенні його моделі, яка надасть уявлення про освітнє середовище, в якому має здійснюватися співпраця та комунікація усіх учасників освітнього процесу.

Саме тому дослідимо спочатку поняття "модель". Термін "модель" у Великому тлумачному словнику української мови трактується як умовна схема якого-небудь процесу чи об'єкту, що використовується у дослідженнях його представником³.

В "Енциклопедії освіти" поняття "модель" розуміється уявною чи матеріально-реалізованою системою, що відображає об'єкт дослідження і

¹ Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища: монографія / [Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спірін О., Стромилло І., Шишкіна М.]; / за заг. ред. С. Г. Литвинової. – К.: ЦП "Компринт", 2015. – С. 52.

² Биков В. Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков, В. Г. Кремень // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ "ХПІ", 2013. – № 3. – С. 7.

³ Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К.: Ірпінь: ВТФ "Перун", 2005. – 1728 с.

здатна змінювати цей об'єкт так, що ознайомлення з нею надає нові дані щодо окресленого об'єкта¹.

У Сучасному словнику іншомовних слів модель трактується як досліджуваний процес (об'єкт), що представлений у загальному вигляді².

Вітчизняний науковець Т. Б. Гуменюк під моделлю розуміє "штучно створений об'єкт у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм або формул, який, будучи подібний до досліджуваного об'єкта (або явища), відображає і відтворює і більш простому і узагальненому вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки і відносини між елементами цього об'єкта"³.

Таким чином, побудувати модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики означає імітувати зазначений процес шляхом створення схеми, у якій мають своє відображення мета, структура, умови, принципи його функціонування як єдиної системи.

Зазначимо, що одні й ті ж самі процеси або явища можуть мати багато видів моделей. Саме тому наведемо характеристики основних видів моделей, що використовуються у педагогічних дослідженнях.

Структурна модель відображає графічно усі структурні властивості певного об'єкта⁴.

Під функціональною моделлю розуміється така модель, яка надає можливість вивчити функціональні особливості певного процесу, а також визначати її значення у взаємозв'язку з усіма внутрішніми і зовнішніми елементами¹.

Узагальнюючи дані тлумачення, дамо визначення структурно-функціональної моделі. Отже, під структурно-функціональною моделлю ми

¹ Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

² Семотюк О. П. Сучасний словник іншомовних слів. – 2-ге вид., доп. – Х.: Веста : Видавництво "Ранок", 2008. – 688 с.

³ Гуменюк Т. Б. Проектування як педагогічний феномен / Т. Б. Гуменюк // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. – Серія 13. Проблеми трудової та професійної підготовки: збірник. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2010. – Вип. 6. – С. 51-59.

⁴ Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / [Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спірін О., Стромило І., Шишкіна М.]; / за заг. ред. С. Г. Литвинової. – К. : ЦП "Компринт", 2015. – С. 53-54.

будемо розуміти модель, яка графічно відображає функціональні особливості структурних елементів певного процесу.

Модель діяльності – характеризує суттєві зв'язки і властивості досліджуваного процесу, середовища або системи¹.

Структурно-діяльнісна модель – це "послідовність етапів роботи, сукупність процедур, використання технічних засобів, взаємодія учасників процесу"¹.

Вітчизняний науковець С. Г. Литвинова наводить також вимоги до усіх видів моделей: "наочність, яка дає повне (часткове) уявлення про об'єкт дослідження; доцільна деталізація для розуміння важливих процесів, якостей, зв'язків всередині об'єкта; точність моделі, ступінь збігу отриманих результатів з певною метою проектування; універсальність моделі, застосування до ряду однотипних систем функціонування, що дозволить застосувати модель для вирішення більш широкого кола завдань"¹.

Провівши аналіз основних наукових праць з даного питання, було зроблено узагальнення та подано структурно-функціональну модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики у наступному вигляді (див. рис. 2.1).

Оскільки, навчальне середовище – "це штучно побудована система, структура і складові якої створюють необхідні умови для досягнення цілей навчально-виховного процесу, ... а структура НС визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між його елементами"¹, то запропонована модель (див. рис. 2.1) орієнтована на досягнення цілей навчання (**цільовий компонент**), що відображаються у галузевих стандартах вищої освіти через усі структурні складові ХОНС.

Для досягнення цілей навчання, ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики має виконувати наступні функції:

¹ Биков В. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища педагогічних систем відкритої освіти / В. Биков // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Частина 1. – С.3.

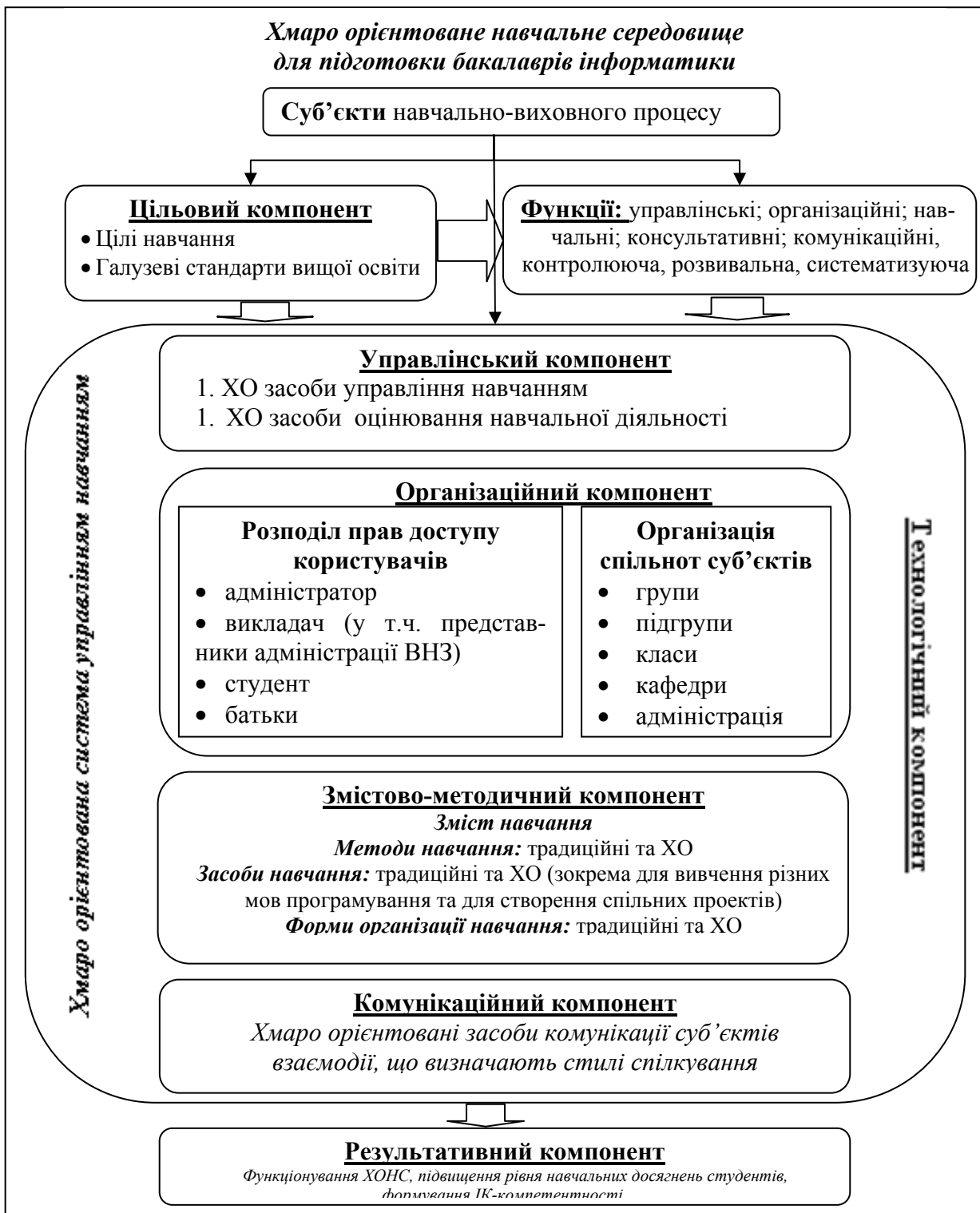


Рис. 2.1. Структурно-функціональна модель ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики

- управлінські – управління навчально-виховним процесом підготовки бакалаврів інформатики;
- організаційні – організація власне процесу навчання через розподіл прав доступу та розподіл спільнот суб'єктів;

- навчальні – подання навчальних матеріалів, а також виконання практичних та лабораторних робіт;
- консультативні – надання онлайн консультацій студентам та групам студентів;
- комунікаційні – наявність суб'єкт-суб'єктної взаємодії, а також можливість спілкування між суб'єктами, що також є реалізацією механізму зворотного зв'язку;
- контролююча – наявність електронного журналу та можливість оцінювання робіт онлайн;
- розвивальна – розвиток інформайно-комунікаційних компетентностей студентів;
- систематизуюча – систематизація матеріалів.

Перелічені функції можливі за наявності наступних структурних компонентів ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики.

Управлінський компонент забезпечує використання хмаро орієнтованих засобів управління навчанням та хмаро орієнтованих засобів оцінювання навчальної діяльності у навчально-виховному процесі вищої школи. Також в межах даного компонента мають визначитись дисципліни, що передбачені навчальним планом бакалаврів інформатики.

ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики надає великі можливості щодо контролю навчальної діяльності студентів: лабораторні роботи, тестування, самостійна робота, спільні проекти, контрольні роботи тощо.

Організаційний компонент.

Успішне функціонування ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики можливе за умови здійснення розподілу прав доступу користувачів. Серед таких користувачів нами виділено:

- адміністратор;
- викладач (у т.ч. представники адміністрації ВНЗ);
- студент;
- батьки.

Зауважимо, що у кожній групі користувачів обмежені права доступу до можливостей власне ХОНС. Найширші можливості прав доступу лише у адміністратора. Для студентів та батьків можуть надатись можливості читання або редагування різних навчальних та методичних матеріалів.

Кожен викладач у ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики забезпечується власним хмаро орієнтованим кабінетом, де він може зберігати усі необхідні матеріали для успішного та якісного проведення занять: навчальні та робочі програми дисциплін, підручники, посібники, матеріали лекцій, вказівки до виконання лабораторних робіт, вимоги до заліку чи іспиту, вказівки до виконання курсових та дипломних робіт тощо.

Завдяки таким розширеним функціональним можливостям доступ до усіх необхідних матеріалів викладачі можуть надавати студентам, внаслідок чого студенти можуть виконувати: спільні проекти, завдання для самостійної роботи, наукову роботу тощо.

Для якісного рівня навчально-виховного процесу також важливим є організація спільнот суб'єктів ХОНС. До таких спільнот ми відносимо:

- групи;
- підгрупи;
- курси;
- кафедри;
- адміністрація.

Зауважимо, що навчально-виховний процес вищої школи передбачає наявність у кожній групі ще й підгруп студентів для проведення певних видів занять (чи то заняття у комп'ютерних класах, де обмежена кількість обладнання, чи то заняття з іноземних мов, що передбачає поділ студентів на менші підгрупи).

До спільноти "Курс" ми відносимо суб'єктів, що вивчають один предмет. Це можуть бути навіть студенти з різних груп.

Зрозуміло, що викладачі, які працюють на одній кафедрі вищого навчального закладу, мають бути поінформовані керівництвом кафедри про

основні новини, саме тому у створеному ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики має бути окрема спільнота викладачів однієї кафедри.

У ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики мають бути розроблені, структуровані та забезпечені доступом викладачам кафедри наступні види документів:

- нормативно-правові документи як загальнонаціонального рівня, так і внутрішньо університетського;
- навчальні плани підготовки бакалаврів інформатики;
- методичні рекомендації по наповненню навчально-методичних комплексів дисциплін.

При проектуванні даного компоненту слід враховувати усі необхідні складові: розклад занять, терміни здачі робіт, план роботи кафедри, факультету, оголошення, обговорення, контакти тощо. А враховуючи специфіку хмарних технологій, доцільно, щоб у ХОНС також були наявні внутрішні засоби спілкування (свого роду власна соціальна мережа), форум (для залучення у обговоренні усіх суб'єктів навчально-виховного процесу). Також позитивним є створення фотоальбомів груп, кафедр, в яких містилися б матеріали усіх заходів, що відбуваються у ВНЗ.

Для контролю за успішною та якісною діяльністю викладачів у навчально-виховному процесі у ХОНС має бути присутня адміністрація. Адміністрація контролює: відповідність наявних предметів у ХОНС до навчальних планів підготовки бакалаврів інформатики, відповідність навчальних матеріалів, розміщених у ХОНС, до навчальних програм усіх дисциплін.

Змістово-методичний компонент.

Цілі навчання впливають на зміст навчання, які у поєднанні впливають на вибір засобів, методів та форм організації навчання у вищому навчальному закладі.

Зміст ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики відповідає усім концепціям навчання, галузевим стандартам вищої освіти, навчальним

планам підготовки бакалаврів інформатики, навчальним та робочим програмам дисциплін, що передбачені для вивчення.

При цьому кожен компонент методичної системи поділяється на традиційні та хмаро орієнтовані (ХО) складові.

Важливим у підготовці саме бакалаврів інформатики є навчання їх різних мов програмування, а також створення спільних проектів, що є запорукою їх подальшого працевлаштування.

Зауважимо, що ХО засоби навчання доповнюють традиційні у навчальному процесі вищої школи. Під хмаро орієнтованими засобами ми будемо розуміти такі засоби навчання, що реалізуються засобами хмарних технологій.

Використання ХО засобів навчання сприяє виділенню традиційних та ХО методів та форм організації навчання. Під ХО методами та формами організації навчання ми будемо розуміти такі методи та форми, що реалізуються в навчальному процесі із використанням хмарних технологій.

Як уже зазначалось, для підготовки бакалаврів інформатики важливим є створення спільних проектів. Даний вид діяльності повністю забезпечується пропонуваним ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики¹.

Правильний добір методів, форм та засобів навчання (ХО та традиційних) відповідно до цілей навчання певної дисципліни сприяє розвитку у студентів пізнавальних здібностей, розвитку творчого та логічного мислення, формування навичок використання здобутих знань на практиці, формування необхідних професійних компетентностей для подальшої творчої діяльності.

Комунікаційний компонент.

У ХОНС взаємодія суб'єктів навчальної діяльності здійснюється безпосередньо один з одним та через хмаро орієнтовані засоби комунікації.

¹ Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – № 6 (56). – С. 64-76. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415/1098>. (включений до міжнар. наукометрич. баз)

Важливим у комунікаційному компоненті є виділення режимів комунікації. На думку В. Ю. Бикова вони бувають синхронні й асинхронні¹. При цьому синхронний режим комунікації передбачає одночасну взаємодію суб'єктів навчання у один час, а асинхронний передбачає незалежність від часу взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу.

Для успішного і якісного функціонування ХОНС має забезпечуватися обома режимами комунікації.

Технологічний компонент, який реалізується через використання хмаро орієнтованої системи управлінням навчанням і поєднує у собі управлінський, організаційний, змістово-методичний та комунікаційний компоненти, що взаємозв'язані між собою.

Результативний компонент передбачає якісне та безперервне функціонування ХОНС, підвищення рівня знань, умінь та навичок студентів, а також формування інформаційно-комунікаційної компетентності бакалаврів інформатики.

Спроектоване хмаро орієнтоване навчальне середовище для підготовки бакалаврів інформатики має оптимально вирішувати завдання, що ставляться перед вищими навчальними закладами

- планування навчально-виховного процесу за різними навчальними планами та формами навчання (денна, заочна);
- організацію навчально-виховного процесу;
- організацію науково-дослідної роботи;
- подання навчально-методичних матеріалів;
- забезпечення взаємодії між усіма учасниками навчально-виховного процесу у ВНЗ;
- забезпечення інформування викладачів та студентів у різних галузях;
- забезпечення розподілу прав доступу користувачів;
- організацію спільнот;

¹ Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.

- забезпечення спільного доступу до необхідних матеріалів;
- забезпечення управлінням навчально-виховним процесом підготовки бакалаврів інформатики.

2.5. Основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій

Провівши аналіз наукової літератури з даного питання, а також обґрунтувавши необхідності проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, було зроблено узагальнення та систематизацію існуючих підходів до виділення вимог та основних характеристик ХОНС.

Перед тим, як дати визначення змісту таких вимог до ХОНС для підготовки бакалаврів, з'ясуємо значення поняття "вимога".

Так, у "Словнику української мови" поняття "вимоги" подається, як "норми, правила, яким хто-, що-небудь повинні відповідати; потреби, запити, які хто-, що-небудь має або ставить до когось, чогось"¹.

Такий науковець, як О. І. Моргунов під вимогами розуміє "точно сформульований опис сукупності корисних для користувача характеристик, очікуваних ним від продукту"².

Саме з останнього визначення ми будемо виходити у нашому дослідженні.

Під вимогами, що ставляться до хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, ми будемо розуміти сукупність характеристик, яким має відповідати ХОНС.

¹ Словник української мови : Академічний тлумачний словник (1970–1980) [Електронний ресурс]. – Ресурс доступу : URL : <http://sum.in.ua>. – Назва з екрана.

² Моргунов А. И. Что такое требования и зачем они нужны [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://am-programs.ru/WhatIsRequirements.shtml>. – Назва з екрана.

При цьому, характеристика – це опис, визначення істотних особливостей чого-небудь¹.

Враховуючи специфіку навчання бакалаврів інформатики у вищій школі, окреслимо *характеристики, яким має відповідати таке ХОНС*:

- 1) **Доступність та мобільність** – бути доступним у будь-який час і у будь-якому місці як для викладачів, так і для студентів (звичайно, за наявності мережі Інтернет та будь-якого пристрою).
- 2) **Відкритість** – ХОНС має бути обов'язково відкритим для усіх суб'єктів навчальної діяльності. При цьому кожен суб'єкт матиме різні можливості у навчального середовища.
- 3) **Цілісність та безперервність вищої освіти** – ХОНС має забезпечувати цілісний та безперервний навчально-виховний процес вищого навчального закладу, а також всебічний та інтелектуальний розвиток студента.
- 4) **Ефективність** – має забезпечуватись якість навчально-виховного процесу вищої школи.
- 5) **Систематичність** – мати систематичне виокремлення структурних компонентів.
- 6) **Послідовність та структурованість** – мати систематизацію навчально-методичних матеріалів, що відповідали б навчальним планам та програмам навчальних дисциплін.
- 7) **Інноваційність** – ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики має підтримувати стратегії розвитку вищої освіти, бути зорієнтованим на інноваційні методики навчання спеціальних (фахових) дисциплін для розвитку різних форм мислення та творчих здібностей студентів.

¹ Характеристика (значення) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_\(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F)). – Назва з екрана.

- 8) **Інтеграція з хмаро орієнтованими ресурсами** – означає, що ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики може бути інтегроване з іншими ресурсами без необхідності внесення змін до налаштувань та системних параметрів.
- 9) **Наочність** – ХОНС має забезпечувати навчально-виховний процес різноманітними наочними матеріалами (відео, презентації, схеми тощо) у будь-яких формах організації навчання.
- 10) **Функціональність** – таке середовище має забезпечувати усі функції навчально-виховного процесу вищої школи, а також різноманітність та різноплановість навчальних компонентів.
- 11) **Колективність** – підтримка та організація спільної роботи студентів у групі, можливість спільного доступу до різних ресурсів, створення сприятливих умов для співпраці, і, звичайно, робота в єдиному освітньому середовищі одночасно декількох суб'єктів навчальної діяльності.
- 12) **Забезпечення проектної діяльності** – пов'язана саме з підготовкою бакалаврів інформатики, що передбачає від майбутніх фахівців уміння створювати проекти в команді (залежить безпосередньо від наявності попередньої характеристики).
- 13) **Науковість** – забезпечення підтримки науково-дослідної роботи студентів, застосування передового педагогічного досвіду в галузі науки і техніки.
- 14) **Надійність** – безперебійне та якісне функціонування ХОНС.
- 15) **Комунікаційність** – наявність усіх можливих процесів взаємодії суб'єктів навчальної діяльності вищого навчального закладу¹.
- 16) **Гнучкість та адаптивність** – таке ХОНС має проектуватись та використовуватися відповідно до цілей навчання, що

¹ Вакалюк Т. А. Модель процесів взаємодії учасників навчального процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі // Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених "Наукова молодь-2015" (10 груд. 2015 р., м. Київ) / за заг. ред. проф. Бикова В. Ю. та Спіріна О. М. – К.: ІТЗН НАПН України, 2015. – 148 с. – С. 13–16.

відображаються у галузевих стандартах вищої освіти, має адаптуватись до використання у різних операційних системах.

- 17) **Індивідуалізація** – студент має можливість взаємодіяти з викладачем та іншими студентами індивідуально, в мікрогрупах, групах, а також займатися у своєму ритмі у місці, що визначає сам студент. Дана характеристики забезпечує орієнтацію навчання на індивідуальний розвиток особистості.
- 18) **Наповненість** – постійне та якісне наповнення сховища ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики, необхідне для успішного функціонування власне навчального середовища.
- 19) **Зручність** – зручність та зрозумілість у використанні, організації доступу, опануванні використання різними групами суб'єктів навчально-виховного процесу вищої школи.
- 20) **Доцільність** – наявність загальної потреби у використанні даного ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики.

Окресливши основні характеристики ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики, наведемо характерні особливості такого середовища. Основною особливістю є те, що навчальний процес відбувається при використанні хмарних технологій та сервісів, базується на використанні різних хмаро орієнтованих інструментів та засобів навчання, воно адаптується під будь-яку операційну систему (чи то стаціонарного комп'ютерного чи мобільного, планшетного пристрою). Зазначимо, що результат навчальної діяльності безпосередньо залежить від власне змісту навчального середовища, що формує хмаро орієнтоване сховище матеріалів, яке наповнюється викладачем книгами, відеофайлами, презентаціями, фотоматеріалами, аудіофрагментами тощо. Ще однією важливою особливістю є можливість працювати у команді над спільними проектами, що є важливою складовою підготовки бакалаврів інформатики.

2.6. Модель процесів взаємодії між студентами та викладачами у хмаро орієнтованому навчальному середовищі

Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) неможливе без побудови моделі процесів взаємодії між студентами та викладачами у хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

У своїй праці С. Г. Ливтинова розглядає компонентну модель ХОНС загальноосвітнього навчального закладу, А. М. Стрюк та М.В. Рассовицька розглядає узагальнену модель взаємодії викладачів та студентів у хмарному середовищі. Також варто зазначити, що взаємодію учасників навчально-виховного процесу у своїх працях ще розглядають й такі дослідники, як: Д. Гарисон (D. Garrison), М. О. Олімова, К. М. Рибак.

Ю. Ю. Дюлічева розглядає схему взаємодії викладачів і студентів при використанні хмари у навчальному процесі ВНЗ.

Саме тому розглянемо модель процесів взаємодії учасників навчального процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі, що представлена на рис. 2.2.

Розглядаючи процеси взаємодії учасників навчального процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі, варто насамперед визначитись із суб'єктами взаємодії. У нашому випадку суб'єктами взаємодії виступають студент, викладач, а також науковий керівник.

Одразу варто зазначити, що наукового керівника виділено окремим суб'єктом через те, що навчальними планами вищих навчальних закладів передбачено такі види роботи, як написання курсових та дипломних проектів (робіт), в написанні яких науковий керівник приймає головну роль.

Суб'єкти взаємодії визначають ланки взаємодії у ХОНС, до яких варто віднести: студент-студент, студент-викладач, викладач-студент-студенти, студент-науковий керівник. Відмітимо, що взаємодія викладач-студент-студенти є однією з визначальних у навчальному процесі. Адже саме від неї

залежать міжособистісні взаємини не лише студентів, а й студентів з викладачем.



Рис. 2.2. Модель процесів взаємодії між студентами та викладачами в хмаро орієнтованому навчальному середовищі

Різні ланки взаємодії охоплюють різні види та форми взаємодії. Зокрема, виділено такі види взаємодії: індивідуальна діяльність, взаємодія у підгрупах, взаємодія у групах та взаємодія у колективі.

У ХОНС студенти самостійно виконують завдання (індивідуальна робота), виконують спільні проекти, обговорюють проблеми (взаємодія у підгрупах), використовують процес взаємонавчання (взаємодія у групах), спілкуються з зареєстрованими суб'єктами ХОНС (взаємодія у колективі).

До основних форм взаємодії суб'єктів навчального процесу у ХОНС можна віднести: інформування, консультації, обговорення, співпраця, вебінар, листування, отримання навчальних матеріалів, оцінювання знань, спілкування у групах. Форми та види взаємодії між собою тісно пов'язані.

Так, викладач у ХОНС має змогу інформувати студентів про певну подію, засобами додавання новин та подій календаря, відповідно студенти можуть планувати свій час разом із подіями календаря, а також будуть проінформовані терміновими новинами, які розмістить викладач для певної підгрупи чи групи студентів. Зокрема, науковий керівник може проінформувати студентів проблемної групи про позачергове засідання тощо.

За допомогою консультацій студент може отримати відповіді на запитання, що його цікавлять чи то у викладача з певного предмету чи то наукового керівника з написання статті чи курсового (дипломного) проекту.

Також важливою формою взаємодії є обговорення, де студенти і викладач (науковий керівник) є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання. За допомогою обговорення виникає дискусія, що породжує формування власної думки та можливість відстоювати її у підгрупі, групі чи колективі. Це тісно пов'язане з такою формою, як спілкування у групах.

У процесі виконання лабораторних робіт у студентів досить часто виникає потреба у допомозі одногрупників, викладачів. У цьому випадку співпраця є вигідним рішенням. При співпраці у студентів розвиваються такі особисті якості, як уміння працювати у колективі, товариськість тощо.

Для проведення он-лайн семінарів для проблемних груп у ХОНС використовується така форма взаємодії як вебінар. Це є досить корисна можливість у період канікул.

Листування надає можливість спілкуватись студентам між собою, студентом з викладачем, а також за допомогою даної форми взаємодії забезпечено відправку лабораторних робіт, а також спілкування з науковим керівником (надсилання матеріалів курсової, статті тощо).

Для успішного засвоєння матеріалу присутня можливість отримання навчальних матеріалів (лекції, теоретичні відомості, література тощо). Це є також форма навчальної взаємодії, без якої не можливий навчальний процес в цілому.

Оцінювання знань – це така форма взаємодії суб'єктів ХОНС, без якого не можливий процес навчання. Саме тому нами передбачена така форма взаємодії для подальшого занесення у електронний журнал і виведення рейтингу з певного предмету.

Зазначимо, що основними засобами комунікації є: діалог, "мозкова атака", дискусія, диспут, дебати, а їх застосування перетворює навчальний процес у ХОНС у взаємонавчання, де студент та викладач є рівноправними суб'єктами навчання.

Висновки до розділу 2

Аналіз освітньо-професійної програми дав змогу виділити *специфіку та особливості* підготовки бакалаврів інформатики: у процесі своєї фахової підготовки вони вивчають розробку програм різними мовами програмування, при цьому засвоюють методи проектування програм, вчаться створювати спільні проекти, працювати над ними в команді, вивчають технології програмування тощо. За стандартами освітньо-професійних програм та навчальних планів понад 60% матеріалу відводиться студентам для самостійного вивчення, що призводить до необхідності вести підготовку бакалаврів інформатики за допомогою змішаного навчання з використанням хмаро орієнтованого навчального середовища.

Дослідження *психологічних особливостей* студентського віку дали змогу

виокремити наступне. Саме в період навчання студентів у ВНЗ свого максимуму досягають такі процеси, як мислення, увага, сприймання, пам'ять тощо, що сприяє професійній підготовці. Оскільки студенти першого курсу відповідають юнацькому віку, а студенти старших курсів – дорослому, то в навчальному процесі ВНЗ необхідно враховувати особливості не лише юнацького, а й дорослого віку, саме тому важливим в навчальному процесі є дотримання викладачами принципів співпраці, взаємодії, а також поваги. Також у цей період важливого значення набуває формування адекватної самооцінки студента, тому викладач має організувати такі форми роботи, де студенти змогли б показати себе з кращої сторони перед іншими (групові проекти, захист курсових робіт тощо).

З'ясовано, що згідно піраміди навчання Едгара Дейла, студентам для кращого засвоєння матеріалу варто використовувати такі методи навчання: дискусії, обговорення, імітації реальності, виконання реальних дії (що у випадку підготовки бакалаврів інформатики передбачає підготовку спільних проєктів) тощо.

Попередній аналіз психологічних особливостей студентів дає змогу зробити висновок, що для того, щоб створити умови для самостійного вирішення студентом навчальних проблем, викладачу потрібно використовувати у навчально-виховному процесі різні методи навчання: дискусії, ігрові вправи, спільні проєкти, лекції, обговорення тощо.

Психологічний аналіз студентського віку дає змогу зробити висновок, що для студентів важливо, щоб спроектоване хмаро орієнтоване середовище містило можливість виконання спільних проєктів, була наявність наукової складової, а також воно передбачало усі методи та форми роботи, що необхідні саме для підготовки бакалаврів інформатики: вивчення декількох мов програмування, автоматична перевірка розв'язків тощо.

Уточнено, що теоретичне дослідження навчального середовища полягає у створенні його моделі, яка надасть уявлення про освітнє середовище, в

якому має здійснюватися співпраця та комунікація усіх учасників освітнього процесу.

З'ясовано, що побудувати модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики означає імітувати зазначений процес шляхом створення схеми, у якій мають своє відображення мета, структура, умови, принципи його функціонування як єдиної системи.

Наведено характеристики основних видів моделей, що використовуються у педагогічних дослідженнях: структурної, функціональної, моделі діяльності, структурно-діяльнісної моделі.

Аналіз основних понять дав змогу виокремити поняття *структурно-функціональної моделі* у такому формулюванні: це модель, яка графічно відображає функціональні особливості структурних елементів певного процесу.

Узагальнення та систематизація сприяли представленню структурно-функціональної моделі хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, яка орієнтована на досягнення цілей навчання, що відображаються у галузевих стандартах вищої освіти через усі структурні складові ХОНС. Виокремлено функції ХОНС: управлінські; організаційні; навчальні; консультативні; комунікаційні; контролююча; розвивальна; систематизуюча. Дана модель містить в собі наступні взаємопов'язані компоненти: *цільовий, управлінський, організаційний, змістово-методичний, комунікаційний, технологічний, результативний*.

Цілі навчання впливають на зміст навчання, які у поєднанні впливають на вибір засобів, методів та форм організації навчання у вищому навчальному закладі.

Враховуючи те, що кожен компонент методичної системи поділяється на традиційні та хмаро орієнтовані (ХО) складові, то було виокремлено такі поняття як.

хмаро орієнтовані засоби навчання – це такі засоби навчання, що реалізуються засобами хмарних технологій;

ХО методи та форми організації навчання – такі методи та форми, що реалізуються в навчальному процесі із використанням хмарних технологій.

Виокремлено, що технологічний компонент реалізується через використання хмаро орієнтованої системи управління навчанням і поєднує у собі управлінський, організаційний, змістово-методичний та комунікаційний компоненти.

Встановлено, що спроектоване хмаро орієнтоване навчальне середовище для підготовки бакалаврів інформатики має оптимально вирішувати завдання, що ставляться перед вищими навчальними закладами.

Враховуючи специфіку навчання бакалаврів інформатики у вищій школі, окреслено *характеристики, яким має відповідати таке ХОНС*: доступність та мобільність; відкритість; цілісність та безперервність вищої освіти; ефективність; систематичність; послідовність та структурованість; інноваційність; інтеграція з хмаро орієнтованими ресурсами; наочність; функціональність; колективність; забезпечення проектної діяльності; науковість; надійність; комунікаційність; гнучкість та адаптивність; індивідуалізація; наповненість; зручність; доцільність. Внаслідок чого наведено характерні особливості такого середовища.

Модель процесів взаємодії учасників навчального процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі зображає ланки взаємодії у ХОНС, різні види та форми взаємодії.

Розділ III. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики

3.1. Процедура проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики

Представимо процедуру проектування ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики у вигляді схеми (див. рис. 3.1).

Розглянемо більш детально кожен етап.

Етап 1. Аналіз

Даний етап передбачає дослідження декількох аспектів: педагогічного, психологічного та технологічного.

При цьому, *педагогічний аспект* складають цілі та зміст навчання, засоби навчання, методи навчання та власне досвід. Цілі навчання та зміст навчання бакалаврів інформатики описані вище, а також передбачені освітньою програмою підготовки бакалаврів інформатики (див. додаток А).

Досвід навчання бакалаврів інформатики дає змогу зробити висновок, що засоби та методи навчання у підготовці бакалаврів інформатики використовуються як традиційні, так і хмаро орієнтовані¹, а також виокремити критерії та показники добору засобів навчання бакалаврів інформатики².

¹ Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – № 6 (56). – С. 64-76. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415/1098>. (включений до міжнар. наукометрич. баз)

Вакалюк Т. А. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 3 (59). – С. 51-61. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1674/1190> (включений до міжнар. наукометрич. баз)

² Спірін О. М. Критерії добору відкритих Web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики / О. М. Спірін, Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 4 (60). – С. 275-287. – Режим доступу до журн. : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1815/1229> (включений до міжнар. наукометрич. баз)

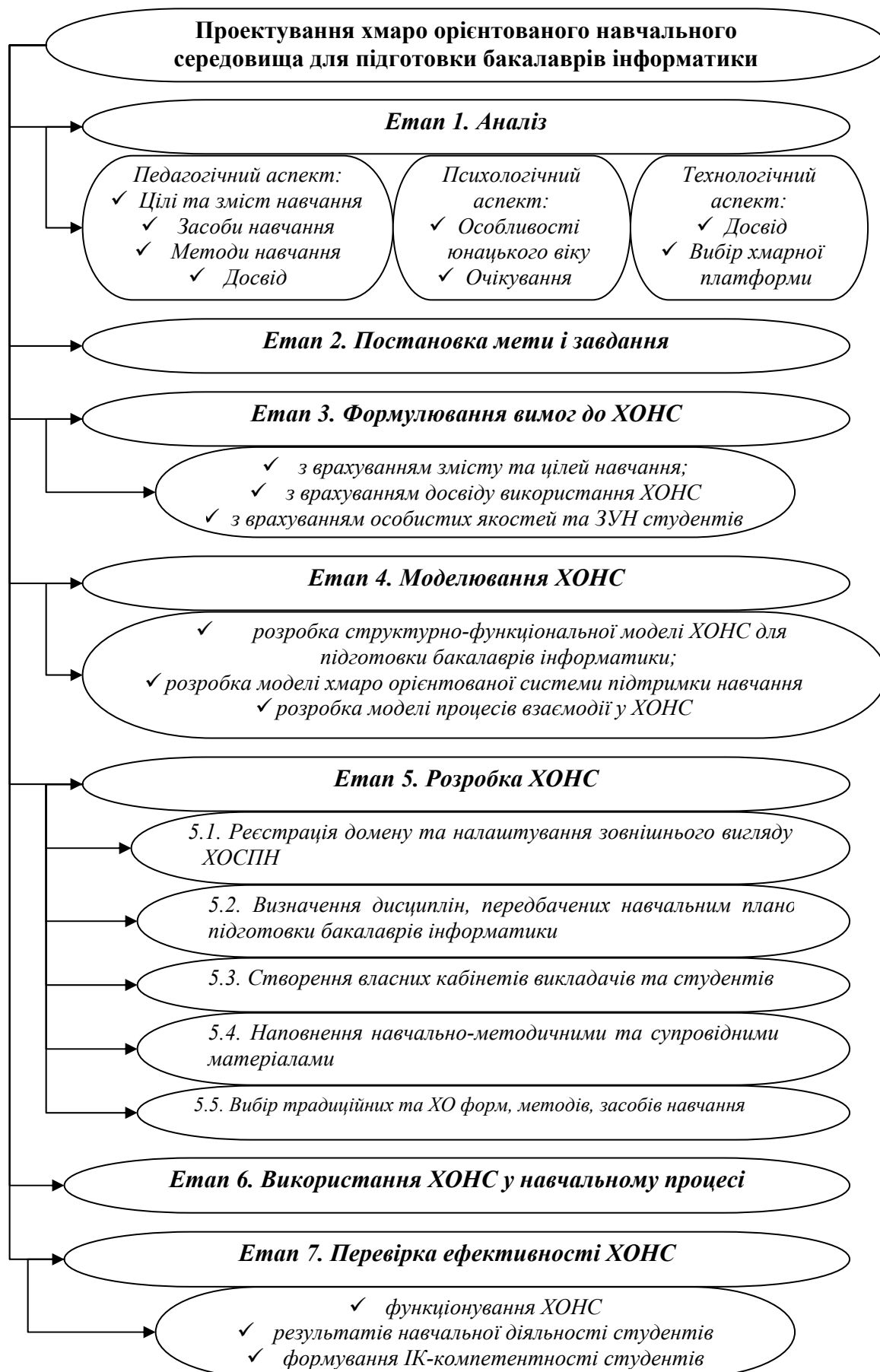


Рис. 3.1. Процедура проектування ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики

Психологічний аспект етапу аналізу у проектуванні хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики передбачає врахування особливостей юнацького віку, а також очікування, що власне очікується від функціонування спроектованого ХОНС.

Технологічний аспект було поділено на дві складові досвід та власне вибір хмарної платформи. Досвід проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища було досліджено як у вітчизняному просторі¹, так і у зарубіжному². Вибір хмарної платформи передбачає аналіз існуючих платформ³ та виділення критеріїв добору таких платформ⁴. Все це також було описане у попередніх розділах дослідження.

Етап 2. Постановка мети і завдання

Даний етап передбачає постановку мети та завдань. Метою проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики є теоретично дослідити усі аспекти освітнього процесу, описати склад та структуру ХОНС⁵, а також побудова такого оточення студента, в якому враховані і реалізовані основні суттєві аспекти

¹ Вакалюк Т.А. Аналіз вітчизняного досвіду використання хмарних технологій у навчальному процесі вищої школи / Т. А. Вакалюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 48. / редкол. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2017. – 323 с. – С. 83-86.

Вакалюк Т. А. Вітчизняний досвід проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для закладів освіти / Т. А. Вакалюк // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ "Криворізький національний університет", 2014. – Том XII : спецвипуск "Хмарні технології в освіті". – 337 с. : іл. – С. 20-24.

² Вакалюк Т. А. Зарубіжний досвід розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу / Т. А. Вакалюк // Наукові записки. – Випуск 11. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. – 220 с. – С. 16-23.

Вакалюк Т. А. Модельне подання хмарної архітектури для університетів: погляд зарубіжних учених / Т. А. Вакалюк // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – № 1 (18). – Мелітополь, 2017. – 286 с. – С. 18-25

³ Вакалюк Т. А. Вибір хмарної платформи для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. – С. 3–7.

⁴ Вакалюк Т. А. Критерії добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка : науковий журнал. Педагогічні науки / [гол. ред. П. Ю. Саух, відп. ред. Н. А. Сейко]. – Житомир : Вид-во Житомирського держ. ун-ту імені І. Франка, 2017. – Вип.4 (90). – 156 с. – С. 27–32.

⁵ Биков В. Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков, В. Г. Кремьень // Теорія і практика управління соціальними системами : філософія, психологія, педагогіка, соціологія / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків : НТУ "ХПІ", 2013. – № 3. – С. 3–16.

навчального-виховного процесу, який повинен здійснюватись в цьому ХОНС¹.

Відповідно до мети було визначено наступні завдання:

- 1) розробити структурно-функціональну модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики² (див. п. 2.4),
- 2) розробити модель системи підтримки навчання для забезпечення управління навчально-виховним процесом³ (див. п. 3.4),
- 3) конструювати діяльність студентів і викладача та організації їх взаємодії у хмаро орієнтованому навчальному середовищі під час проведення занять (див. п. 2.6),
- 4) визначити особливості та специфіку підготовки саме бакалаврів інформатики (див. п. 2.2),
- 5) створити єдину цілісну систему моніторингу начальних досягнень бакалаврів інформатики,
- 6) забезпечити дистанційне спілкування суб'єктів навчального процесу, не порушуючи їх особистісний простір,
- 7) забезпечити дистанційне інформування суб'єктів навчального процесу.

Пункти 5-7 повністю забезпечуються за допомогою ХОСПН як складової ХОСПН.

Етап 3. Формулювання вимог до ХОНС

Відповідно до сформульованих завдань, а також специфіки підготовки

¹ Биков В. Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков, В. Г. Кремень // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків : НТУ "ХПІ", 2013. – № 3. – С. 3–16.

² Вакалюк Т. А. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 3 (59). – С. 51-61. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1674/1190> (включений до міжнар. наукометрич. баз)

³ Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – № 6 (56). – С. 64-76. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415/1098>. (включений до міжнар. наукометрич. баз)

бакалаврів інформатики (див. п. 2.2), було сформульовано вимоги до хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики з врахуванням змісту та цілей навчання, досвіду використання ХОНС, особистих якостей та ЗУН студентів (див. п. 2.5).

При цьому, нагадаємо, що під вимогами, що ставляться до ХОНС, ми будемо розуміти сукупність характеристик, яким має відповідати таке ХОНС.

Отже, враховуючи специфіку навчання бакалаврів інформатики у вищій школі, було окреслено та описано характеристики, яким має відповідати таке ХОНС: доступність та мобільність; відкритість; цілісність та безперервність вищої освіти; ефективність; систематичність; послідовність та структурованість; інноваційність; інтеграція з хмаро орієнтованими ресурсами; наочність; функціональність; колективність; забезпечення проектної діяльності; науковість; надійність; комунікаційність; гнучкість та адаптивність; індивідуалізація; наповненість; зручність; доцільність (див. п. 2.5).

При цьому виділення основних характеристик ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики, дало можливість узагальнити характерні особливості такого середовища: освітній процес відбувається при використанні хмарних технологій та сервісів, базується на використанні різних хмаро орієнтованих інструментів та засобів навчання, воно адаптується під будь-яку операційну систему (чи то стаціонарного комп'ютерного чи мобільного, планшетного пристрою) (див. п. 2.5).

Етап 4. Моделювання ХОНС

Етап моделювання було розділено на декілька підетапів:

1. розробка структурно-функціональної моделі ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики. Структурно-функціональну модель ХОНС і її опис представлені у п. 2.4.
2. розробка моделі хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики (див. п. 3.4),

3. розробка моделі процесів взаємодії у ХОНС (див. п. 2.6).

Етап 5. Розробка ХОНС

Етап розробки хмаро орієнтованого навчального середовища буде поділятися на декілька кроків.

5.1. Реєстрація домену та налаштування зовнішнього вигляду ХОСПН

Оскільки хмаро орієнтована система підтримки навчання є складовою хмаро орієнтованого навчального середовища (див. п. 2.4), то даний крок є важливим на даному етапі.

Для того, щоб зареєструвати домен ХОСПН, потрібно зайти на обрану за всіма критеріями добору ХОСПН NEO LMS та обрати "Free plan" (див. рис. 3.2.).

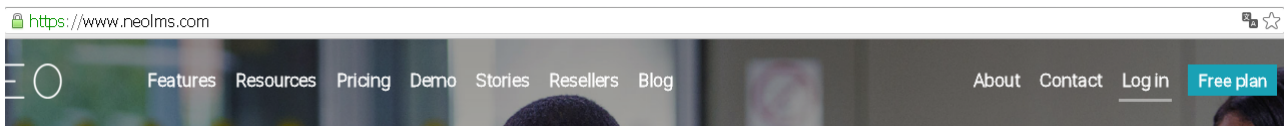


Рис. 3.2. Хмаро орієнтована система підтримки навчання NeoLms

Одразу після цього адміністратору буде запропоновано обрати тип організації, що буде використовувати дану ХОСПН (див. рис. 3.3).

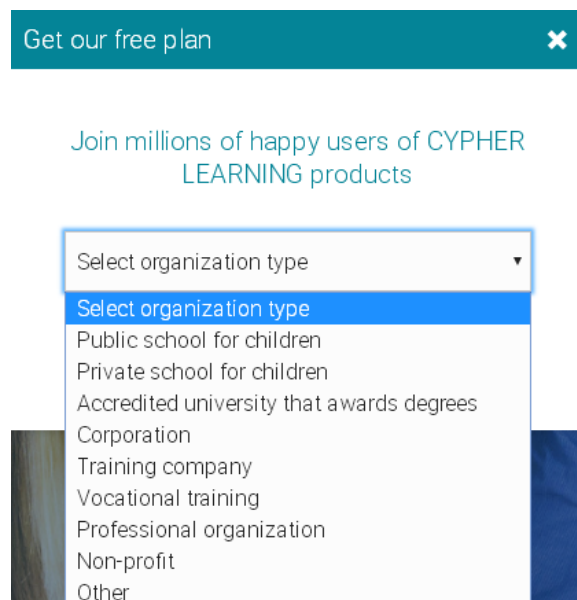
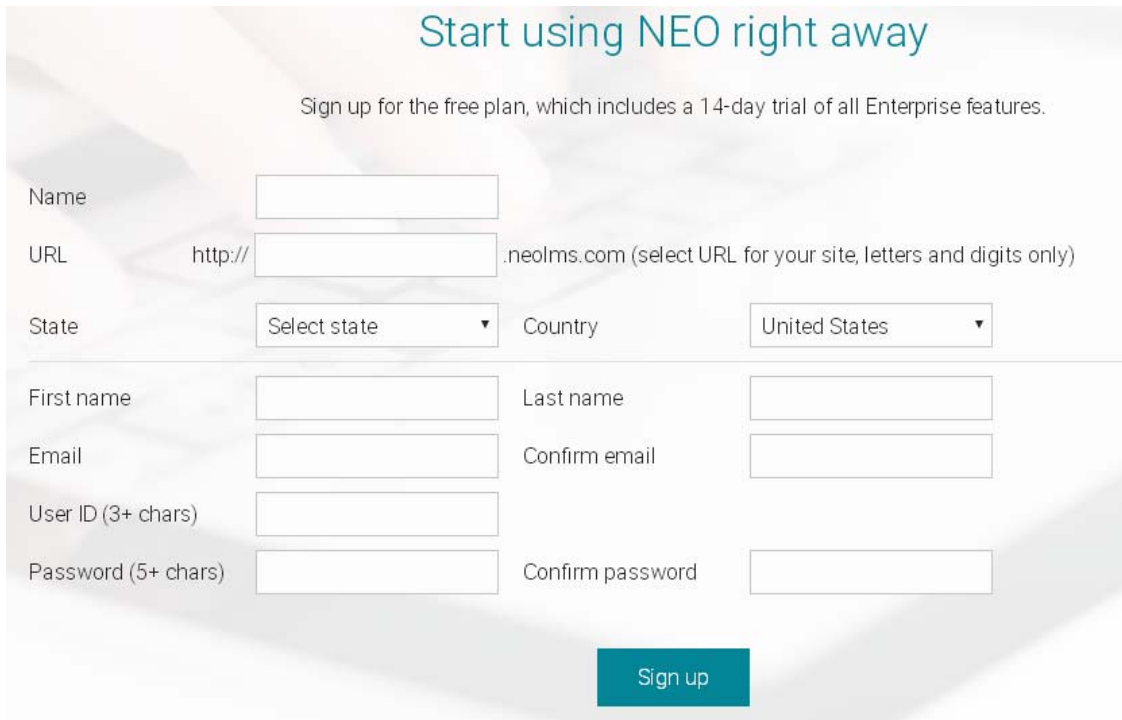


Рис. 3.3. Вибір типу організації, що реєструється у ХОСПН

В даному випадку можна обрати: звичайна школа для учнів, приватна школа для учнів, акредитований університет певного ступеня, корпорація,

тренінгова компанія, професійна організація тощо (див. рис. 3.3). Після обрання типу організації, потрібно заповнити реєстраційну форму, що представлена на рис. 3.4.



The image shows a registration form titled "Start using NEO right away". Below the title, it says "Sign up for the free plan, which includes a 14-day trial of all Enterprise features." The form contains several input fields: "Name", "URL" (with a pre-filled "http://" and ".neolms.com" and a note "select URL for your site, letters and digits only"), "State" (a dropdown menu with "Select state" selected), "Country" (a dropdown menu with "United States" selected), "First name", "Last name", "Email", "Confirm email", "User ID (3+ chars)", "Password (5+ chars)", and "Confirm password". A blue "Sign up" button is located at the bottom right of the form.

Рис. 3.4. Вікно реєстрації у ХОСПН

В реєстраційній формі необхідно ввести такі обов'язкові поля: назва сторінки; URL адреса; область; країна; а також дані про адміністратора сторінки: ім'я, прізвище, електронна скринька, логін (User Id), пароль, а також підтверження паролю (див. рис. 3.4). Після заповнення усіх обов'язкових полів необхідно натиснути кнопку "Зареєструватись" ("Sign up").

В результаті створено власну ХОСПН з URL адресою `zsucloudinform.neolms.com`.

Одразу після створення власного домену, потрібно провести загальні налаштування із зовнішнього вигляду ХОСПН як складової ХОНС.

Для цього у меню зліва потрібно вибрати пункт "Адмін" – "Головна сторінка" (див. рис. 3.5).

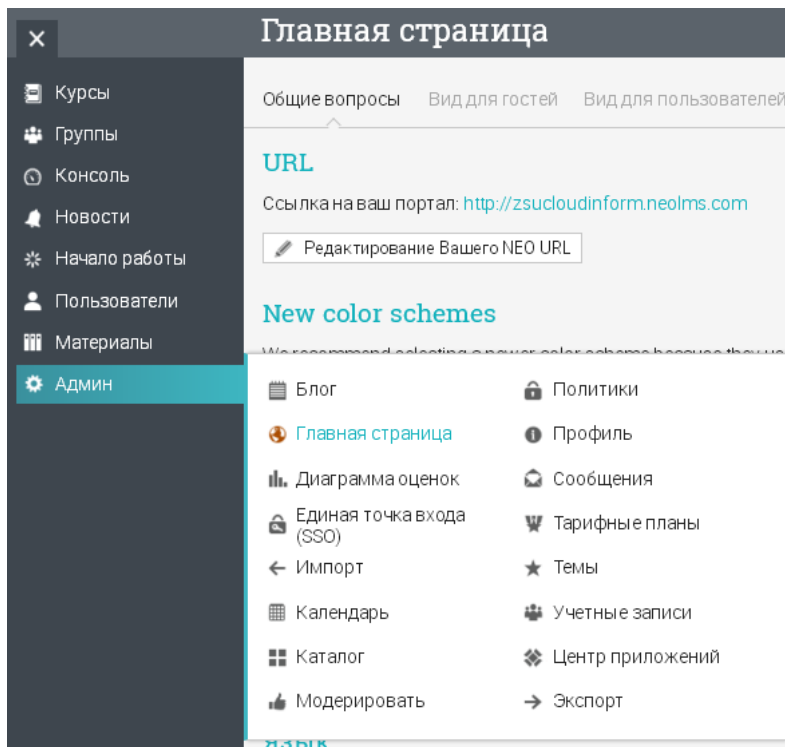


Рис. 3.5. Меню wyboru панелі інструментів для адміністратора

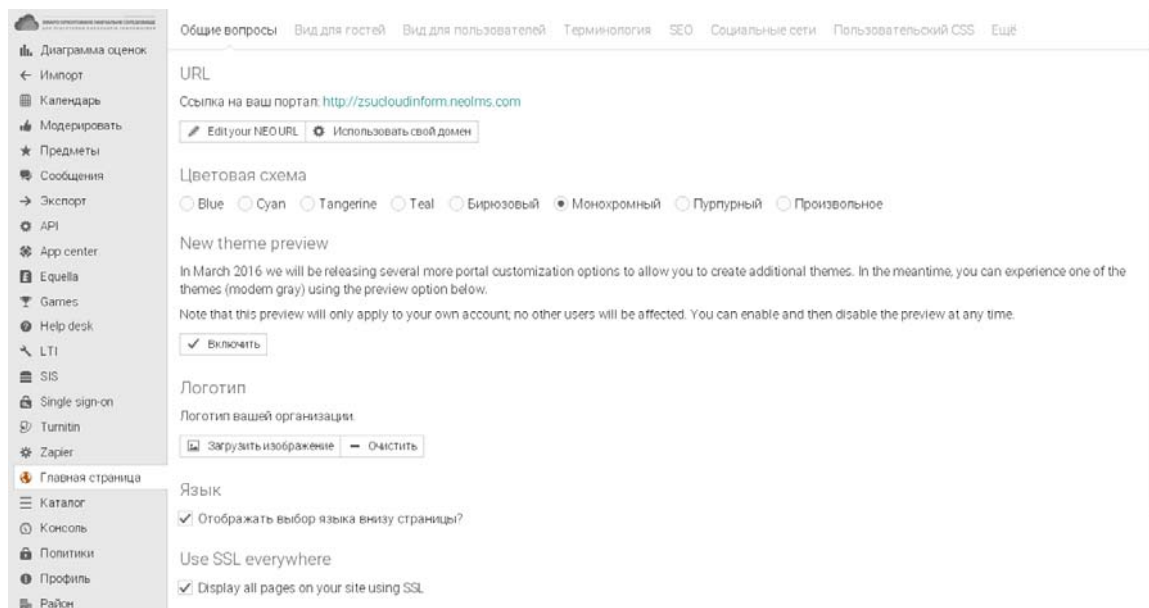


Рис. 3.6. Вікно настройки адміністратором зовнішнього вигляду ХОСПН

У даних налаштуваннях адміністратора можна налаштувати загальні питання налаштувань, вигляд для гостей, вигляд для кориситувачів та інші налаштування (див. рис. 3.6).

На вкладці "Загальні налаштування" є можливість змінити власну URL адресу, обрати кольорову тему (доступні як нові, так і старі кольорові теми),

обрати логотип організації (для цього потрібно його заранню підготувати у вигляді картинки), а також ввімкнути чи вимкнути можливість зміни вибору мови внизу сторінки (див. рис. 3.6).

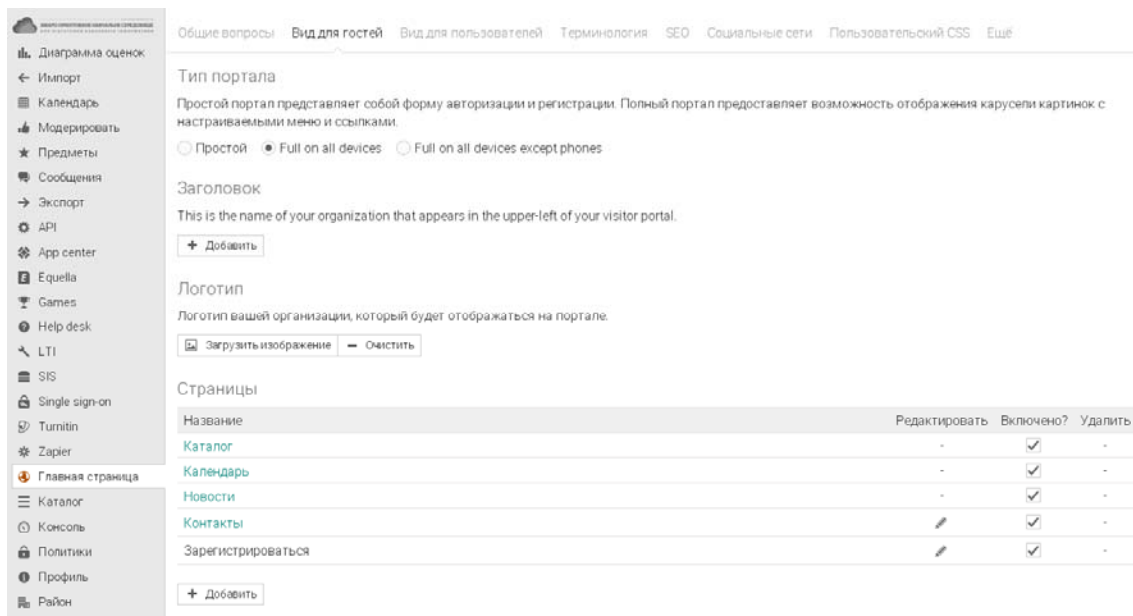


Рис. 3.7. Вигляд для гостей панелі адміністратора налаштувань головної сторінки (повна версія)

На вкладці "Вигляд для гостей" надається можливість обрати типу порталу (для повної версії – див. рис. 3.7., для безкоштовної версії він встановлюється за замовчуванням – див. рис. 3.8), назва заголовку, знову ж таки – логотип організації, а також сторінки, що будуть активні при реєстрації (для повної версії), капча, слайди (знову ж таки лише для повної версії – див. рис. 3.9).

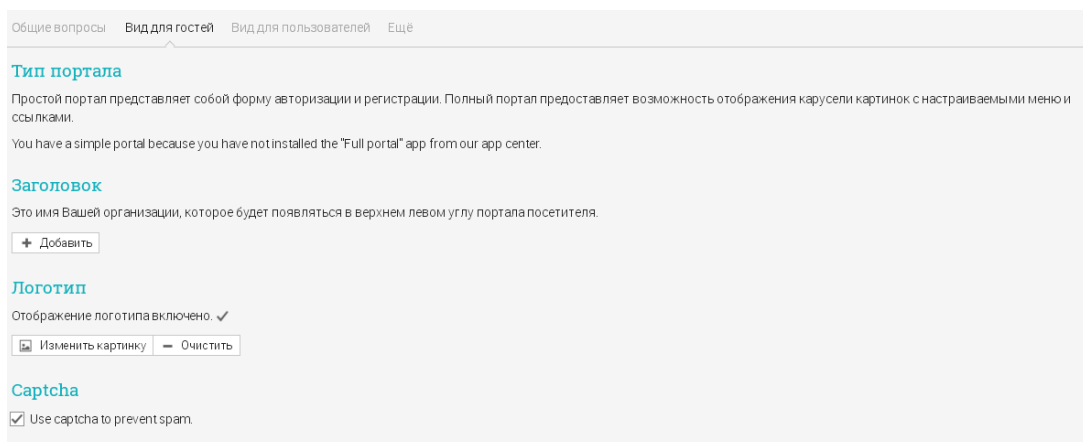


Рис. 3.8. Вигляд для гостей панелі адміністратора налаштувань головної сторінки (безкоштовна версія)

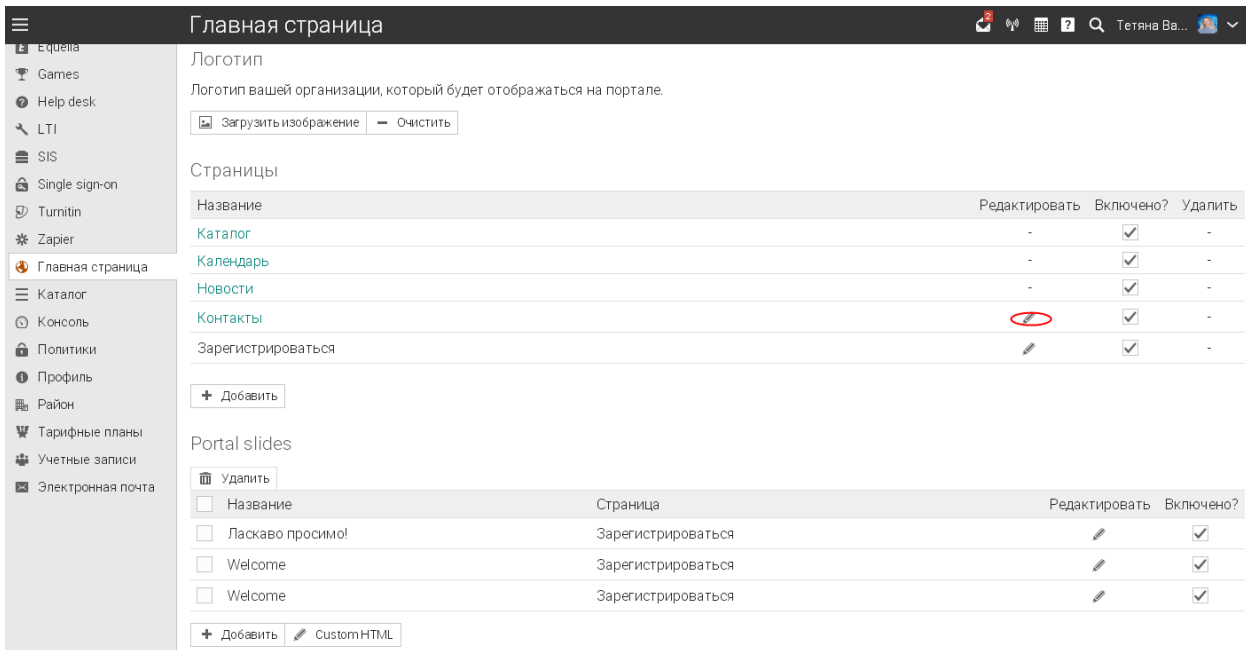


Рис. 3.9. Вигляд для гостей панелі адміністратора налаштувань головної сторінки (повна версія)

Сторінки та слайди можна редагувати (для повної версії – див. рис. 3.9–3.12), натиснувши на олівчик біля відповідної сторінки та слайду.

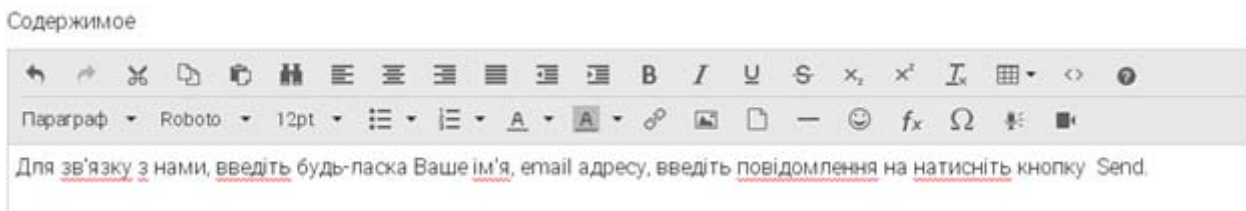


Рис. 3.10. Редагування сторінки "Зв'язок з нами"

Связь с нами

Для зв'язку з нами, введіть будь-ласка Ваше ім'я, email адресу, введіть повідомлення на натисніть кнопку Відправити (Send /Отправить).

Имя

Электронная почта

Телефон

Тема

Сообщение

Security code (to prevent spammers)

Отправить

Рис. 3.11. Вигляд сторінки "Зв'язок з нами" після редагування

Скорость перелистывания

Каждая картинка на портале отображается в течении следующего количества секунд: 10

Меню

<input type="checkbox"/>	Название	Страница	Редактировать
<input type="checkbox"/>	> Catalog	Каталог	<input type="button" value="✎"/>
<input type="checkbox"/>	> Calendar	Календарь	<input type="button" value="✎"/>
<input type="checkbox"/>	> News	Новости	<input type="button" value="✎"/>
<input type="checkbox"/>	> Contact	Контакты	<input type="button" value="✎"/>

Нижний колонтитул

<input type="checkbox"/>	Название	Страница	Редактировать
<input type="checkbox"/>	> © Вакалюк Т.А.	-	<input type="button" value="✎"/>
<input type="checkbox"/>	< Житомирський державний університет імені Івана Франка 10008, м. Житомир, вул. В. Бердичівська 40. phone/fax: +380 412 43-14-17 e-mail: neota@zu.edu.ua Офіційний сайт університету	-	<input type="button" value="✎"/>

Рис. 3.12. Налаштування слайдів для повної версії сторінки

Главная страница ✉ 📅 📄 🔍 Тетяна Вакалюк

Общие вопросы Вид для гостей Вид для пользователей Ещё

Аватар

Отображать аватар в правом верхнем углу?

Картинка левой панели

Картинка, которая отображается в верхней части левой навигационной панели на главной странице.

Ваш логотип Нет

Разделы на главной

Раздел	Главная страница класса
<input checked="" type="checkbox"/> Консоль	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Начало работы	<input type="radio"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Новости	<input type="radio"/>

Левая панель

Показывать

Отображать мои классы

Отображать мои группы

Упрощенная система навигации для студентов

Отключить выпадающего окна навигации и всплывающие окна навигационной системы для студентов, отображать только 'домашний' значок. (Рекомендовано)

Modern thin navigation

Use modern thin navigation in the left bar (Рекомендовано)

Плитка

Показывать список уроков в виде значков по умолчанию. (Рекомендовано)

Верхняя закладка в окнах справа

Дополнительных окон нет

Рис. 3.13. Налаштування вигляду для користувача адміністратором у

Налаштування вигляду для користувача передбачає можливість зміни таких параметрів: аватар, картинка лівої панелі, розділи на головній сторінці, ліва панель, спрощена система навігації для студентів, верхня закладка у вікнах справа (див. рис. 3.13).

Після усіх налаштування повна версія може мати вигляд як вказано на рис. 3.14, безкоштовна – рис. 3.15.

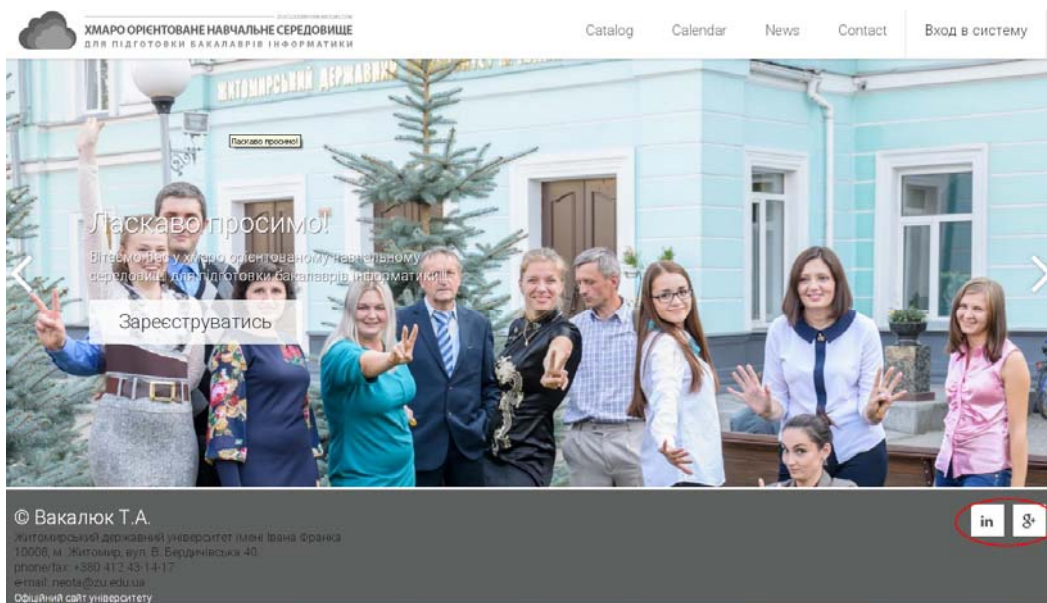


Рис. 3.14. Зовнішній вигляд сторінки для гостей (повна версія)

Варто наголосити, що дана ХОСПН пропонує до використання повну версію протягом перших пробних днів, далі за умови не обрання іншого, тарифний план змінюється на безкоштовний, і, відповідно, змінюються надані можливості.

Рис. 3.15. Зовнішній вигляд сторінки для гостей (безкоштовна версія)

5.2. Визначення дисциплін, передбачених навчальним планом підготовки бакалаврів інформатики

Навчальні плани складаються у відповідності до освітньо-професійної програми відповідного напрямку підготовки (див. додаток А). Згідно освітньо-професійної програми дисципліни поділяються на цикл загальної та професійної підготовки. При цьому кожен цикл поділяється на нормативну та варіативну частини, остання з яких поділяється на дисципліни самостійного вибору університету та дисципліни вільного вибору студента.

Будемо орієнтуватись саме на спеціальні дисципліни з обох циклів підготовки бакалаврів інформатики тому, що такі дисципліни відповідають за формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів інформатики. Отже, розподіл спеціальних дисциплін поділяється за роками та семестрами навчання наступним чином (див. табл. 3.1):

Таблиця 3.1.

Розподіл спеціальних дисциплін поділяється за роками та семестрами навчання (для бакалаврів інформатики)

Курс	1 семестр	2 семестр
1	1. Програмування 2. Вступ до спеціальності	1. Програмування
2	– Програмування – Програмне забезпечення обчислювальних систем – Інформаційно-комунікаційні технології – Комп'ютерна дискретна математика	– Інформаційно-комунікаційні технології – Практикум з розв'язування олімпіадних задач з інформатики – Основи комп'ютерної графіки – Методи обчислень
3	– Методи оптимізації та дослідження операцій – Операційні системи та системне програмування – Функціональне та логічне програмування – Методика навчання інформатики – Алгоритми та технології паралельних обчислень /	– Методи оптимізації та дослідження операцій – Алгоритми та структури даних – Основи мікроелектроніки – Базис даних – Аналіз даних – Методика навчання інформатики – Основи наукових досліджень – Комп'ютерні мережі та Інтернет

	Паралельне програмування	
4	<ul style="list-style-type: none"> – Web-технології та web-дизайн – Технології створення дистанційного курсу / Соціальні і професійні питання інформатики – Математична логіка та теорія алгоритмів – Вибрані питання комп'ютерної інженерії / Вибрані питання інформаційних технологій – Проблеми сучасної інформатики – Моделювання соціально-економічних процесів / Проектування систем штучного інтелекту 	<ul style="list-style-type: none"> – Захист інформації в комп'ютерних системах / Захист інформаційних ресурсів – Системи штучного інтелекту Java-програмування / Web-програмування – Технології програмування – Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем / Програмування комп'ютерної графіки

При цьому варто зауважити, що дисциплни, що відмічені через "/" – це дисципліни за вибором студента. Тобто, якщо студенти не обрали даний предмет, то і вивчати вони його не будуть.

5.3. Створення власних кабінетів викладачів та студентів

Для створення власних кабінетів викладачів необхідно адміністратору або запросити їх через електронну пошту або створити їм обліковий запис самому. Для цього варто зайти в меню керування – користувачі – адмін (див. рис. 3.16).

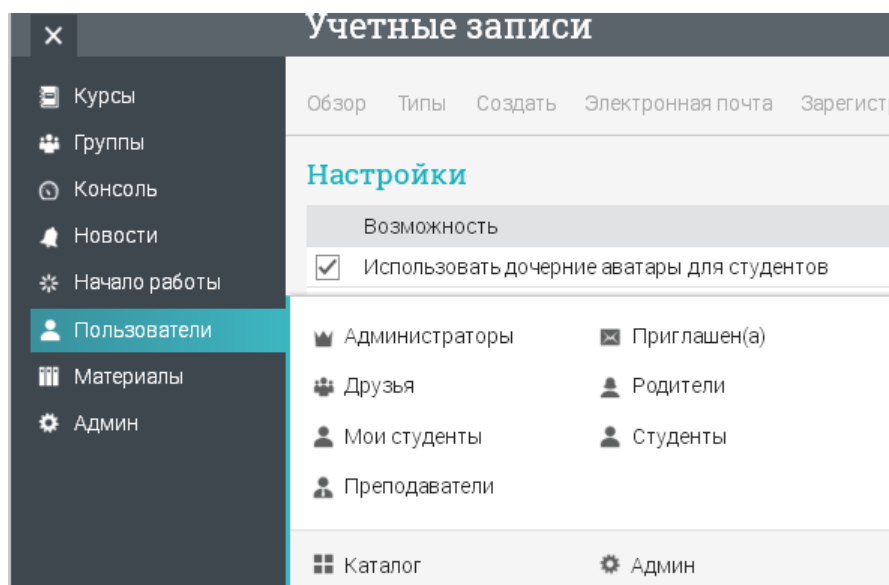


Рис. 3.16. Меню користувачі

Зайшовши в дане меню, адміністратор має можливість обрати: загальні налаштування (яким чином може відбуватись реєстрація на сайті: використовуючи шаблон, запрошення по електронній скринці, через код доступу, а також через файл з даними облікового запису – див. рис. 3.17), типи облікових записів (студент, викладач, адміністратор, батько – див. рис. 3.18); створити новий обліковий запис (див. рис. 3.19), запросити користувача за електронною скринькою (див. рис. 3.20), виставити налаштування для реєстрації (див. рис. 3.21), а також налаштувати поля для профілів користувачів (див. рис. 3.22) та аватари користувачів (див. рис. 3.23).

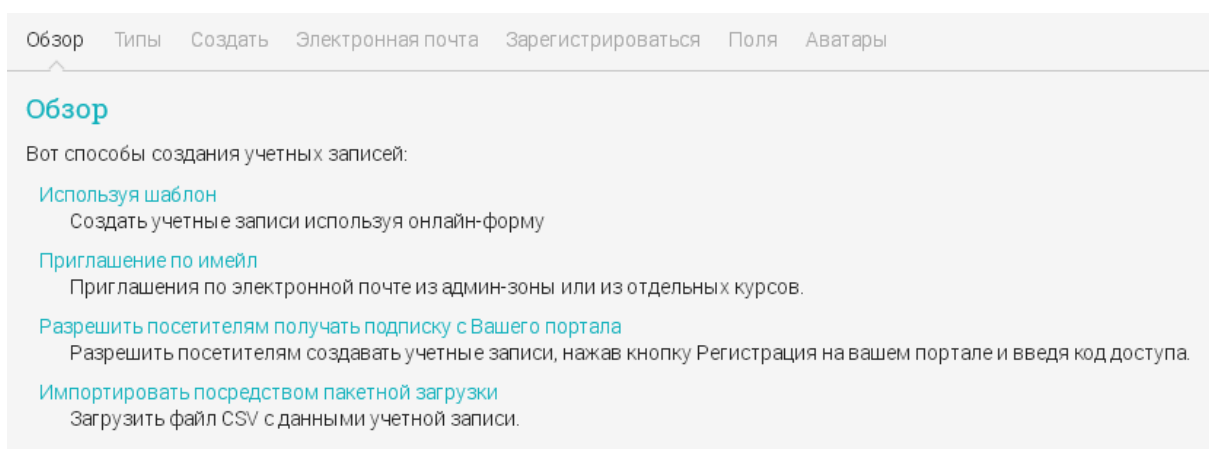


Рис. 3.17. Загальні налаштування способів створення облікових записів

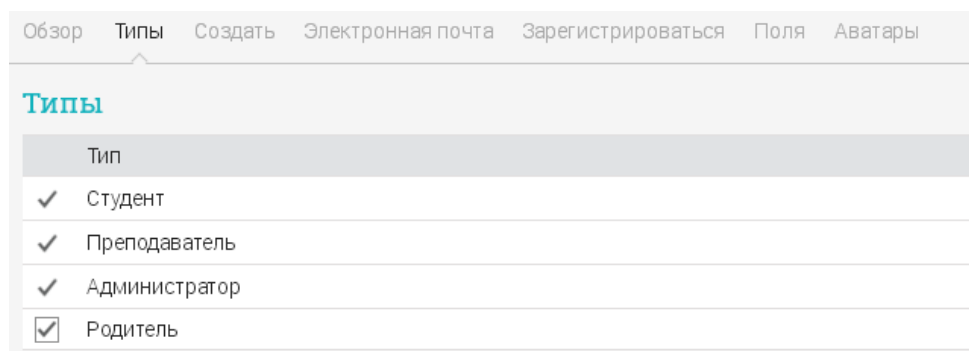


Рис. 3.18. Типи облікових записів

Обзор Типы Создать Электронная почта Зарегистрироваться Поля Аватары

Добавить, используя шаблон

Выберите вид и количество учетных записей (до 50 за раз) и нажмите Продолжить.

Вид учетной записи

Студент Родитель Преподаватель Администратор

Просить пользователя изменить пароль при первом посещении?

Да Нет

Отправить инструкцию по авторизации

Да Нет

Сколько добавить учетных записей (примерно)

1 ▾

Продолжить

Рис. 3.19. Створення облікового запису адміністратором

Відмітимо, що студентам зручно також реєструватись за кодом доступу, що їм може надати викладач, який вже зареєстрований у системі і має свій курс.

Обзор Типы Создать Электронная почта Зарегистрироваться Поля Аватары

Приглашение по имейл

Чтобы разослать приглашения, сначала укажите их количество (до 50 за раз) и нажмите Продолжить. Затем

Вид учетной записи

Студент Родитель Преподаватель Администратор

Примерное количество приглашений, которое вы хотите отправить

1 ▾

Продолжить

Рис. 3.20. Запрошення по електронній скриньці нового користувача

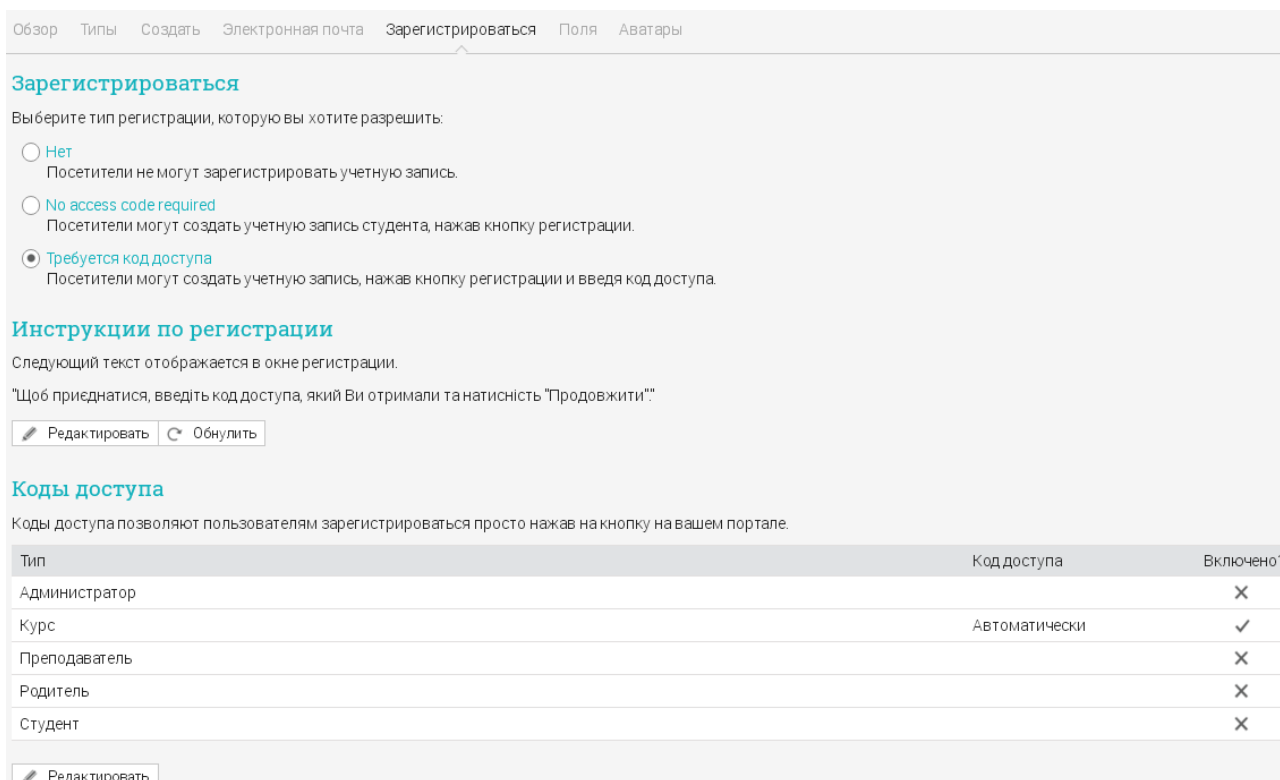


Рис. 3.21. Налаштування для реєстрації користувачів

Деякі з налаштувань можна лишати за замовчуванням, так як вони не євкрай важливими для редагування чи зміни.

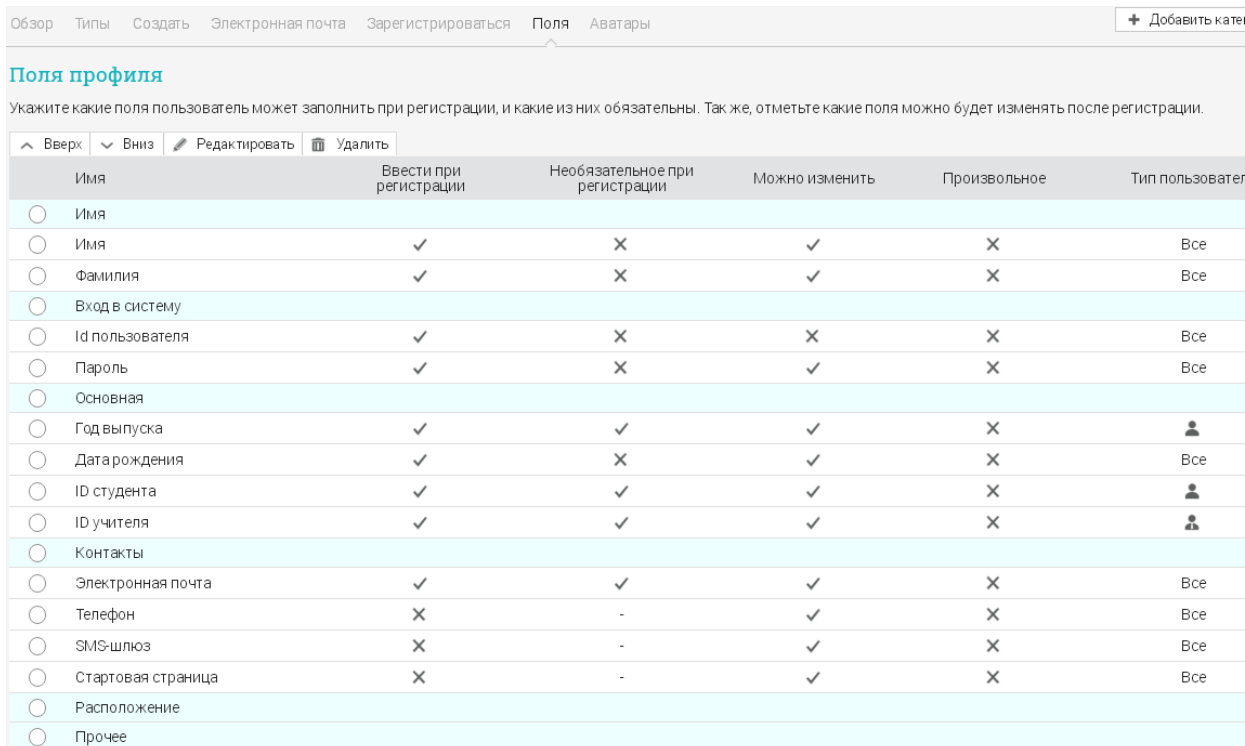


Рис. 3.22. Налаштування полів профіля користувача

Після того, як користувач зареєструється (чи то студент, чи то викладач, він має доступ до своїх курсів). Зазначимо, що адміністратор вносить усі

предмети для вивчення у систему та надає доступ до певних курсів лише тим викладачам, які викладають даний предмет у даному навчальному закладі.

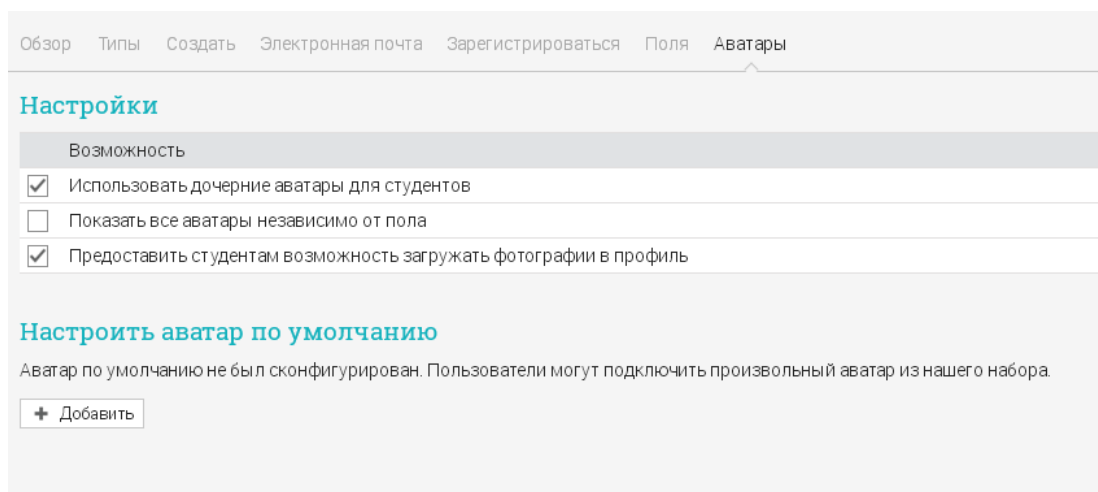


Рис. 3.23. Налаштування для аватарів користувачів

5.4. Наповнення навчально-методичними та супровідними матеріалами

Після створення особистих кабінетів викладачам, кожен педагог наповнює власну дисципліну відповідними матеріалами, передбаченими навчальним планом підготовки бакалаврів інформатики: лекціями, практичними, лабораторними, тестами, опитуваннями, обговоренням, інструкціями для самостійної роботи, супровідними матеріалами (підручниками, посібниками, відео тощо). Усі можливі форми роботи мають містити відповідне навчально-методичне забезпечення.

5.5. Вибір традиційних та ХО форм, методів, засобів навчання

На даному етапі проводиться вибір традиційних та хмаро орієнтованих форм, методів та засобів навчання. У п. 3.4 перераховані усі можливі форми, методи засоби навчання у даній ХОСПН, у п. 3.6 наведено критерії добору ХО та web-орієнтованих засобів навчання бакалаврів інформатики.

Етап 6. Використання ХОНС у процесі підготовки бакалаврів інформатики

Етап 7. Перевірка ефективності

Перевірка ефективності функціонування ХОНС буде перевірятись у

наступних розділах у трьох аспектах: функціонування ХОСПН, результати навчальної діяльності, формування ІК-компетентності бакалаврів інформатики.

3.2. Огляд існуючих відкритих хмаро орієнтованих платформ та систем підтримки навчання

В сучасних умовах розвитку інформаційно-комунікаційних технологій все більше уваги приділяється ученими хмарним технологіям. Так, компанії, що надають такі сервіси, пропонують різноманітне програмне, а також апаратне забезпечення: від звичайної електронної пошти до ІТ-платформ, які розташовані у хмарі.

Моделі надання хмарних послуг розвиваються дуже стрімко. Розглянемо основні моделі представлення хмарних послуг, які надають світові провайдери:

1) *Software as a Service (SaaS)* – програмне забезпечення як послуга.

У Міжнародному стандарті ISO/IEC 17788:2014 "Information technology – Cloud computing – Overview and vocabulary"¹ пропонується таке визначення програмного забезпечення як сервісу (SaaS) – це категорія хмарного сервісу, в якій тип хмарних можливостей, наданий користувачеві хмарного сервісу, є типом можливостей додатків.

Користувач може користуватись різними додатками, які розміщені у хмарі, при цьому не контролюючи власне інфраструктуру хмари, мережу серверів провайдера, збереження даних тощо. Функції користувача лежать у межах конфігурацій конкретного додатка для користувачів. Зазначимо, що перевагою є те, що додатки такого типу є доступними у будь-якій операційній системі та з будь-якого пристрою.

2) *Platform as a Service (PaaS)* – платформа як послуга.

У Міжнародному стандарті ISO/IEC 17788:2014 "Information technology –

¹ ISO/IEC 17788:2014 "Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary" [Electronic Resource] / Online Browsing Platform (OBP). – Mode of access : <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17788:ed-1:v1:en>

Cloud computing – Overview and vocabulary"¹ наведено таке визначення платформи як сервісу (PaaS) – категорія хмарного сервісу, в якій тип хмарних можливостей, наданий клієнту хмарного сервісу, є типом можливостей платформи.

Користувач може розмістити в інфраструктурі хмари найрізноманітніші сервіси, додатки чи інструменти, які підтримуються конкретним провайдером надання хмарних послуг. Аналогічно до попередньої моделі, не потрібно контролювати власне інфраструктуру хмари, мережу серверів провайдера, збереження даних. Але на відміну від попередньої моделі, користувачу надається можливість контролю розміщення додатків, а також параметрів конфігурації середовища конкретного хостингу. Яскравим прикладом даної моделі слугують сервіси Google Apps.

3) ***Infrastructure as a Service (IaaS) – інфраструктура як послуга.***

Користувачу надається можливість розміщувати та використовувати різне програмне забезпечення, а також операційні системи. Представниками надання такої моделі послуг є Microsoft, Red Hat, Amazon тощо.

4) ***Desktop as a Service (DaaS) – робочий стіл як послуга.*** Користувач має доступ до програмного комплексу в цілому, який необхідний для повноцінної роботи, а не до окремого програмного додатку, як у попередніх моделях. Тобто, користувачу надається власне віртуальне робоче місце, які він може налаштовувати згідно потреб.

5) ***Storage as a Service (STaaS) – сховище як послуга.*** Користувачу надається можливість віддалено зберігати дані, маючи постійний доступ до них, впорядковувати їх, а також архівувати незалежно від обсягів.

Використання хмарних технологій надає великі перспективи і в освіті та науці, завдяки чому з'являється багато можливостей управління

¹ ISO/IEC 17788:2014 "Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary" [Electronic Resource] / Online Browsing Platform (OBP). – Mode of access : <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17788:ed-1:v1:en>

навчально-виховним процесом ВНЗ¹. Одним з головних питань управління навчально-виховним процесом ВНЗ є підвищення рівня навчально-методичної роботи.

Саме тому, перед науковцями одним із найважливіших завдань постає розгортання систем організації навчально-виховного процесу ВНЗ у мережі².

Розглянемо існуючі хмарні платформи для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики та виберемо один із них.

Хмарні сервіси De-Novo³. Дані хмарні сервіси дозволяють створити інформаційну систему, що в точності відповідає певним потребам. Якщо ж потреби зміняться, то зміниться інформаційна система.

Хмарний сервіс De Novo (див. рис. 3.24) – це перша в країні комерційна реалізація хмарної моделі організації ІТ. Принциповою особливістю хмарних послуг De Novo є те, що вони орієнтовані на корпоративного споживача і не є аналогом послуг хостингу, що надаються багатьма телеком-провайдерами та хостинг-операторами⁴.

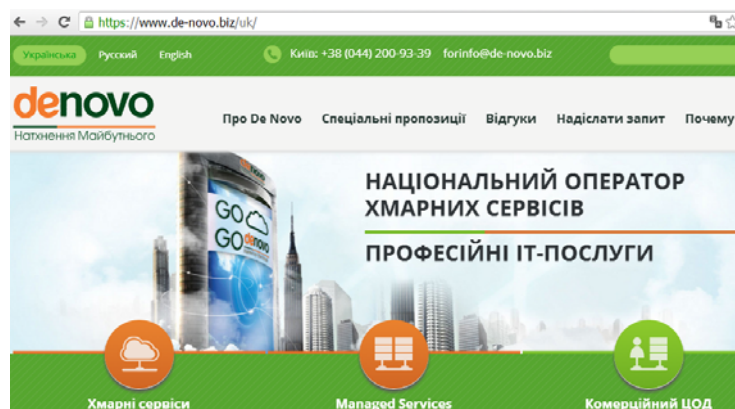


Рис. 3.24. Хмарні сервіси De Novo

¹ Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т. А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острого, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім "Гельветика", 2013. – С. 97–99.

² Вакалюк Т. А. Необхідність створення хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : Матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2014. – С. 9-11.

³ Облачные сервисы. URL : <http://www.de-novo.biz/oblachnye-servisy/?gclid=CIWfs6ar-8cCFYHNcgodOP8LFQ>. – Назва з екрана.

⁴ Облачные сервисы [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.de-novo.biz/oblachnye-servisy/?gclid=CIWfs6ar-8cCFYHNcgodOP8LFQ>. – Назва з екрана.

Завдання, які вирішують хмарні сервіси De Novo: хмара як ландшафт тестування і розробки; хмара як продуктивний ландшафт; хмара як резервний ЦОД; гібридна хмара; хмара як віддалене сховище архівів і резервних копій. Хмарні сервіси надаються на базі комерційної хмари De Novo, в основі якого лежать технології віртуалізації і автоматизації.

Глобальна платформа хмарних обчислень Fujitsu¹ надає ІТ-інфраструктуру, що повністю підлягає налаштуванню, що надається на вимогу через Інтернет.

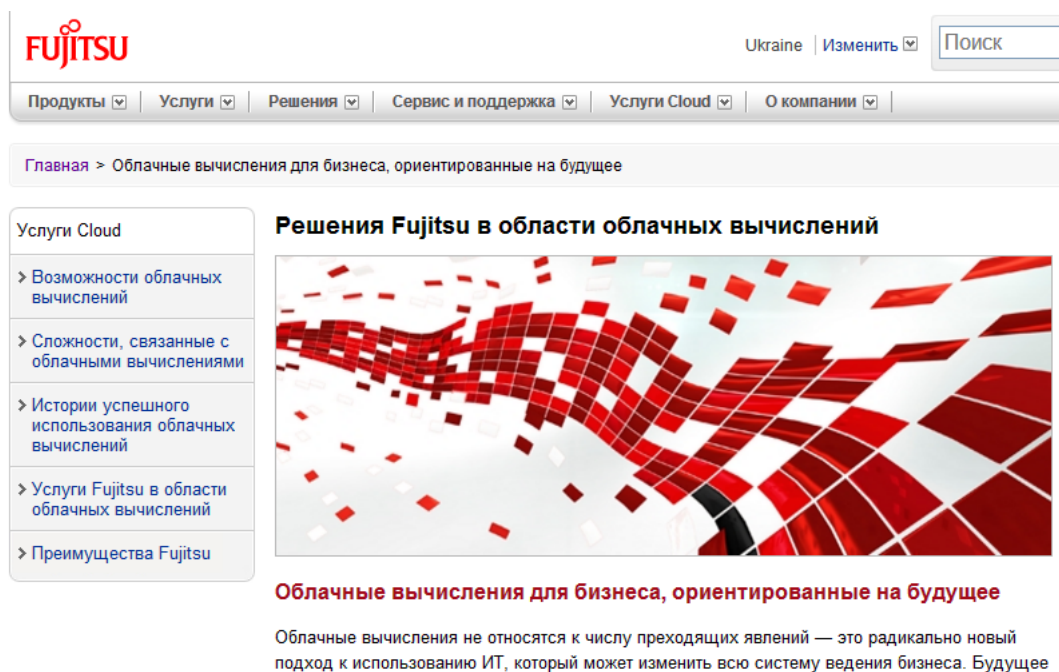


Рис. 3.25. Глобальна платформа хмарних обчислень Fujitsu

Загальнодоступна платформа хмарних обчислень (див. рис. 3.25) надається через їхню глобальну мережу центрів обробки даних, розташованих в Японії, Австралії, США, Німеччини, Великобританії та Сінгапурі, і забезпечує недорогий, але при цьому надійний і безпечний доступ до інфраструктури як послуги. За допомогою порталу самообслуговування можна проектувати і розгортати необхідну віртуальну інфраструктуру в потрібному обсязі з автоматичним наданням серверних сервісів, сервісів зберігання і мережевих сервісів, що забезпечують підтримку

¹ Глобальная платформа облачных вычислений Fujitsu [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://www.fujitsu.com/ua/cloud/solutions/global-cloud-platform/>. – Назва з екрана.

потреб. Ці потреби можуть виражатися в необхідності мати простий загальнодоступний вебсайт і розгортати трирівневі корпоративні додатки з повним забезпеченням безпеки. Завдяки використанню глобальної платформи хмарних обчислень Fujitsu можна відмовитися від традиційних капітальних вкладень в ІТ.

Модель резервного копіювання як послуга, розроблена Fujitsu для захисту даних, забезпечує виключно гнучку та ефективну послугу швидкого резервного копіювання і відновлення на основі хмарних обчислень. Крім того, портал послуги дозволяє відстежувати стан і тенденції, запускати і зупиняти віртуальні машини і управляти резервним копіюванням або відновленням через безпечне середовище, захищену від будь-яких Інтернет-загроз.

Глобальна платформа хмарних обчислень Fujitsu поєднує в собі найкраще з двох областей – переваги масштабованості і економічності загальнодоступних хмарних обчислень з безпекою і відмовостійкістю надійних приватних центрів обробки даних.

Amazon Web Services¹ пропонує широкий набір глобальних сервісів обчислення, сховища, бази даних, аналітики, додатки і розгортання, які допомагають організаціям швидше розвиватися, скоротити витрати на ІТ і масштабувати додатки. Зокрема, **Amazon Web Services** надає широкий спектр сервісів, серед яких варто виділити: віртуальні сервери, розгортання веб-додатків методом 1-Click, керування подіями, різні види сховищ (об'єктне, блочне, файлових систем, архівне, інтегроване), Virtual Private Cloud, прямі підключення, безпека та ідентифікація, контроль доступу, зберігання ключів і управління ними, оптимізація продуктивності і безпеки тощо.

Дана платформа пропонує широкий вибір сервісів для підвищення ефективності вашої хмари: аналітика, режим реального часу, сховище даних,

¹ Amazon Webservices [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://aws.amazon.com/ru/>. – Title from the screen.

лінії передачі даних, сервіси додатків, черги, потоковий режим виконання додатка, електронна пошта, повідомлення, пошук тощо. Для розробників надаються наступні інструменти: управління вихідним кодом, розгортання коду, безперервна доставка. Серед засобів управління варто виділити: шаблони ресурсів, аудит використання і ресурсів, управління ресурсами розробки та експлуатації, а також каталог сервісів.

Також даним ресурсом пропонуються корпоративні ІТ-додатки:

1. Віртуалізація робочого столу (Amazon WorkSpaces) – це хмарний обчислювальний сервіс для хостингу робочих столів, який надає кінцевим користувачам доступ до ресурсів і додатків з будь-якого пристрою.
2. Електронна пошта та календарі (Amazon WorkMail) – це надійний керований сервіс для ділової електронної пошти і календарів із підтримкою існуючих поштових клієнтів для робочого столу і мобільних пристроїв.
3. Загальний доступ до документів і можливості коментування (Amazon WorkDocs) – це надійна і повністю керована корпоративна система для зберігання даних і спільної роботи, яка підтримує потужні засоби адміністрування і можливості зворотного зв'язку¹.

Створення й керування ІТ інфраструктурою хмарних обчислень VMware на базі платформи NetApp². NetApp і VMware, лідери в області розробки рішень зберігання та управління даними і віртуалізації дотримуються єдиної концепції прискорення переходу до хмарних обчислень за рахунок застосування розширеної віртуалізації, автоматизації та самообслуговування. Завдяки тісній інтеграції основних технологій, необхідних для створення середовища хмарних обчислень, спільне рішення дозволяє виконувати наступне:

¹ Amazon Webservises [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://aws.amazon.com/ru/>. – Title from the screen

² Создание и управление инфраструктурой облачных вычислений VMware на базе платформы NetApp [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.netapp.com/ru/solutions/cloud/vmware-cloud-infrastructure.aspx>. – Назва з екрана

- безпечно ізолювати клієнтів (додатки, організації, клієнтів, користувачів і бізнес-підрозділу) один від одного в спільно використовуваній ІТ-інфраструктурі;
- створювати компактні миттєві резервні копії і виконувати відновлення з них протягом лічених хвилин;
- автоматизувати процеси виділення ресурсів та управління зберіганням даних в повнофункціональних інфраструктурах хмарних обчислень;
- надати кінцевим користувачам можливість самостійного вибору виділяються віртуальних ІТ-ресурсів (обчислювальних, мережевих і ресурсів зберігання).

ROSA Cloud Platform¹ являє собою інтегрований комплекс програмного забезпечення, що складається з серверної операційної системи, засобів побудови хмарних структур категорії "інфраструктура як сервіс" (IAAS) і "платформа як сервіс" (PAAS), а також інструментів для налаштування, моніторингу та управління хмарної інфраструктурою. ROSA Cloud Platform призначений для побудови платформи хмарних обчислень згідно моделі IAAS і PAAS як для відкритих, так і для закритих обчислювальних систем.

ROSA Cloud Platform дозволяє: створювати IAAS і PAAS хмарні структури; оперативно розгорнути платформу для відкритої або закритої хмарної інфраструктури; налаштовувати та контролювати як окремі компоненти комплексу з допомогою спеціалізованих засобів адміністрування, так і централізовано керувати всією хмарної структурою за допомогою інтегрованого комплексу управління; налаштовувати політику доступу до ресурсів хмарної структури.

Microsoft Cloud Platform² – хмарна платформа (див. рис. 3.26), що

¹ Платформа облачных вычислений ROSA Cloud Platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : http://www.gosalab.ru/ROSA_Cloud_Platform_RU.pdf. – Назва з екрана.

² Упрощенное управление ИТ для любого предприятия [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.microsoft.com/ru-ru/server-cloud/>. – Назва з екрана.

пропонує багато додатків, пристроїв і даних, завдяки використанню хмарних обчислень і роботі хмарних сервісів, оскільки хмарні технології відіграють важливу роль у ІТ сфері та науці.

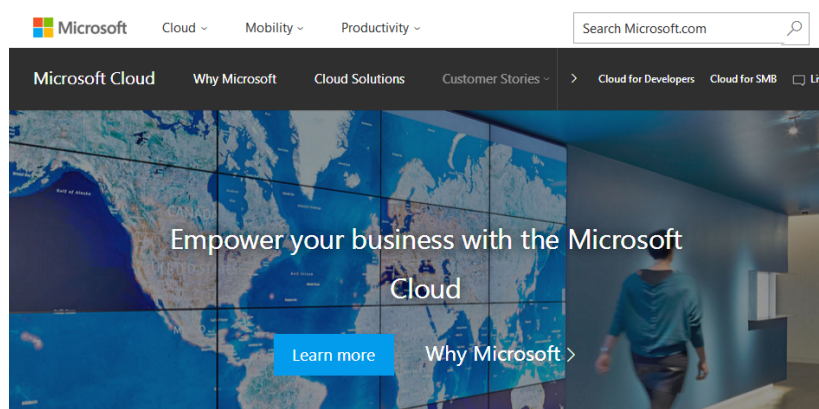


Рис. 3.26. Microsoft Cloud Platform

Платформа Microsoft Azure як послуга (PaaS) являє собою набір з чотирьох технологій, кожна з яких забезпечує певний набір служб.

Microsoft Azure – це операційна система хмарних служб, яка є середовищем розробки, розміщення служб та управління службами для платформи Windows Azure.

SQL Azure – це служби реляційних баз даних в хмарі на основі SQL Server.

Microsoft Azure AppFabric забезпечує хмарні служби інфраструктури для хмарних або локальних додатків.

Microsoft Azure Marketplace – це інтернет-служба для придбання хмарних даних і додатків.

Дана платформа при мінімальних обмеженнях доступна вищим навчальним закладам для навчання студентів спеціалістів, а також для створення власних електронних навчальних ресурсів.

Microsoft Live@edu¹ – це безкоштовні хмарні сервіси (див. рис. 3.27) для НЗ (загальноосвітніх та вищих), при користуванні якою вони можуть отримати:

¹ Технологіческие предложения Microsoft для образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://www.microsoft.com/Rus/education/higher/ms-live.aspx>– Назва з екрана.

1. Електронні скриньки для студентів (учнів), викладачів (учнів), керівництва установи.

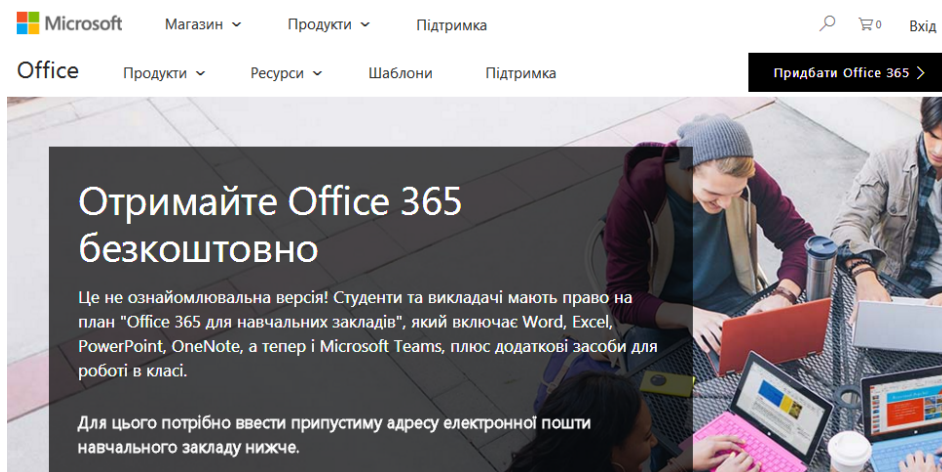


Рис. 3.27. Microsoft Live@edu

2. Унікальний адрес електронної скриньки – доменне ім'я в результаті співпаде з електронною адресою сайту власне НЗ.
3. Звичайний доступ до всіх сервісів даної служби: SkyDrive, календар, Office Web Apps тощо.

Google Apps for Education¹ як хмарна платформа включає в себе клас, пошту, календар, сховище, документи, листи та багато іншого (див. рис. 3.28).

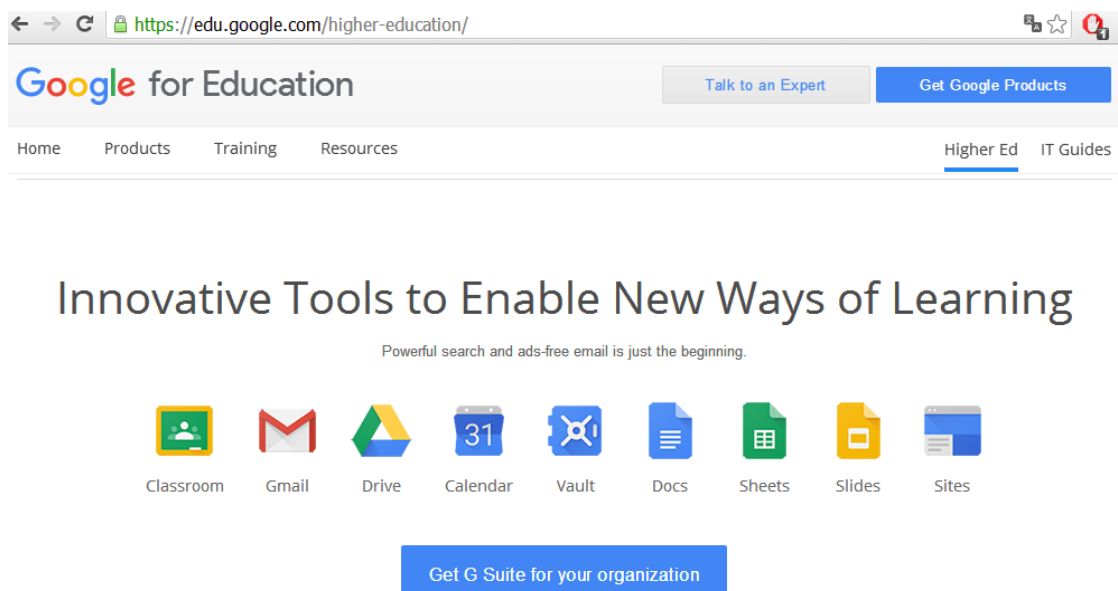


Рис. 3.28. Google Apps for Education

¹ Google for Education [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.google.com/edu/products/productivity-tools/> – Title from the screen

Щоб отримати пакет Google Apps (або G Suite) for Education, організація повинна відноситись до наступних категорій: некомерційні загальноосвітні школи або вищі навчальні заклади, акредитовані офіційним уповноваженим органом. Найпростіший спосіб зробити це – зареєструватися в домені свого навчального закладу.

В результаті навчальна установа отримує набір усіх сервісів Google, при чому установі надається домен .edu.

При створенні власного облікового запису, будь-який навчальний заклад (НЗ) (чи то загальноосвітній чи то вищий), отримує ряд відмінностей у користуванні хмарними сервісами Google (у порівнянні із звичайними сервісами):

- Надається доступ до вбудованої системи управління навчанням – Google Classroom (див. рис. 3.29).
- Навчальний заклад отримує власний поштовий домен із закінченням .edu.
- Надається можливість адміністрування всіх облікових записів, створених в даному домені.

Наведені відмінності не є повним списком, є ще багато можливостей, що пропонуються для НЗ, але є не суттєвими у межах даного дослідження.

Google Classroom – безкоштовний хмарний сервіс (див. рис. 3.29) компанії Google для навчальних закладів.

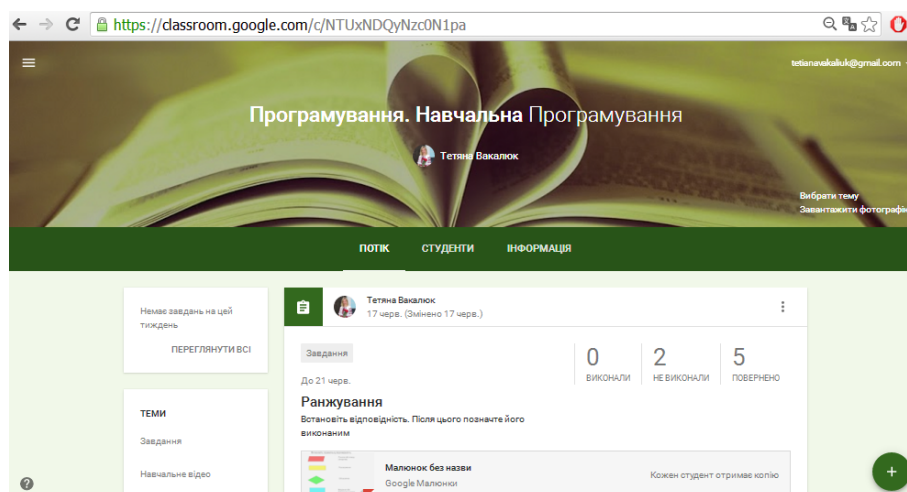


Рис. 3.29. Google Classroom

У Google Classroom викладачі та вчителі мають можливість легко та швидко створювати, перевіряти завдання учнів та студентів у електронній формі. Самі завдання та роботи студентів (учнів) при цьому автоматично систематизуються в структуру папок і документів на Google Диск, зрозумілу і викладачам (вчителям), і студентам (учням) (див. рис. 3.30). На сторінці завдань студенту (школяру) видно, яке завдання треба виконати. Для того, щоб виконати певне завдання, студенту (учню) варто натиснути на необхідне для виконання завдання. Варто наголосити, що відомості про виконані роботи постійно оновлюється (в режимі реального часу). Також даний сервіс надає можливість додавати коментарі викладачу до перевіреної роботи.

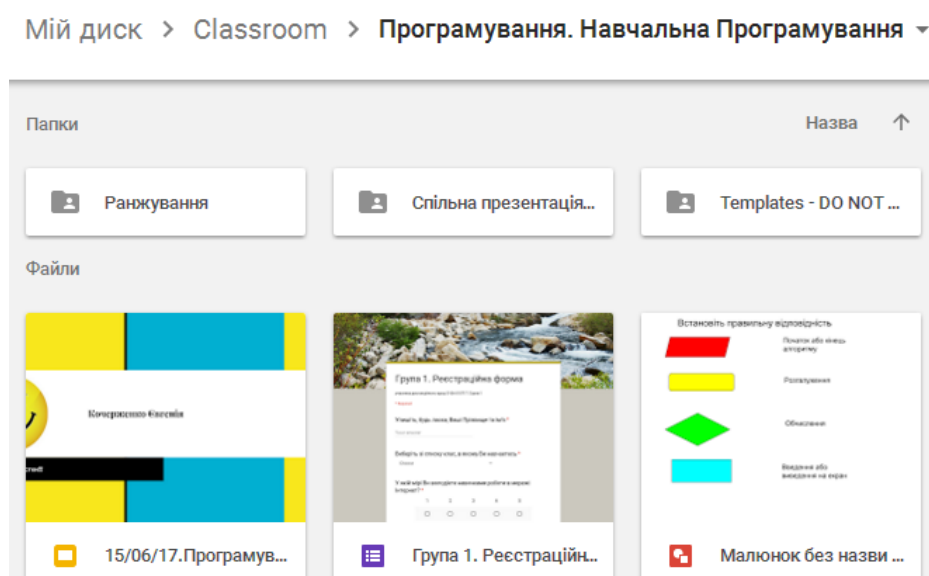


Рис. 3.30. Автоматично створена структура папок та документів на диску Google

Наведемо основні особливості, що варто враховувати при роботі з Google Classroom:

1. Особисті налаштування для Google Classroom – для кожного новоствореного класу надається певний код доступу, за допомогою якого можна приєднатися до створеного класу (див. рис. 3.31).

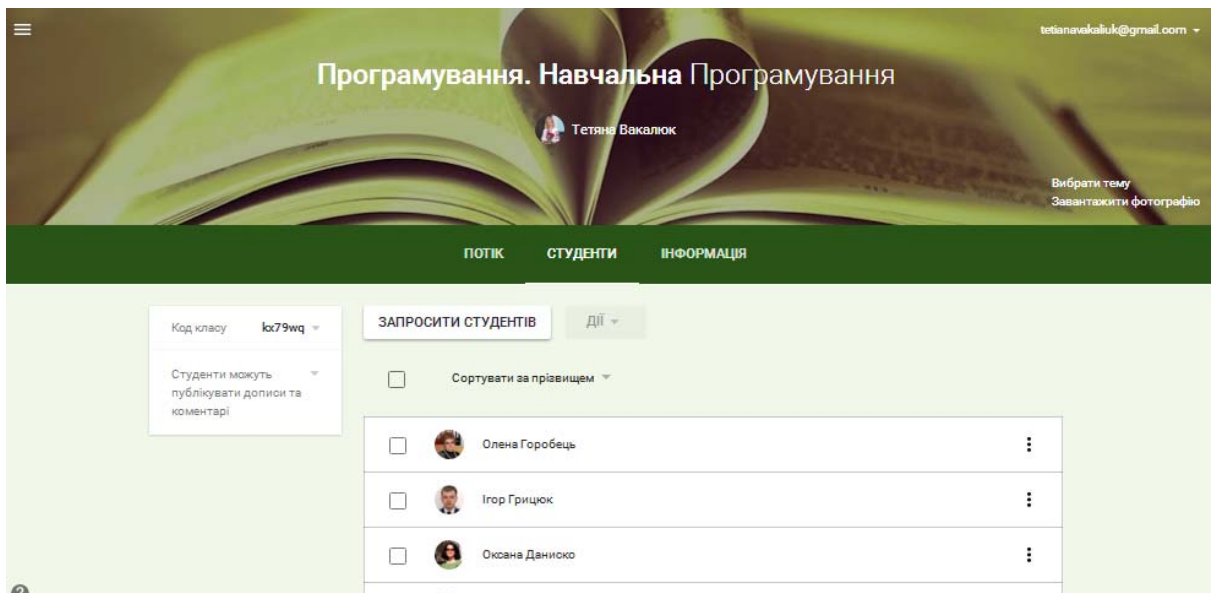


Рис. 3.31. Код класу та студенти класу

- Створення та контроль над виконанням завдань – у процесі створення такого завдання викладачем (за допомогою Google Docs), сам сервіс Google Classroom створить і поширить копії даного завдань серед усіх студентів, записаних у даний клас (див. рис. 3.32). При цьому викладачу надається можливість спостерігати за виконанням або усіх завдань одночасно або окремого завдання за потреби. Зауважимо, що Google Classroom надає можливість об'єднувати виконання завдань у часі.

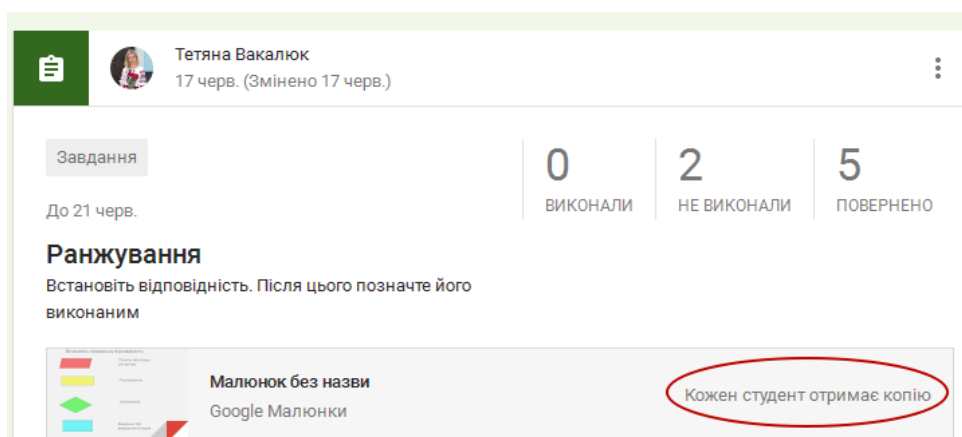


Рис. 3.32. Google Classroom: основні можливості

- Комунікація в Google Classroom – сервіс надає можливість публікувати оголошення, а також залишати коментарі до

завдань та перевірених робіт (див. рис. 3.33). Завдяки чому викладачі (вчителі) та студенти (школярі) можуть підтримувати зв'язок.

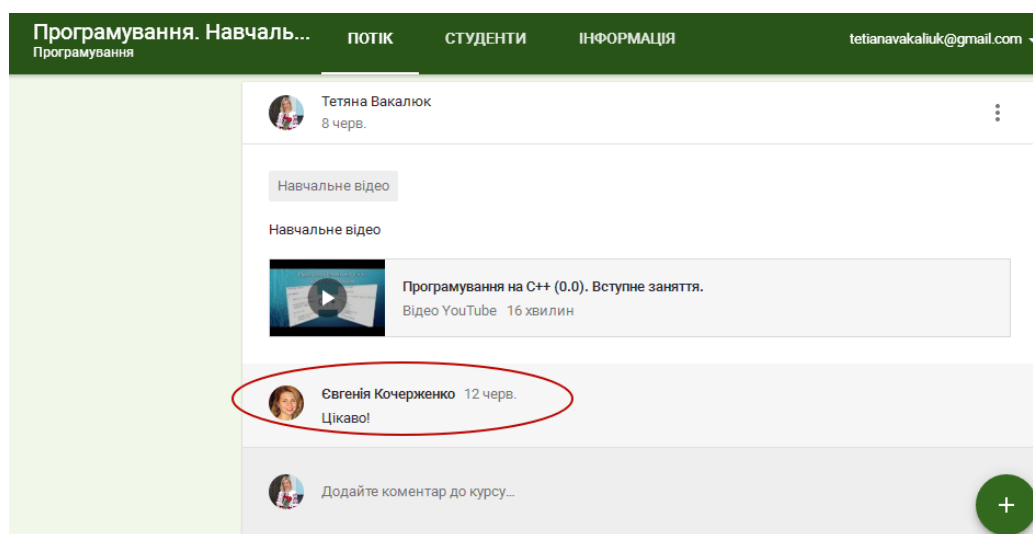


Рис. 3.33. Комунікація у Google Classroom

4. Інтеграція Google Classroom та Google Диска – після створення певного класу, папка з матеріалами даного класу автоматично створюється у викладача (вчителя) на Google Диска, після чого у студентів теж з'являється така папка автоматично (див. рис. 3.30).

Google Календар – он-лайн календар, що має функцію спільного доступу для усіх користувачів, які зареєстровані у даному домені.

Google Docs і Google Sheets – можливість спільної роботи над документами та таблицями. Це є корисна можливість для групових проєктів, що мають місце у навчальному процесі освітніх установ. Наголосимо, що у Google Docs є відмінні функція для викладача (вчителя) – це можливість переглянути внесені в документ зміни кожним з учасників за допомогою функції Revision History.

Google Forms – можливість створювання опитування, вікторини, анкети. Ідеально підходить для домашнього завдання та самостійної роботи на занятті (уроці). При цьому викладачу (вчителю) надається зручне зведення відповідей:

Google Sites – це колекція шаблонів веб-сайтів, що можна використовувати для створення власної веб-сторінки. Це чудова альтернатива звичній підготовці реферату або есе. Створені на базі Google Sites проекти мають майданчик для коментарів і сервіси статистики, а значить, кожен студент (учень) отримає зворотний зв'язок від викладача (вчителя) і одногрупників (однокласників).

Всі ці сервіси здаються простими, але їх сила якраз в простоті і в інтеграції один з одним. Умовно кажучи, ви можете створити коротку презентацію за допомогою Google Slides, попрацювати на уроці за допомогою Google Forms і Google Sheets, дати домашнє завдання за допомогою Google Forms, поставити термін виконання в календарі Google і настроїти повідомлення, щоб усім студентам (учням) на пошту приходили нагадування про необхідність виконати домашнє завдання.

Провівши аналіз існуючих хмарних платформ, варто відмітити, що такі хмарні платформи, як Google Apps for Education та Microsoft Live@edu у своїх сервісах мають також такі важливі сервіси для організації навчально-виховного процесу, як: засоби комунікації (електронна пошта та конференц-зв'язок); засоби миттєвого обміну повідомленнями; електронна адресна книга; календар, планувальник занять.

Обидві хмарні платформи пропонують додатки для створення документів, електронних таблиць, презентацій тощо, які розташовуються у хмарних сховищах, а також можуть редагуватися декількома користувачами¹. Однак, кожна платформа пропонує різні обсяги дискового простору, зокрема сервіс Google Drive пропонує кожному користувачу безкоштовно до 15 Гб, сервіс Microsoft SkyDrive – до 7 Гб. Безперечною перевагою є хостинг та інструменти для створення і розміщення вікі-подібних сайтів, які пропонує платформа Google.

¹ Вакалюк Т. А. Хмарний сервіс для створення документів з можливістю надання прав спільного доступу декільком користувачам / Т. А. Вакалюк // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол. : Побірченко Н. С. (гол. ред.) та інші]. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – Випуск 48. – С. 65–70.

Також для вирішення завдання розгортання систем організації навчально-виховного процесу ВНЗ у мережі та для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у ВНЗ постійно створюються спеціалізовані платформи, які називають Learning Management System (LMS) – системи управління навчанням. Вони використовуються для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу. Матеріали розміщуються в навчальному середовищі із завданням послідовності вивчення. До складу LMS входять різного роду індивідуальні завдання, проекти для роботи в малих групах та навчальні елементи для всіх студентів, орієнтовані як на змістовному компоненті, так і на комунікативному.

Існує ряд систем управління навчанням, за допомогою яких можна здійснювати навчання з використання мережі Інтернет. Таким чином, процес навчання можна здійснювати в режимі реального часу, організовуючи онлайн лекції та семінари. LMS характеризуються високим рівнем інтерактивності і дозволяють брати участь у процесі навчання людям, що знаходяться в різних країнах і мають доступ до мережі Інтернет.

LMS за формою використання поділяють умовно на два види¹:

- ✓ **LMS як програмне забезпечення**, яке призначене для інсталяції на власних серверах ВНЗ. Використання LMS такого типу передбачає отримання ВНЗ відповідної послуги у провайдера за хмарною моделлю IaaS. Зрозуміло, що експлуатація таких LMS потребує наявності відповідного персоналу, а також програмних засобів.
- ✓ **LMS як Web-платформа**, створена провайдером, що використовується користувачами для управління навчально-виховним процесом. Використання LMS такого типу передбачає отримання ВНЗ відповідної послуги у провайдера за моделлю

¹ Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища: монографія / [Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спірін О., Стромило І., Шишкіна М.]; / за заг. ред. С. Г. Литвинової. – К. : ЦП "Компринт", 2015. – 163 с.

надання хмарним послуг SaaS. Завдяки чому усі основні функції по забезпеченню працездатності та технічного забезпечення покладається на конкретного провайдера.

Розглянемо існуючі LMS, які надають у користування світові провайдери.

Geenio¹ є сучасною і комплексною платформою для управління процесом навчання і створення навчальних курсів. Вона надає інструменти для створення повного навчального циклу: від створення контенту до кінцевого аналізу результатів.

Moodle² – це безкоштовна онлайн система управління навчанням для педагогів по всьому світу з відкритим вихідним кодом для електронного навчання, який можна настроїти під будь-який навчальний заклад. Дана LMS була розроблена в Австралії.

Основні можливості, які надає LMS Moodle: наявність безкоштовної версії, розгортання образу на сервері, мобільний та веб – інтерфейс, навчальна документація, можливість проводити Вебінари, онлайн навчання, особистісний простір, онлайн підтримка тощо.

Edmodo – при роботі з цією системою викладачі і студенти створюють безкоштовні облікові записи, а потім викладач створює свою групу. У одного викладача може бути кілька груп, і кожен студент може належати до кількох груп.

Викладачі можуть зберігати в системі навчальні матеріали, доступні для скачування студентам, приймати і оцінювати завдання. Edmodo – це зручна платформа для спілкування та взаємодії, особливо для тих, хто має досвід використання соціальних мереж ВКонтакте або Facebook.

Особливість даної LMS: інтерфейс англomовний, але платформа дуже проста у використанні, повністю безкоштовна і не містить реклами.

¹ Next generation learning system [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.geenio.io/>. – Title from the screen.

² Moodle [Electronic Resource] – Mode of access : URL : www.moodle.com – Title from the screen.

Studyboard – це сервіс, який не потребує спеціальних знань в ІТ, але дозволяє оптимізувати навчальний процес і обговорювати пов'язані питання.

Основні можливості **Studyboard**:

1. дозволяє завантажувати, перевіряти, оцінювати завдання онлайн;
2. допомагає справедливо оцінити успішність і залученість студента;
3. співпрацює з рекрутинговими компаніями, допомагає з працевлаштуванням.

Oracle¹ – заснована у 1977 році у Сполучених Штатах Америки. Основні можливості, які надає дана LMS: розгортання образу на сервері, навчальна документація, можливість проводити Вебінари, онлайн навчання, онлайн підтримка тощо. Відмінність від попередньої LMS є інтегровані хмарні додатки і сервіси платформи.

Learner Nation² – LMS на основі хмари, яка дозволяє організаціям створювати і розгортати навчальні середовища для будь-яких потреб, заснована у 2012 році у Сполучених Штатах Америки.

Основні можливості, які надає дана LMS: наявність безкоштовної демо-версії, розгортання образу на сервері, мобільний та веб – інтерфейс, навчальна документація, можливість проводити Вебінари, онлайн навчання, особистісний простір, онлайн підтримка тощо.

iSpring³ – легка у використанні хмара на основі системи управління процесом навчання для навчання і оцінки співробітників або студентів у мережі Інтернет, заснована у 2007 році у Сполучених Штатах Америки.

Основні можливості, які надає дана LMS: наявність безкоштовної пробної версії, мобільне розгортання, веб – інтерфейс, навчальна документація, можливість проводити Вебінари, онлайн навчання, особистісний простір, онлайн підтримка, стартова ціна 1,270.00 \$ / рік тощо.

¹ Oracle Taleo Cloud Service [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.oracle.com/index.html>. – Title from the screen.

² learnernation [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.learnernation.com/>. – Title from the screen.

³ iSpring [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.ispringsolutions.com/>. – Title from the screen.

В iSpring є все: в одній платформі електронного навчання – в комплекті з хмарною LMS та PowerPoint. Надається можливість створення мультимедійних курсів і вікторин та публікувати їх миттєво та безпосередньо на LMS. Наявна потужна система ролей користувачів, яка дозволяє контролювати доступ по всій LMS для окремих груп та організацій. Надається можливість учням і викладачам підтримувати зв'язок. А детальна система звітності дає аналіз прогресу знань учнів через засвоєний матеріал.

Canvas¹ – хмарне рішення на базі LMS для університетів та шкіл (див. рис. 3.34). Основні можливості, які надає дана LMS: наявність безкоштовної версії, мобільне розгортання, веб – інтерфейс, навчальна документація, можливість проводити Вебінари, онлайн навчання, особистісний простір, онлайн підтримка тощо.

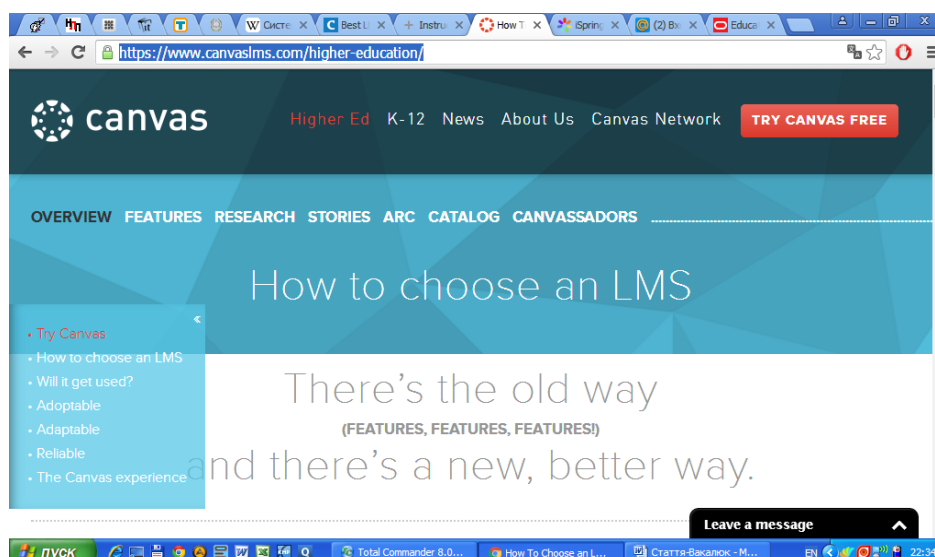


Рис. 3.34. LMS Canvas.

Schoology² – технологія, яка поєднує LMS та хмарні технології, призначена для університетів та шкіл. Основні можливості, що надає дана LMS: мобільне розгортання, веб – інтерфейс, навчальна документація, можливість проводити Вебінари, онлайн навчання, онлайн підтримка тощо.

¹ canvas [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.canvaslms.com/higher-education/>. – Title from the screen.

² Schoology [Electronic Resource] – Mode of access : URL : www.schoology.com. – Title from the screen.

Schoology – це LMS, яка дозволяє учням, студентам та викладачам спілкуватися та навчатися не лише в межах одного університету, а й по всьому світу. Schoology допомагає викладачу відстежувати успішність студентів. Також надаються викладачам такі інструменти, що швидко індивідуалізують команду, розробляють і здійснюють стратегії утримання і раціоналізації процедур звітування про акредитацію.

Основна відмінна риса платформи – це великі можливості для взаємодії і спільної роботи: студентів (учнів) між собою, викладачів (вчителів) між собою, викладача (вчителя) індивідуально з студентом (учнем), в невеликих групах.

На сторінці курсу викладачі можуть публікувати завдання, збирати роботи і оцінювати їх, відзначати в календарі терміни здачі завдань, вести дискусії, проводити тестування, зберігати матеріали курсу, які студенти можуть скачувати.

Є функція створення груп, в яких викладачі можуть об'єднуватися як з студентами, так і з іншими викладачами, в тому числі і з навчальних закладів. Студенти можуть створювати власні групи, при цьому НЗ повністю контролює, як вони функціонують.

Blackboard - одна з найбільш популярних LMS в світі, особливо в системі вищої освіти. Єдина повністю платна платформа з усіх, перерахованих в даному підрозділі. Ціна на сайті не вказана, доступна лише за запитом. Дана LMS надає усі можливості, що можуть бути в системі управління навчанням, постійно з'являються нові функції, такі як: можливість виставляти оцінки анонімно, або делегувати виставлення оцінок асистентові, можливість використовувати аудіо або відео в якості зворотнього зв'язку, аналітика тощо.

NEO LMS¹ – хмарна LMS світового рівня, була відзначена численними нагородами LMS для використання в школах і університетах. Платформа

¹ Neo lms [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.neolms.com/>. – Title from the screen.

відома своєю простотою у використанні і має чудовий інтерфейс, комплексний набір інноваційних функцій. З NEO легко створювати великі навчальні курси, якими студенти можуть користуватися в будь-який час і будь-де. NEO є продуктом CYPHER Learning¹, який також надає аналогічні LMS для використання і підприємствам.

Основні можливості, які надає дана LMS: наявність безкоштовної версії, веб-розгортання, навчальна документація, онлайн навчання, особистісний простір, онлайн підтримка тощо.

NEO є LMS для використання окремими вчителями, школами, районами і університетами, що дозволяє проводити онлайн навчання (див. рис. 3.35).

NEO надає спектр функціональних можливостей, такі як: підтримка класів, повнофункціональну залікову книжку, навчальні програми і матеріали, інструменти співробітництва та багато іншого .

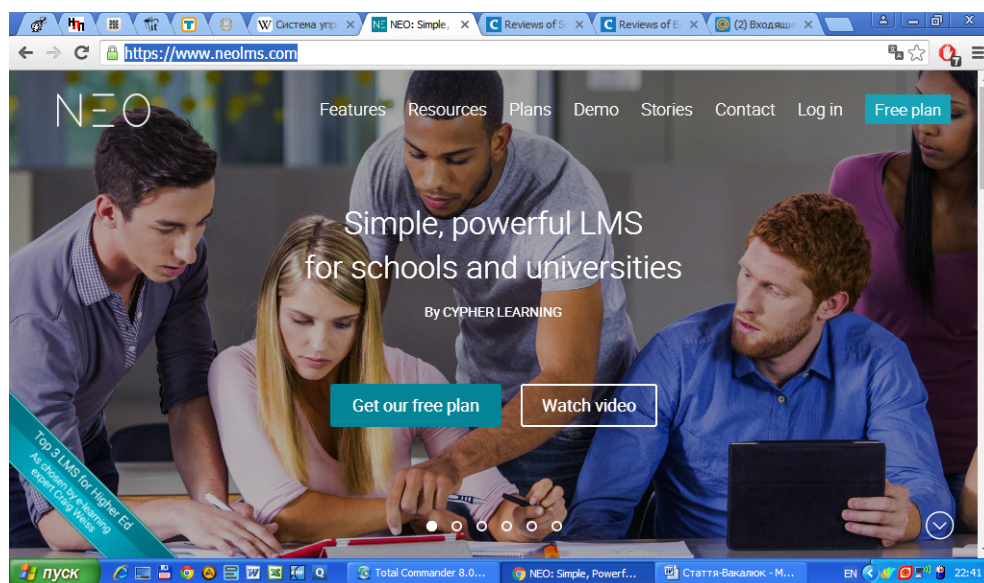


Рис. 3.35. LMS NEO.

NEO має красивий, легкий у використанні інтерфейс, з адаптивним дизайном для мобільних додатків Android.

Аналіз можливостей NEO LMS дозволяє зробити висновок, що вона

¹ CYPHER Learning [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.cypherlearning.com/>. – Title from the screen.

охоплюють основні блоки функцій традиційних серверних LMS із можливістю здійснення достатньо тонких індивідуальних налаштувань. Передбачена можливість інтеграції з сервісом Google Apps. Окрім того, до платформи фактично вбудовано свою соціальну мережу. Встановлене обмеження у 400 осіб, які можуть навчатися на платформі при виборі тарифного пакету "Free", а також можливість реєстрації на порталі категорії користувачів "Батьки" надає можливість використовувати дану платформу для підтримки навчального процесу та проведення навчання у школах і ВНЗ без наявності власного серверу.

3.3. Критерії добору систем підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики

Враховуючи особливості підготовки бакалаврів інформатики у вищих навчальних закладах, та у відповідності до сформульованих характеристик хмаро орієнтованого навчального середовища (див. п. 2.5), складовою якого є хмаро орієнтована система підтримки навчання бакалаврів інформатики (див. п. 2.4), сформулюємо критерії добору такої ХОСПН.

Критерії та показники добору різних видів інформаційно-комунікаційних технологій для навчальної та наукової діяльності у своїх працях розглядали такі науковці, як В. Ю. Биков, О. С. Головня, О. А. Гальчевська, К. Р. Колос, Л. А. Лупаренко, О. М. Спірін та ін.

Насамперед, необхідно дати визначити поняття "критерії". Науковці дають різні визначення поняття "критерій", так, наприклад, І. Дичківська у своєму термінологічному словнику посібника дає таке визначення "критерій – показник, що характеризує властивість (якість) об'єкта, оцінювання якого можливе за одним із способів вимірювання або за експертним методом"¹;

¹ Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник / Дичківська І. М. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с. – ISBN 966-8226-17-8.

інші вчені вважають, що критерій – "це сукупність ознак, на основі яких складається оцінка умов, процесу і результатів діяльності, що відповідають поставленим цілям"¹. У "Філософському словнику" поняття "критерій" розуміється як "ознака, знак, на основі яких здійснюється оцінка, засіб перевірки, мірило оцінки"².

Під *критеріями добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання* (ХОСПН) будемо розуміти такі якості, ознаки та властивості ХОСПН, необхідні для якісного використання у навчальному процесі та її успішного функціонування.

Для визначення найбільш значущих хмаро орієнтованих систем підтримки навчання було застосовано метод експертного оцінювання.

Експерти залучались декілька разів.

На першому етапі – для визначення найбільш якісних та ефективних хмаро орієнтованих систем підтримки навчання. Експертами виступали декани факультетів, завідувачі та викладачі кафедр вітчизняних вищих педагогічних навчальних закладів, пов'язаних з підготовкою та навчанням бакалаврів інформатики (20 осіб).

Використання методу експертного оцінювання для визначення вказаних систем полягає в тому, що відповідні системи нумерують за зростанням або спаданням певної ознаки і проводять ранжирування за цією ознакою.

Всього було запропоновано для розгляду експертам з метою ранжування 20 різних хмарних платформ та хмаро орієнтованих систем підтримки навчання (ХОСПН), що можна використовувати у навчальному процесі підготовки бакалаврів інформатики.

Експертам була запропонована бальна система оцінювання, за якою для N ХОСПН значення N надається найвагомійшому у використанні, 1 – найменш вагомому. Результати опитувань зводяться у таблицю, де в колонках вказують

¹ Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсєєв. – [3-е вид.] – К. : Професіонал, 2005. С. 105.

² Философский словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.insai.ru/slovar/kriterii-0>.

номер ХОСПН, а в полях – номер експерта. Для унеможливлення психологічної підказки, що могла б вплинути на вибір експертом певного порядку ранжирування, ХОСПН відповідно в картці розміщуються за зростанням в алфавітному порядку.

Основним параметром оцінювання значущості показника є його сумарний ранг S . Сумарні ранги показників обчислимо за формулою

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{i,j}, \quad (3.1)$$

де S_j – сумарний ранг j -го показника;

$j=1, 2, 3 \dots n$; n – кількість показників;

m – кількість експертів;

$R_{i,j}$ – ранг j -го показника, визначений i -тим експертом.

Однак такі сумарні ранги будуть об'єктивними, якщо між експертами є певний рівень погодження. Ступінь такого погодження визначає коефіцієнт конкордації W^1 . З урахуванням того, що

$$d_j = S_j - 0,5 \cdot m \cdot (n+1), \quad (3.2)$$

$$S(d^2) = \sum_{j=1}^n d_j^2, \quad (3.3)$$

а максимальне значення величини $S(d^2)$ досягається у випадку, якщо всі експерти виконують ранжирування однаково і $S_{\max}(d^2) = \frac{1}{12} \cdot m^2(n^3 - n)$, коефіцієнт конкордації обчислюється за формулою:

$$W = \frac{S(d^2)}{S_{\max}(d^2)} = \frac{12 \cdot S(d^2)}{m^2(n^3 - n)} \quad (3.4)$$

Виконавши обчислення за формулами (3.1)-(3.4), на основі експериментальних даних отримаємо певне значення W . Якщо одержане значення суттєво відрізняється від нуля, то можна стверджувати, що між експертами існує об'єктивне погодження (при $W=0$ вважається, що зв'язку

¹ Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – [2-е изд., пер. и доп.]. – М. : Статистика, 1980. – 263 с.

між ранжируваннями експертів немає, при $W=1$ ранжирування повністю співпадають) і сумарні ранги є достатньо об'єктивними.

Експертам було запропоновано опитування (див. табл. Б.1 додатку Б), за результатами якого було обрано: Google Classroom; Moodle; Edmodo; Studyboard; Oracle; Learner Nation; iSpring; Canvas; Schoology; Blackboard; NeoLms.

Виконавши обчислення за формулами (3.1) – (3.4) на основі експериментальних даних (див. табл. В.1 додатку В), в результаті отримали $W=0,76$. Одержане значення суттєво відрізняється від нуля, тому можна стверджувати, що між експертами існує об'єктивне погодження і сумарні ранги є достатньо об'єктивними.

На другому етапі інша група експертів залучалась для добору з найбільш значущих ХОСПН. З цією метою перевірявся прояв кожного з визначених критеріїв для кожної з названих ХОСПН, для чого була запропонована відповідна анкета (див. додаток Б).

Під час проведення наукових конференцій, майстер-класів, семінарів, особистих зустрічей, круглих столів, листування електронною поштою тощо з результатами використання ХОСПН було ознайомлено значну кількість деканів факультетів, завідувачів та викладачів кафедр вітчизняних вищих педагогічних навчальних закладів, пов'язаних з підготовкою бакалаврів інформатики (за приблизними даними – понад 50 осіб).

Однак відомості для перевірки прояву кожного з названих критеріїв для кожної з обраних ХОСПН були взяті від 20 респондентів.

Для з'ясування ступеня проявлення кожного критерію опитуваним пропонувалося оцінити його показники. Оцінювання показників здійснювалося за такими параметрами: 0 балів – показник не наявний, 1 бал – показник частково наявний (більше не наявний, ніж наявний), 2 бали – показник більше наявний, ніж не наявний, 3 бали – показник повністю наявний. Показник вважався позитивним, якщо значення відповідного коефіцієнту – середнього арифметичного значення його параметрів – було не

менше 1,5.

Поряд із цим критерій вважався не достатньо проявленим, якщо менше 50% його показників були позитивними; критичний прояв критерію – 50%-55%; достатній прояв – 56%-75%; високий прояв – 76%-100%.

Аналіз існуючих хмаро орієнтованих систем підтримки навчання дозволив виділити такі критерії та відповідні показники добору хмаро орієнтованих систем підтримки навчання:

- *проектувальний*: надійність; доступність; багатомовність; безпечність; адаптивність; зручність у використанні та адмініструванні; безкоштовність;

- *технологічний*: забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, хмарне сховище даних, інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами, можливість завантажувати різні види файлів;

- *комунікаційний*: реєстрація користувачів, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення груп, створення форумів, чатів;

- *інформаційно-дидактичний*: структурованість, календар, оцінювання навчальних досягнень учнів, обмін файлами, тестування та опитування, організація групових та індивідуальних форм роботи; аналітика по певному курсу.

Проектувальний критерій характеризує зручність, надійність та безпечність у використанні та адмініструванні ХОСПН.

Показник "надійність" характеризує безперебійне та якісне функціонування ХОСПН.

Показник "доступність" передбачає, що ХОСПН за наявності мережі Інтернет має бути доступною для будь-кого, а також у будь-який час і у будь-якому місці (в тому числі як для викладачів, так і для студентів).

Показник "багатомовність" передбачає наявність у ХОСПН підтримку різних мов.

Показник "безпечність" передбачає авторизацію та аутентифікацію користувачів ХОСПН перед доступом до усіх ресурсів системи, а також

запобігання перехоплення даних сторонніми особами.

Показник "адаптивність" характеризує ХОСПН з точки зору адаптації до використання у різних операційних системах (Windows, Android, iOS тощо).

Показник "Зручність у використанні та адмініструванні" передбачає, що ХОСПН має бути простою у користуванні як студенту, так і викладачу, також передбачає зручність та зрозумілість у використанні, організації доступу, опануванні використання різними групами суб'єктів навчально-виховного процесу вищої школи.

Показник "Безкоштовність" передбачає наявність безкоштовного тарифного плану, можливо, і не повнофункціонального.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. В.2–В.12 додатку В. Основні дані про показники проектувального критерію по кожній з обраних ХОСПН містить табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Проектувальний критерій ХОСПН та його показники

Показники ХОСПН	Надій- ність	Доступ- ність	Багато- мов- ність	Безпеч- ність	Адаптив- ність	Зруч- ність у викор. та адмін.	Безкош- товність	Прояв- лення критерію
Google Classroom	2,45	2,60	2,80	2,60	2,80	2,55	2,80	100%
Moodle	1,45	2,15	2,45	2,35	2,15	1,30	2,05	71%
Edmodo	2,25	2,20	0,20	2,20	2,00	1,25	2,25	71%
Study-board	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20	57%
Oracle	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20	57%
Learner Nation	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20	57%
iSpring	2,35	2,45	1,25	2,50	2,65	1,35	0,00	57%
Canvas	2,20	2,15	2,25	2,25	3,35	1,50	2,25	86%
Schoology	2,15	2,35	1,45	2,20	2,35	1,30	1,15	57%
Black-board	2,15	1,75	1,45	2,20	2,35	1,30	0,70	43%
NeoLms	2,60	2,60	2,70	2,55	2,25	2,50	2,75	100%

Технологічний критерій характеризує ХОСПН з технічної точки зору, і

передбачає наявність таких показників:

- 1) "забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу", який передбачає доступ до системи будь-якого користувача із розмежування прав доступу на різні категорії користувачів: студенти, викладачі, адміністратори, батьки;
- 2) "хмарне сховище даних", який характеризує чи є у ХОСПН обмеження на хмарне файлове сховище;
- 3) "інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами" передбачає інтеграцію з відомими хмарними сервісами: Google Apps for education, Office 365 тощо;
- 4) "можливість завантажувати різні види файлів" характеризує чи є можливість завантажувати різноманітні типи файлів (відео, аудіо, презентації, документи, тощо).

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. В.13–В.23 додатку В. Основні дані про показники технологічного критерію по кожній з обраних ХОСПН містить табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

Технологічний критерій ХОСПН та його показники

Показники ХОСПН	Забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу	Хмарне сховище даних	Інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами	Можливість завантажувати різні види файлів	Прояв- лення критерію
Google Classroom	2,30	1,55	1,80	2,45	100%
Moodle	2,05	1,35	1,05	1,30	25%
Edmodo	1,90	1,35	1,70	1,30	50%
Studyboard	2,15	1,30	0,35	2,25	50%
Oracle	2,10	1,15	2,25	2,45	75%
Learner Nation	2,40	1,30	1,35	1,25	25%
iSpring	2,30	1,45	1,30	2,40	50%
Canvas	2,40	1,30	1,45	2,30	50%
Schoology	2,25	1,15	2,45	2,10	75%
Blackboard	2,25	1,15	2,10	2,45	75%
NeoLms	2,30	2,40	2,45	2,60	100%

Комунікаційний критерій характеризує засоби та методи комунікацій у ХОСПН. Розглянемо детально кожний показник даного критерію.

Показник "реєстрація користувачів" передбачає можливість реєстрації нових студентів самостійно, без сторонньої підтримки.

Показник "комунікація між зареєстрованими користувачами" передбачає можливість підтримки усіх можливих процесів взаємодії суб'єктів навчальної діяльності вищого навчального закладу¹.

Показник "створення груп" передбачає можливість створення груп для більш зручного спілкування та сповіщення користувачів.

Показник "створення форумів, чатів" передбачає наявність можливості у ХОСПН створювати форуми та (або) чати.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. В.24–В.34 додатку В. Основні дані про показники комунікаційного критерію по кожній з обраних ХОСПН містить табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

Комунікаційний критерій ХОСПН та його показники

Показники ХОСПН	Реєстрація користувачів	комунікація між зареєстрованими користувачами	створення груп	створення форумів, чатів	Проявлення критерію
Google Classroom	1,55	1,50	0,85	1,55	50%
Moodle	1,60	1,60	1,40	0,50	50%
Edmodo	2,10	2,25	2,25	1,30	75%
Studyboard	2,35	2,25	2,20	1,30	75%
Oracle	2,55	2,50	1,30	2,30	75%
Learner Nation	2,50	2,55	1,30	1,30	50%
iSpring	2,55	2,55	1,30	1,30	50%
Canvas	2,55	2,55	1,30	2,50	75%
Schoology	2,55	2,55	2,50	1,30	75%
Blackboard	2,55	2,50	2,50	1,30	75%
NeoLms	2,60	2,60	2,45	2,35	100%

Інформаційно-дидактичний критерій характеризує інформаційну та дидактичну складову ХОСПН. Розглянемо детально кожний показник даного

¹ Вакалюк Т. А. Модель процесів взаємодії учасників навчального процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі // Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених "Наукова молодь-2015" (10 груд. 2015 р., м. Київ) / за заг. ред. проф. Бикова В. Ю. та Спіріна О. М. – К.: ІТЗН НАПН України, 2015. – 148 с. – С. 13–16.

критерію.

Показник "структурованість" передбачає наявність систематизації навчально-методичних матеріалів, що відповідали б навчальним планам та програмам навчальних дисциплін.

Показник "календар" відповідає за наявність календаря у ХОСПН, чи хоча б інтеграції його з інших хмарних сервісів.

Показник "оцінювання навчальних досягнень учнів" передбачає наявність можливості оцінювати навчальні досягнення учнів он-лайн, ведення журналу студентів, які вивчають дисципліну загалом.

Показник "обмін файлами" характеризує, чи наявна можливість у ХОСПН завантажувати лабораторні та практичні роботи у вигляді файлів.

Показник "тестування та опитування" передбачає наявність можливості проведення опитування, тестування, анкетування тощо.

Показник "організація групових та індивідуальних форм роботи" передбачає наявність можливості взаємодіяти з викладачем та іншими студентами як індивідуально, так і в мікрогрупах та групах, підтримка та організація спільної роботи студентів у групі, можливість спільного доступу до різних ресурсів.

Показник "аналітика по певному курсу" передбачає у ХОСПН можливість контролювати відвідування студентами курсів, ведення журналів, наявність аналітичних відомостей щодо відсотку виконаних робіт тощо.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. В.35–В.45 додатку В. Основні дані про показники інформаційно-дидактичного критерію по кожній з обраних ХОСПН містить табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

Інформаційно-дидактичний критерій ХОСПН та його показники

Показники	Структурованість	Календар	Оцінювання навчальних досягнень учнів	Обмін файлами	Тестування та опитування	організація групових та індивід. форм роботи	Аналітика по певному курсу	Проявлення критерію
ХОСПН								
Google Classroom	1,40	2,35	1,55	1,35	2,30	1,40	1,30	43%
Moodle	1,30	2,30	1,40	1,35	2,35	1,55	1,40	43%

продовж. табл. 3.5

Edmoodo	1,40	2,30	1,55	2,35	2,35	1,55	1,30	71%
Studyboard	1,40	1,35	1,55	2,35	2,35	1,30	2,30	57%
Oracle	1,40	2,30	2,35	1,35	2,35	1,30	2,30	57%
Learner Nation	2,35	2,30	2,35	1,35	2,35	1,30	2,30	71%
iSpring	1,40	2,30	2,35	1,35	2,35	2,30	2,30	71%
Canvas	1,30	2,30	2,35	1,35	2,30	1,40	1,30	43%
Schoology	2,55	2,4	2,35	2,45	2,00	1,35	1,30	71%
Blackboard	2,00	2,45	2,4	2,35	2,55	1,30	1,35	71%
NeoLms	2,55	2,45	2,4	2,45	2,55	2,55	2,35	100%

Узагальнені результати представлені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Узагальнені результати добору ХОСПН за проявом всіх критеріїв

Критерій ХОСПН	Проектувальний	Технологічний	Комунікаційний	Інформаційно-дидактичний
Google Classroom	100%	100%	50%	43%
Moodle	71%	25%	50%	43%
Edmoodo	71%	50%	75%	71%
Studyboard	57%	50%	75%	57%
Oracle	57%	75%	75%	57%
Learner Nation	57%	25%	50%	71%
iSpring	57%	50%	50%	71%
Canvas	86%	50%	75%	43%
Schoology	57%	75%	75%	71%
Blackboard	43%	75%	75%	71%
NeoLms	100%	100%	100%	100%

Отже, як показує дослідження, найбільш зручним та якісним інструментарієм для побудови хмаро орієнтованого навчального середовища закладу вищої освіти за проявом усіх критеріїв є хмаро орієнтована система підтримки навчання NeoLMS.

Адже у даній LMS надаються усі необхідні функціональні можливості, які є важливими у навчально-виховному процесі: забезпечення єдиної цілісної системи моніторингу навчальних досягнень бакалаврів інформатики, ведення електронних журналів; використання он-лайн сервісів для навчального процесу; проведення листування, тестування та оцінювання знань он-лайн;

можливість дистанційного навчання, створення бібліотеки книг, посібників, підручників, медіа-файлів; сховища файлів; проведення відео конференції, забезпечення дистанційного спілкування суб'єктів навчального процесу, не порушуючи їх особистісний простір; забезпечення дистанційного інформування суб'єктів навчального процесу.

3.4. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики

Однією з основних складових ХОНС підготовки бакалаврів інформатики є хмаро орієнтована система підтримки навчання (ХОСПН) (див. п. 2.4). Під хмаро орієнтованою системою підтримки навчання ми будемо розуміти таку систему, в якій виконання дидактичних цілей передбачає використання хмарних сервісів і технологій, і яка забезпечує групову співпрацю викладачів та студентів, розробку, управління, а також поширення навчальних матеріалів із наданням спільного доступу суб'єктам навчального процесу засобами хмарних технологій. Нами раніше було проведено огляд існуючих моделей хмарних послуг для використання у вищих навчальних закладах та наведено переваги використання хмарної LMS NEO перед іншими аналогами при проектуванні хмаро орієнтованого середовища навчання для підготовки бакалаврів інформатики, де обґрунтовано вибір хмарної LMS NEO для проектування хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики, а також визначено критерії добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання (див. п. 3.3).

ХОСПН бакалаврів інформатики¹ створено для адаптації традиційної системи навчання бакалаврів інформатики, яка передбачає використання хмарних інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Нами представлено модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики (див. рис. 3.36).

¹ Хмаро орієнтоване навчальне середовище для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://zsucloudinform.neolms.com>. – Назва з екрана.

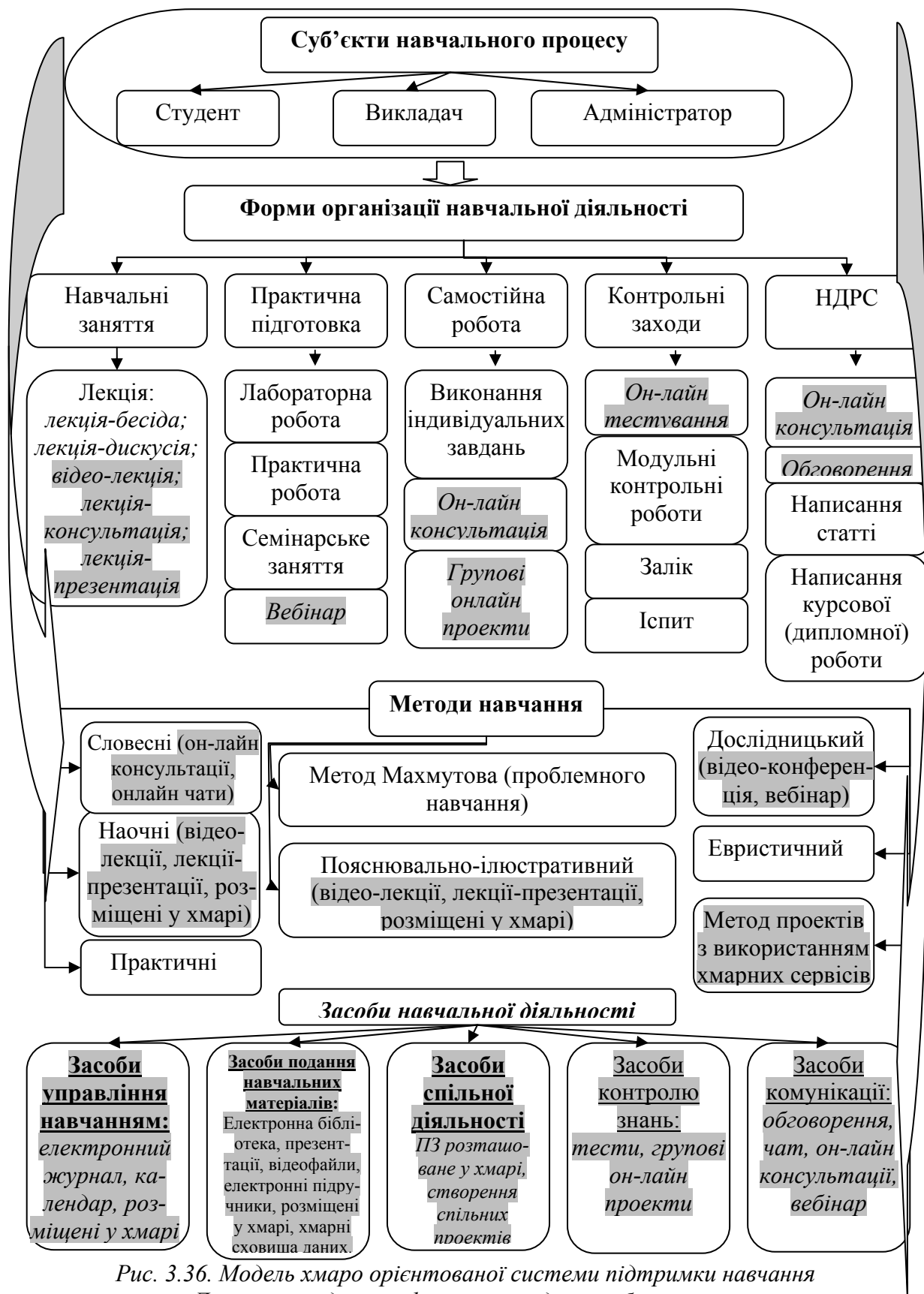


Рис. 3.36. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання
 Лекція – традиційні форми, методи, засоби навчання
 Лекція – хмаро орієнтовані форми, методи, засоби навчання

Розглядаючи модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики, насамперед визначимось із суб'єктами взаємодії. У ХОСПН бакалаврів інформатики суб'єктами взаємодії виступають студент, викладач та адміністратор¹.

Будь-яка методична система навчання, зокрема і бакалаврів інформатики, передбачає використання форм, методів та засобів навчання, а також враховує мету та зміст навчання. Зауважимо, що у ХОСПН нами використовуються як традиційні форми, методи та засоби навчальної діяльності, так і хмаро орієнтовані (див. рис. 3.36).

У пропонованій моделі до форм навчальної діяльності у ХОНС віднесено: навчальні заняття, практичну підготовку, самостійну роботу, контрольні заходи, а також науково-дослідну роботу студентів (НДРС).

Навчальні заняття у хмаро орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики проводяться у вигляді лекцій. Як відомо, *лекція* – це одна із форм організації навчального процесу у вищому навчальному закладі (іноді і у старших класах загальноосвітнього навчального закладу), за допомогою якої викладач розкриває сутність наукових понять, процесів та явищ, які логічно пов'язані між собою або об'єднані певною темою². Зокрема, ХОСПН бакалаврів інформатики дає можливість провести лекцію-бесіду, лекцію-дискусію, відео-лекцію, лекцію-консультацію, лекцію презентацію засобами хмарних технологій.

Так, *лекція-бесіда* – одна із найпростіших форм активного залучення студентів до навчального процесу, адже даний тип лекцій передбачає безпосередній контакт з цільовою аудиторією³. Завдяки даній лекції викладач має можливість спілкуватись у формі діалогу зі студентами.

¹ Вакалюк Т. А. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 3 (59). – С. 51-61. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1674/1190>

² Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : Навчальний посібник. – К. : Знання, 2005. – С. 255.

³ Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи : підручник за модульно-рейтинговою системою навчання для студентів магістратури / Вітвицька С. С. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – С. 169.

Зокрема, при навчанні дисципліни "Технології тестування програм" (дана дисципліна є складовою навчального плану підготовки бакалаврів інформатики, вивчається на 4 курсі), вивчаючи, наприклад, тему "Налагодження та тестування програм" студенти при колективному обговоренні краще розуміють сутність видів помилок, етапів процесу тестування, а також на що саме потрібно звертати увагу при тестуванні програм тощо.

Другий вид лекцій – це *лекція-дискусія*. Педагог організовує обмін думками студентів в певних інтервалах між закінченими логічними розділами¹. Варто зазначити, що різниця між даним видом лекції та попереднім полягає в тому, що в такому випадку можливі досить тривалі дискусії між студентами з конкретного питання.

Відео-лекція – це лекція, яка представлена у ХОСПН у вигляді відео-матеріалу, наперед записаному, змонтованому та відкритому для вивчення студентами у будь-який час. Даний вид лекцій дуже корисний для студентів, які навчаються за індивідуальним планом, або захворіли і не можуть відвідувати заняття.

Лекція-консультація – педагог доповідає, наголошуючи лише на основних моментах, після чого студенти задають питання, на які викладач дає ґрунтовні відповіді¹.

Даний тип лекцій у ХОСПН доступний завдяки можливості опрацювання теоретичного матеріалу в поза аудиторний час засобами хмарних технологій, а при вивченні конкретної теми проводити бесіду стосовно опрацьованого студентами матеріалу.

Лекція-презентація – на якій за допомогою вкладених файлів у ХОСПН викладач подає навчальний матеріал у вигляді слайдів та певних коментарів до них. Завдяки таким лекціям матеріал сприймається студентами з великою зацікавленістю, а ілюстрований навчальний матеріал легше запам'ятовується.

¹ Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи : підручник за модульно-рейтинговою системою навчання для студентів магістратури / Вітвицька С. С. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. С. 170

Даний тип лекції можливо поєднувати із лекцією-бесідою, лекцією-дискусією, лекцією-консультацією. Поєднання декількох типів лекцій забезпечує краще засвоєння матеріалу студентами.

До другої форми організації навчального процесу "Практична підготовка" входять такі види навчальної діяльності як лабораторна робота, практична робота, семінарське заняття, а також вебінар.

Хмаро орієнтована система підтримки навчання бакалаврів інформатики дає можливість проводити усі перелічені типи. Також у даній системі надана можливість відправки лабораторних та практичних робіт викладачу без додаткових засобів комунікації. Викладач при цьому має можливість переглянути вкладений звіт та його оцінити. Звісно, це дуже корисно для студентів, які навчаються за індивідуальним планом, а для студентів, які відвідують заняття ще передбачена така форма як захист лабораторних робіт, де вони мають захистити свій звіт та відповісти на питання викладача. Студенти, що навчаються за індивідуальним планом, захист лабораторних робіт проходять також у режимі он-лайн. Викладач назначає дату і час, в який буде відбуватись захист лабораторних робіт саме для такої категорії студентів у режимі он-лайн засобами ХОСПН.

Вебінар – спосіб (формат) проведення семінарів та інших заходів з допомогою Інтернет. Варто зазначити, що дана ХОСПН бакалаврів інформатики має можливість інтеграції з усіма сервісами Google та іншими хмарними сервісами, наприклад Webinar.ua, що забезпечує якісне проведення даного виду навчальної діяльності.

У хмаро орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики також доступна можливість *самостійної роботи* студентів. Викладач оформлює *індивідуальні завдання* та дає терміни для їх виконання, а студент маючи доступ до ХОСПН з будь-якого комп'ютера, відправляє виконане завдання на оцінювання. Щодо *консультацій*, то їх викладач має змогу проводити он-лайн у будь-який час. У ХОСПН студенти мають можливість написати листа викладачу, а також створити обговорення, до

якого будуть залучені усі студенти. Також нами виділено таку форму роботи, як *групові он-лайн проекти*. Груповий он-лайн проект – проект, який задається групі студентів на виконання у встановлені строки. Засобами ХОСПН студенти відправляють викладачу розроблений спільний проект і викладач може оцінити студентів за спільно виконану роботу засобами хмарних технологій.

У ХОСПН є можливість проводити контрольні заходи різних видів (див. рис. 3.37). Зокрема, *он-лайн тестування* – студент має змогу пройти он-лайн тест для отримання оцінки за проміжний контроль з певної теми. Хмаро орієнтована система підтримки навчання бакалаврів інформатики дає можливість створити й провести тести як в аудиторії, так і в поза аудиторний час, встановлений викладачем. При цьому у ХОСПН автоматично виставляється оцінка за пройдений тест.

Відмітимо, що у ХОСПН можна складати питання з такими типами відповідей: правильно/неправильно, одна правильна відповідь, декілька правильних відповідей, вставте пропущені слова, вільна відповідь, відповідь у вигляді числа, і на встановлення відповідності (див. рис. 3.38).

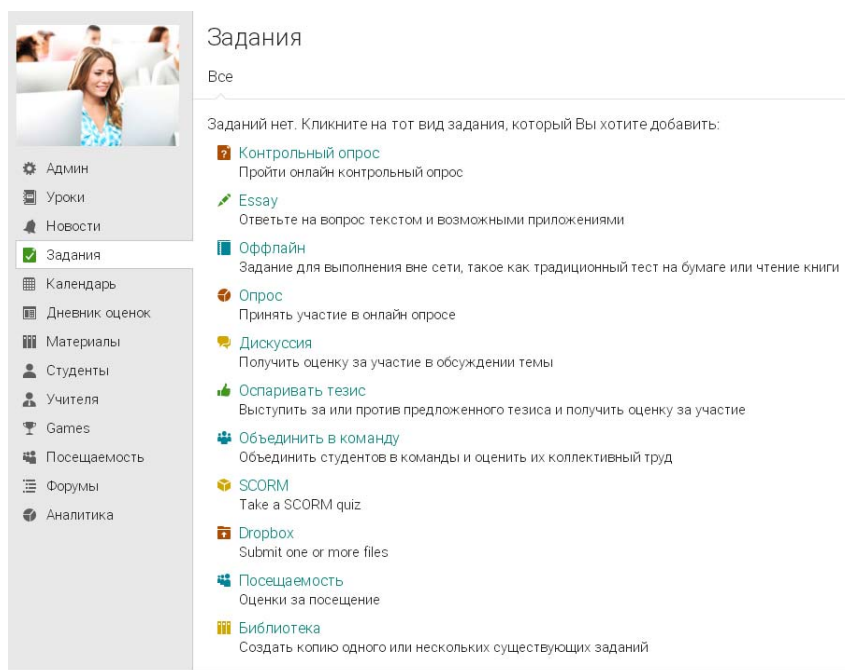


Рис. 3.37. Види контрольних заходів у хмаро орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики

Добавить вопросы

Кликните на тот тип вопроса, который бы Вам хотелось добавить:









-  **Верно или неверно**
 Ответом на такой тип вопроса может быть только ответ верно или неверно. За правильный ответ начисляются очки, а за неправильный - нет.
-  **Multiple choice (one answer)**
 The answer to this type of question is selected from a set of choices. A correct answer gets full points, and an incorrect answer gets zero points.
-  **Multiple choice (many answers)**
 Ответ на такой тип вопроса необходимо выбрать из пяти предоставленных вариантов. Каждый вариант может увеличить или уменьшить указанный процент от общего количества очков, начисляемых за этот вопрос. Отрицательный результат округляется до нуля.
-  **Заполните пропуски**
 Ответом на такой тип вопроса является набор слов, одно слово для каждого пропуска в вопросе. В вопросе может быть до пяти пропусков, каждый пропуск может иметь один или больше правильных ответов. Баллы за такой тип вопроса начисляются в зависимости от процента правильно заполненных пропусков. Регистр клавиатуры не имеет значения, если указан правильный ответ.
-  **Свободная форма**
 Ответом на вопрос в свободной форме является текст вместе с тремя файловыми приложениями. Приложениями могут быть любые типы файлов, такие как документ Word, файл PDF, презентация powerpoint или графические файлы.
-  **Matching**
 The answer to this type of question is a set of matches between two sets of items. The score is based on the percentage of matches that are correct.
-  **Арифметика**
 Ответом на такой тип вопроса является число. Операциями могут быть сложение (+), вычитание (-), умножение (*) и/или деление (/). Могут быть указаны число и набор операндов.
-  **Библиотека**
 Add copies of questions from question banks or quizzes in a library or your favorites.

Рис. 3.38. Види тестів у хмаро орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики

Щодо модульних контрольних робіт, заліків та іспитів, у ХОСПН краще проводити лише теоретичну частину – у вигляді тестів, практичні завдання студенти виконують у відповідному програмному забезпеченні та здають викладачу або відправляють у ХОСПН на перевірку.

Зазначимо, що модульні контрольні роботи у вищих навчальних закладів можуть бути аудиторні та поза аудиторні. Аудиторна модульна контрольна роботи – підсумкова модульна контрольна робота, що проводиться на занятті. Поза аудиторна модульна контрольна робота дається на виконання студентам у поза аудиторний час із встановленням термінів здачі. ХОСПН передбачає можливість встановлення певних меж здачі робіт, якщо робота не здана вчасно – встановлюється автоматично бал 0.

Залік – вид проміжного та підсумкового контролю. Проміжний контроль – у випадку вивчення дисципліни протягом декількох семестрів. Зауважимо, що у ХОСПН виводиться середня оцінка студента за весь курс вивчення, яка і слугує оцінкою заліку, якщо набрано відповідну кількість балів.

Іспит – вид підсумкового контролю. Оцінку за іспит можна отримати автоматично, якщо отриманий рейтинг (середнє арифметичне усіх оцінок за курс) задовольняє студента, якщо ж ні, тоді складається іспит. Аналогічно, рейтинг студент виводиться у ХОСПН автоматично, і якщо він відповідає граничному допустимому значенні, то студент має змогу бути звільненим від екзамену.

Іще однією формою навчальної діяльності в університеті, що передбачено навчальним планом підготовки бакалаврів інформатики є *науково-дослідна робота студентів*, зокрема написання курсової (дипломної) роботи.

Як уже писалось вище, ХОСПН дає можливість проведення он-лайн консультацій та обговорень зі студентами, зокрема і з науковим керівником.

Науковий керівник має змогу створити проблемну групу із своїми студентами у межах ХОСПН (див. рис. 3.39), де він може створювати новини, давати різні види завдань для своїх юних науковців.

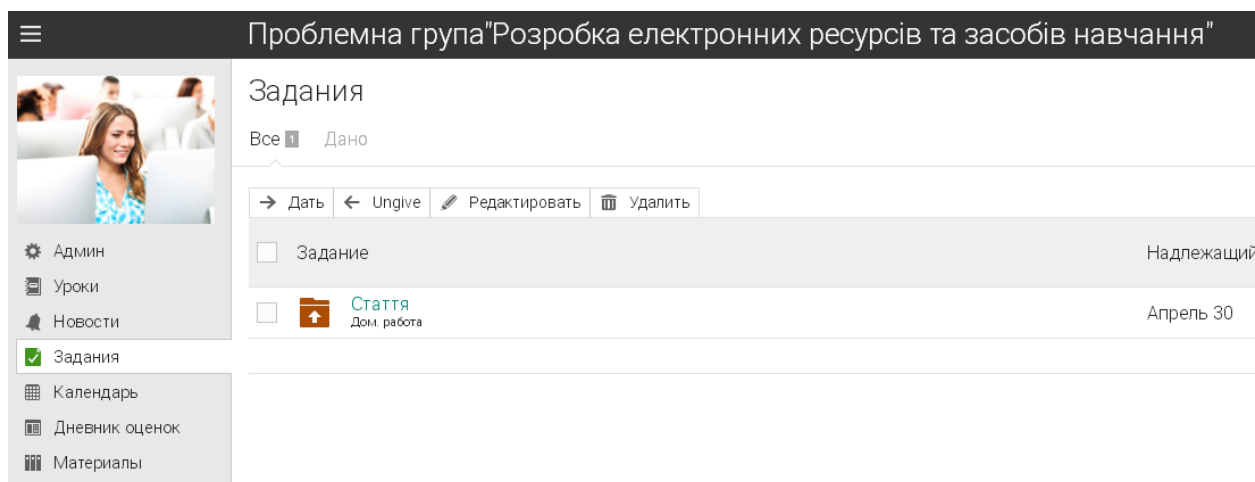
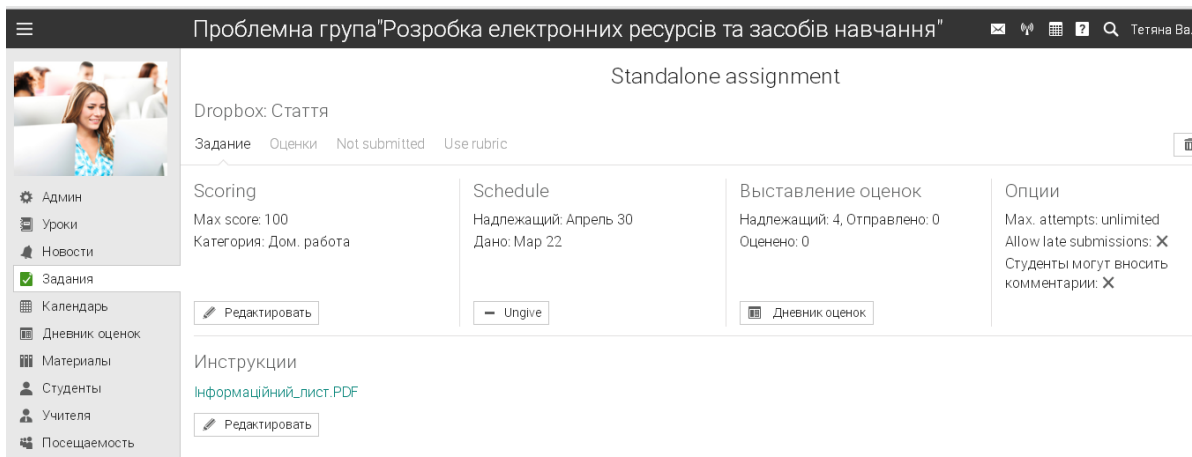


Рис. 3.39. Створення проблемної групи у хмаро орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики

Зокрема, у Житомирському державному університеті імені Івана Франка у процесі підготовки бакалаврів інформатики, обов'язковою вимогою для отримання найвищої оцінки за курсовий (дипломний) проект є написання наукової статті. Саме тому викладач надає студентам консультацій з

написання статей, правити, допомагати у написанні засобами комунікацій у ХОСПН (див. рис. 3.40).



*Рис. 3.40. Написання статті студентами у проблемній групі хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики У ХОСПН бакалаврів використовуються такі **методи навчання**:*

1. Словесні методи – до них відносяться: лекції, пояснення, розповідь, бесіда тощо¹. Зокрема, серед хмаро орієнтованих варто виділити: он-лайн консультації, он-лайн чати, обговорення тощо.
2. Наочні методи – засвоєння відбувається на основі ілюстрації та демонстрування¹. До наочних хмаро орієнтованих методів можна віднести: відео-лекції, лекції-презентації, розміщені у хмарному сховищі.
3. Практичні методи – виконуючи практичні дії студент отримує певні дані, що підлягають аналізу, після чого студент підводить підсумок і приходять до тих знань, що потрібно засвоїти¹.
4. Метод Махмутова або ще його називають метод проблемного навчання – система методів та засобів, яка використовується у процесі навчання та припускає створення під керівництвом викладача проблемних ситуацій і активну самостійну діяльність студентів з метою їх інтелектуального і творчого розвитку².

¹ Малафійк І. В. Дидактика: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – С. 277.

² Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе / Махмутов М. И. – М.: Просвещение, 1977. – 240 с.

5. Пояснювально-ілюстративний – формою вираження даного методу є лекція, бесіда, пояснення, розповідь, демонстрація, ілюстрація тощо¹. Даний метод забезпечується використанням відео-лекцій, лекцій-презентацій, розміщених у хмарі.
6. Дослідницький – викладач організує пошукову, творчу діяльність студентів із розв'язання нових нетипових задач¹. Передбачається проведення відео-конференцій, вебінарів у ХОСПН.
7. Евристичний – полягає у засвоєнні знань та вмінь шляхом міркувань, які виникають у процесі вирішення завдання на здогадку, пошук, винахідливість тощо¹;
8. Метод проектів з використанням хмарних сервісів – полягає у розвитку пізнавальних і творчих навичок студентів, умінь орієнтуватися в інформаційному просторі засобами хмарних сервісів, самостійно конструювати свої знання, критично мислити².

Як відомо, форми організації навчальної діяльності тісно пов'язані як із методами навчання, так і з засобами навчальної діяльності.

Так, *засоби навчальної діяльності* ХОСПН бакалаврів інформатики нами поділено на такі хмаро орієнтовані засоби навчальної діяльності:

- **Засоби управління навчанням** – забезпечують можливість викладачу управляти навчальним процесом. Серед таких засобів, які наявні у ХОСПН, є: електронний журнал, календар, розміщені у хмарі.
- **Засоби подання навчальних матеріалів** – забезпечують процес навчання студентів. Зокрема, електронна бібліотека, презентації, відео файли, електронні підручники, розміщені у хмарі, хмарні сховища даних.

Електронна бібліотека – ХОСПН надає можливість створити власну

¹ Малафіїк І. В. Дидактика: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – С. 228-234.

² Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: [навчально-методичний посібник для самостійного вивчення курсу]. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький, 2009. – С. 133.

електронну бібліотеку у хмарі як для певного предмету так і для всього навчального середовища в цілому (див. рис. 3.41). Це є досить зручно як для студентів, так і для викладачів. Адже використання електронної бібліотеки у ХОСПН передбачає доступ до матеріалів бібліотеки з будь якого комп'ютера чи іншого пристрою у будь який час.

Презентації – надають можливість проводити лекції-презентації із завантаженням у ХОСПН.

Також для проведення лекцій, семінарів тощо є можливість завантаження відео файлів та перегляд їх он-лайн.

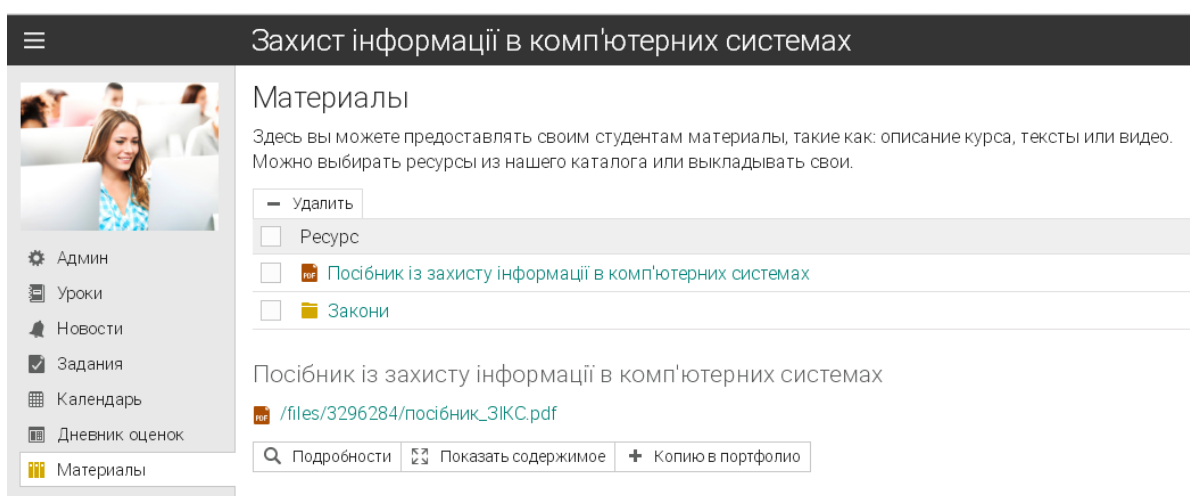


Рис. 3.41. Представлення бібліотеки у хмаро орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики

- **Засоби спільної діяльності** – забезпечують спільну діяльність студентів. Наприклад, програмне забезпечення розміщене у хмарі (Office 365, Google Docs тощо), створення спільних проектів.
- **Засоби контролю знань** – забезпечується перевірка знань студентів засобами хмарних технологій. До цієї категорії віднесемо тести, групові он-лайн проекти. Як писалось вище, одним із засобів проведення контрольних заходів є тести різних видів (див. вище), що забезпечують оперативність та неупередженість перевірки знань студентів.
- **Засоби комунікації** – забезпечується спілкування між усіма учасниками навчального процесу. У ХОСПН є такі засоби

комунікації: обговорення, чат, он-лайн консультації, вебінар. Зокрема, одним засобом навчальної діяльності є обговорення он-лайн, який корисний для проведення лекцій, семінарських та практичних занять.

3.5. Особисті кабінети викладача та студента у хмаро орієнтованій системі підтримки навчання

Розглянемо можливості викладача та студента у власних кабінетах хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища.

Особистий кабінет викладача у ХОСПН

Головне меню особистого кабінету викладача у запропонованій ХОСПН NEOLMS має доступ до таких сторінок (див. рис. 3.42):

- Профіль – на даній сторінці у своєму власному кабінеті викладач має змогу редагувати відомості про себе, встановлювати аватар (фотографію), переглядати своїх друзів, вести з ними спілкування, переглядати перелік курсів, які він викладає тощо.
- Консоль – панель швидкого доступу до розділів курси та групи.
- Сторінка курсу – містить код доступу до даного курсу, тип внесення студентів до курсу, засновник курсу, також у панелі швидкого доступу є розділ "Задачі", де вказується які роботи студентів потрібно перевірити. Крім того, дана сторінка містить вкладки:
 - Адмін – дана вкладка надає можливість створити копію даного курсу, подивитись архів матеріалів, встановити основні налаштування до курсу (основні, вкладки, розклад, розділи курсу, завдання тощо), а також дає можливість поділити групу студентів, які вивчають дану дисципліну на підгрупи.

Особистий кабінет викладача у ХОСПН

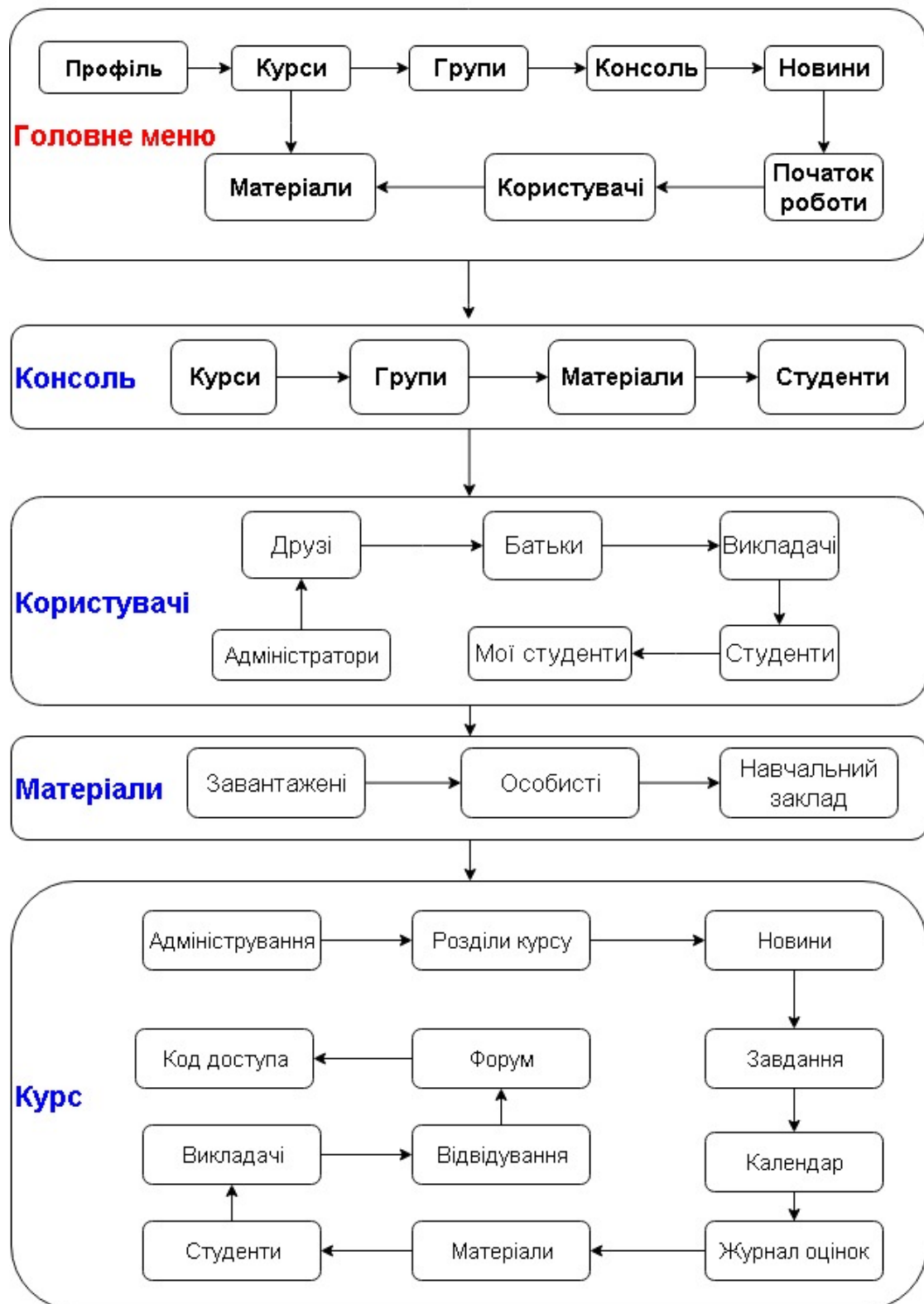


Рис. 4.42. Особистий кабінет викладача у ХОСПН NEOLMS

- **Новини** – у даному розділі викладач опубліковує оголошення та сповіщення з данного курсу.

- Завдання – на даній вкладці викладач опубліковує перелік усіх завдань із даної дисципліни, необхідних для виконання. Для кожного завдання викладач виставляє терміни початку виконання роботи та задачі. Також у даному розділі викладач має змогу побачити скільки робіт здано з якого завдання і які ще потрібно перевірити і виставити оцінку.
 - Календар – даний розділ заповнюється системою автоматично, і містить дані про початок і кінець курсу, про терміни виконання / задачі робіт тощо.
 - Журнал оцінок – у даній вкладці викладач має змогу переглянути оцінки усіх студентів, а також роботи, що внесені у ХОСПН та ще не перевірені.
 - Матеріали – містить файли, що завантажив викладач у сховище з даної дисципліни.
 - Викладачі – містить дані про усіх викладачів, які навчають даної дисципліни студентів.
 - Студенти – містить список усіх студентів, які вивчають даний предмет.
 - Відвідування – в даній вкладці викладач може відмітити чи вчасно пришов студент на заняття, чи запізнився, чи відсутній на занятті тощо. Потім усі відомості заносяться автоматично у табличку, і їх можна аналізувати.
 - Форуми – у данному розділі викладач може створювати форуми, а також у кожному форумі додавати повідомлення / новини.
- Групи – містить відомості про групи вищого навчального закладу, а також є можливість приєднатись до певної групи або створити нову групу.

- Новини – на даній вкладці відображаються новини вищого навчального закладу, а також швидкі сповіщення, новини адміністраторів, а також є можливість створити власну новину.
- Початок роботи – містить необхідні відомості про роботу у даній ХОСПН.
- Користувачі – містить дані про усіх користувачів, зареєстрованих у ХОСПН: адміністраторів, студентів, батьків, викладачів, друзів, моїх студентів.
- Матеріали – дає доступ до хмарного сховища ХОСПН, при цьому є окремо файли, завантажені викладачем у систему, особисті файли, та файли, доступні усім користувачам навчального закладу.

Зауважимо, що в налаштуваннях до кожного курсу можна змінити перелік видимих вкладок курсу. Зокрема, є можливість додати вкладки: чат, Wiki, блоги, план курсу. Наявність цих вкладок чи їх відсутність регулює викладач. У вкладці "Чат" є можливість створювати декілька кімнат для чатів, "План курсу" містить всі необхідні відомості та особливості про вивчення даної дисципліни тощо.

Особистий кабінет студента у ХОСПН

Головне меню особистого кабінету студента у запропонованій ХОСПН NEOLMS має доступ до таких сторінок (див. рис. 3.43):

- Профіль – на даній сторінці у своєму власному кабінеті викладач має змогу редагувати відомості про себе, встановлювати аватар (фотографію), переглядати своїх друзів, батьків, вести з ними спілкування, переглядати перелік курсів, на які сам студент записаний тощо. Також у панелі швидкого доступу студент може переглянути листування, сповіщення, календар, допомогу та пошук. У сповіщеннях будуть відображатись відомості про зарахування на курс, про оцінення робіт, про оголошення, які роблять викладач тощо.

Календар містить у собі дані з усіх курсів, на які записаний студент

– про початок і кінець курсу, про терміни виконання робіт тощо.

Особистий кабінет студента у ХОСПН



Рис. 3.43. Особистий кабінет студента у ХОСПН NEOLMS

– **Консоль** – дана сторінка створена для швидкого доступу до курсів, на які записаний студент, до груп, а також до каталогу усіх курсів, що наявні у ХОСПН для данного навчального закладу. При цьому

студент має можливість обрати будь-який курс із загального списку і також його самостійно вивчати.

- Сторінка курсу – містить оголошення, які робить викладач з даного курсу, дані про відсоток пройденного матеріалу, а також:
 - Розділи курсу – містить перелік занять з даного предмету: лекцій, лабораторних, контрольних робіт тощо. Зайшовши в певний розділ, студент має змогу побачити усі матеріали даного заняття, перелік завдань, які потрібно виконати в межах даного заняття.
 - Новини – на даній вкладці можна побачити перелік оголошень та сповіщень, зроблених в межах даної дисципліни викладачем. Також є можливість студенту самому опублікувати оголошення, яке буде доступним усім студентам та викладачам, що записані на даний курс.
 - Завдання – містить перелік усіх завдань із певної дисципліни, а також журнал оцінок та/або відсоток виконаного по кожному завданню.
 - Календар – містить дані про початок і кінець курсу, про терміни виконання / здачі робіт тощо.
 - Матеріали – містить файли, які завантажим викладач у сховище з даної дисципліни.
 - Викладачі – містить дані про усіх викладачів, які викладають даний предмет.
 - Студенти – перелік усіх студентів, які вивчають давний предмет.
 - Форуми – містить перелік форумів, які створив викладач. У кожному форумі додавати повідомлення / новини може як студент, так і викладач.

- Новини – на даній вкладці відображаються новини вищого навчального закладу, а також швидкі сповіщення.
- Початок роботи – містить необхідні відомості про роботу у даній ХОСПН.
- Користувачі – можна переглядати друзів та викладачів, які навчають певним курсам.
- Матеріали – бібліотека особистих файлів студента (хмарне сховище).

3.6. Критерії добору хмаро орієнтованих та web-орієнтованих засобів навчання для підготовки бакалаврів інформатики

Відповідно до навчальних планів, за якими навчаються бакалаври інформатики, є кілька мов програмування для вивчення: C++, PHP, Java, Python тощо. Це пояснюється тим, що більшість випускників даної спеціальності йдуть працювати не лише вчителями інформатики, а й програмістами в ІТ-компанії. Для майбутніх програмістів, як і для вчителів інформатики, дуже важливим є знання не однієї, а декількох мов програмування. Адже випускник закладу вищої освіти (ЗВО) матиме більшість шансів влаштуватись на роботу, якщо він володітиме декількома мовами програмування.

Опитування, проведене серед директорів та менеджерів ІТ-компаній, вчителів інформатики, викладачів програмування, показало, що популярними мовами програмування на даний час є: Java, C++, C#, PHP, JavaScript (результати опитування представлені на рис. 3.44).

Саме тому вивчення декількох мов програмування бакалаврами інформатики є досить актуальним питанням.

Для вивчення декількох мов програмування не завжди є зручним той факт, що для різних мов програмування використовуються різні компілятори. Адже ознайомлення з новим компілятором займає час, і не завжди компілятор

є зручним для кінцевого користувача (програміста). Для уникнення таких моментів постійно створюються та оновлюються web-орієнтовані компілятори.

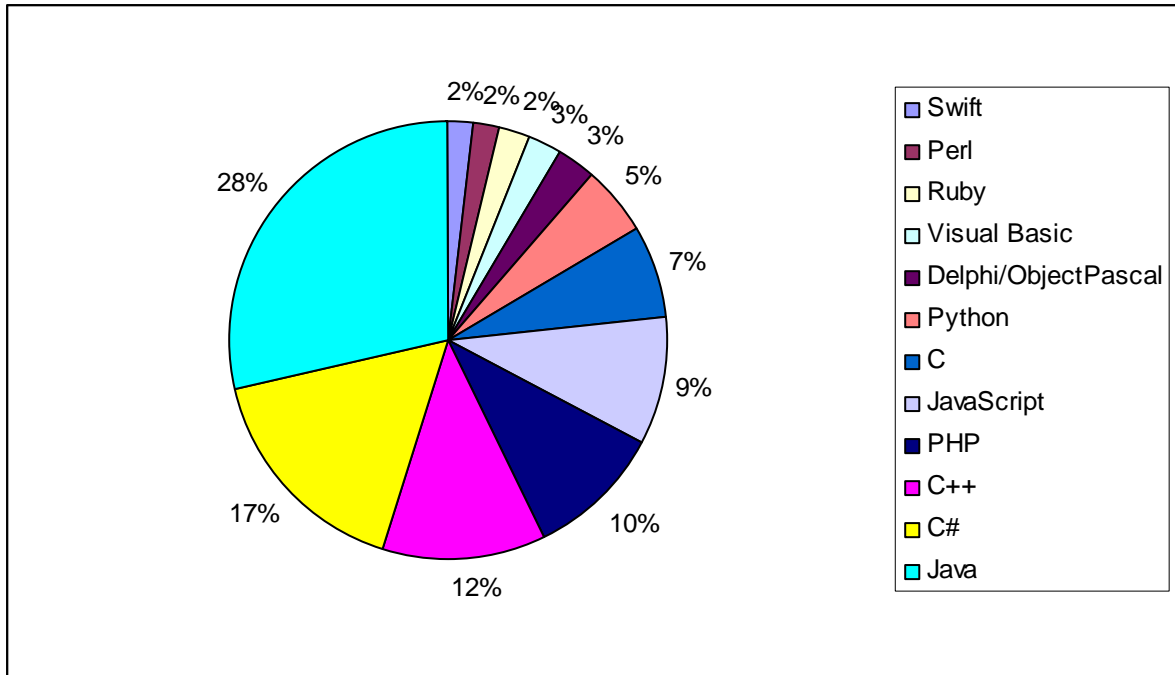


Рис. 3.44. Результати опитування щодо популярності мов програмування

Розглянемо найбільш популярні web-орієнтовані компілятори.

[Cpp.Sh](http://cpp.sh)¹ – web-орієнтований компілятор мови програмування C++ (див. рис. 3.45). Те, що даний компілятор підтримує лише одну мову програмування, безумовно, є його недоліком. Також даний компілятор не підтримує роботу з файлами.

До переваг даного компілятора можна віднести: можливість надання спільного доступу, введення вхідних даних через стандартний ввід – у режимі користувача (даної функції немає у жодному іншому компіляторі!).

¹ cpp.sh [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://cpp.sh/> – Title from the screen.

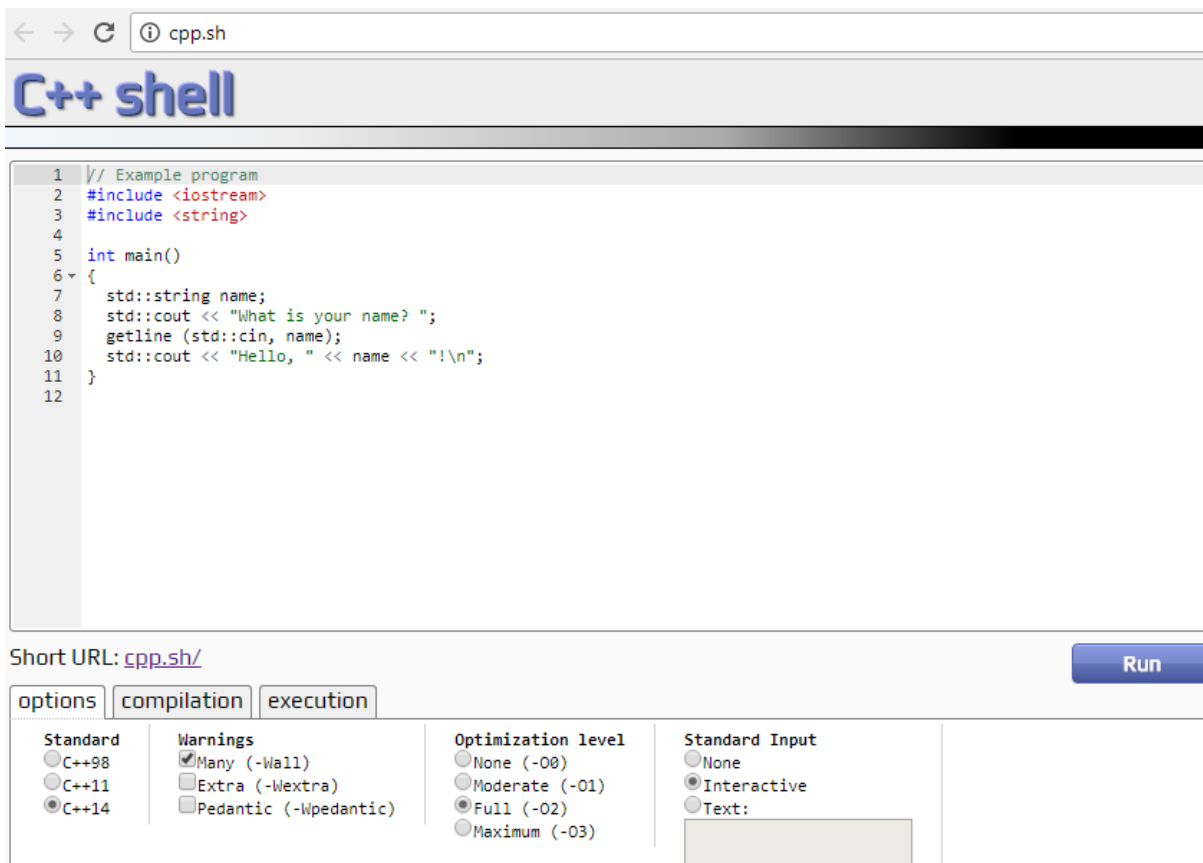


Рис. 3.45. Web-орієнтований компілятор Cpp.sh

stacked-crooked.com¹ – он-лайн компілятор, який підтримує лише мови програмування C та C++.

До недоліків даного компілятора віднесемо: підтримуються лише мови програмування C/C++, не має можливості використовувати вхідний файл або stdin.

Onlinecompiler² – web-орієнтований компілятор, який може скомпілювати код у exe-файл. У даному компіляторі можна поділитись кодом, наявна можливість вибору мови програмування (хоч і не велика: C, C++, Fortran, Java, Pascal, Basic).

Codepad.org³ – даний компілятор сумісний з багатьма мовами програмування, такими як: C, C++, Php, Perl, Python, Ruby тощо. Всього він

¹ stacked-crooked.com [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://coliru.stacked-crooked.com> – Title from the screen.

² Onlinecompiler [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.onlinecompiler.net/ccplusplus> – Title from the screen.

³ Codepad [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://codepad.org/> – Title from the screen.

підтримує 13 різних мов програмування. Досить простий у використанні.

Але у нього є свої недоліки. Вхідним даним мають бути надані у середині програми значення (див. рис. 3.46). Це є не досить зручно, особливо коли треба перевірити виконання програми для декількох критичних умов.

Link: <http://codepad.org/te05fJBk> [raw code | output | fork]

C++, pasted just now:

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<stdlib.h>
3 #include<math.h>
4 int main()
5 {
6     int n, a, b, s;
7     n=23;
8     a=n/10;
9     b=n%10;
10    s=a+b;
11    printf("\n s=%d",s);
12
13 }
```

Output:

```
1
2 s=5
```

Рис. 3.46. Web-орієнтований компілятор Codepad.org

WandBox¹ – web-орієнтований компілятор, який дозволяє компілювати код однією з-понад 25 мов програмування (див. рис. 3.47). Даний компілятор передбачає перед запуском на виконання введення вхідних даних у спеціально відведеному місці (stdin) (див. рис. 3.48).



Рис. 3.47. Перелік підтримуваних мов програмування у Web-орієнтованому компіляторі [WandBox](https://wandbox.org/)

¹ WandBox [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://wandbox.org/> – Title from the screen.

До переваг даного компілятора можна віднести: задання початкових даних, можливість надання спільного доступу, велика база підтримуваних мов програмування.

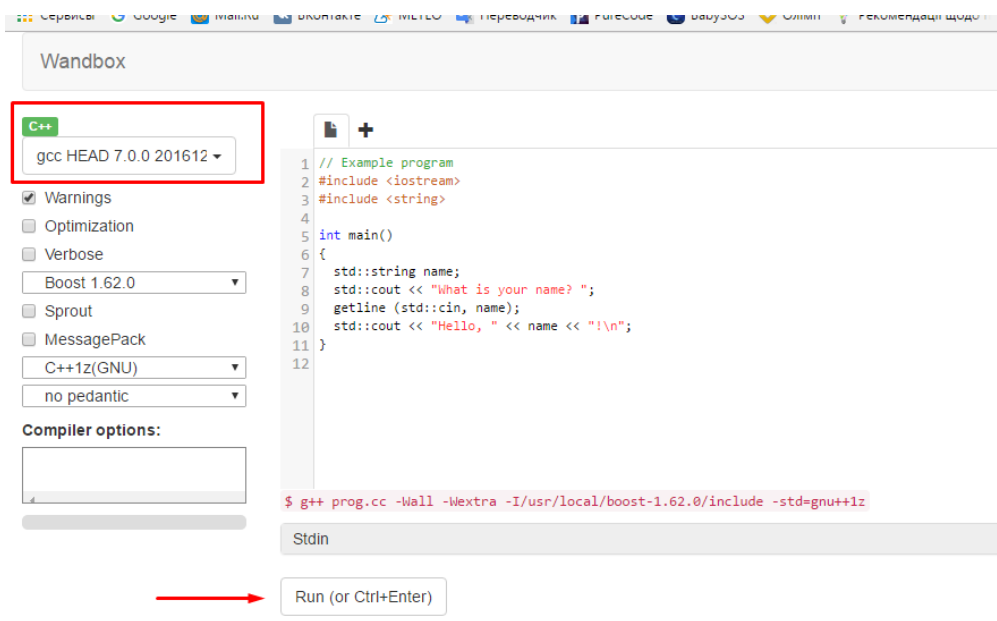


Рис. 3.48. Web-орієнтований компілятор WandBox

До розгляду пропонуємо ще один компілятор - ideone.com¹. Пропонований компілятор є зручнішим у використанні, оскільки у нього наявна можливість введення вхідних даних користувачем (у вікні "enter input" – див. рис. 3.49).



Рис. 3.49. Web-орієнтований компілятор ideone.com

¹ ideone.com [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://ideone.com/> – Title from the screen.

Даний компілятор сумісний з понад 50 мов програмування (див. рис. 3.50). При чому у ньому є не тільки популярні у даний час мови програмування, а й така мова програмування, як Pascal.

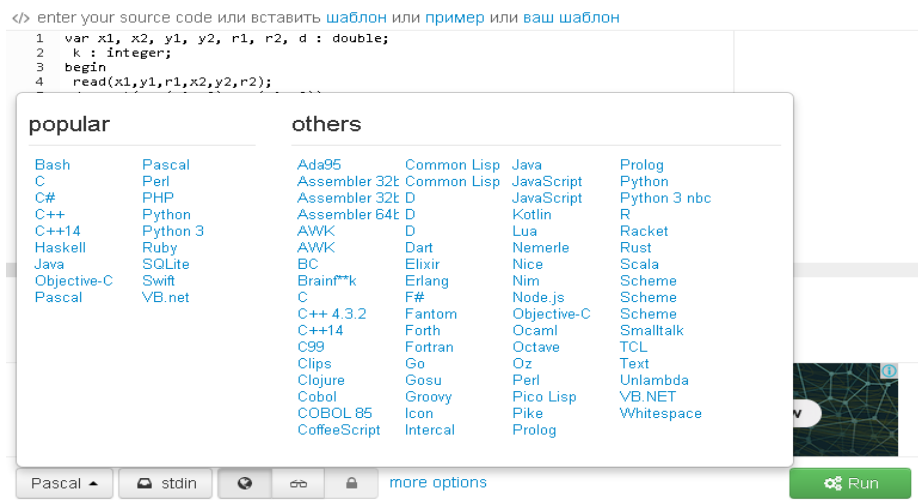


Рис. 3.50. Перелік підтримуваних мов програмування у Web-орієнтованому компіляторі ideone.com

До переваг даного компілятора можна віднести: можливість надання спільного доступу, додавання анотації до коду, задання початкових даних, велика база підтримуваних мов програмування.

[Codechef](http://codechef.com)¹ – один із найперших web-орієнтованих компіляторів. Підтримує більш як 50 мов програмування, наявна можливість змінювати тему редактора, а також є підсвітка синтаксису.

tutorialspoint.com² – компілятор (див. рис. 3.51), який підтримує велику кількість мов програмування (див. рис. 3.52), а також надає можливість зібрати декілька файлів у один проект із власними параметрами.

¹ Codechef [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.codechef.com/ide> – Title from the screen.

² [tutorialspoint.com](http://www.tutorialspoint.com) [Electronic Resource] – Mode of access : URL : http://www.tutorialspoint.com/compile_cpp11_online.php – Title from the screen.

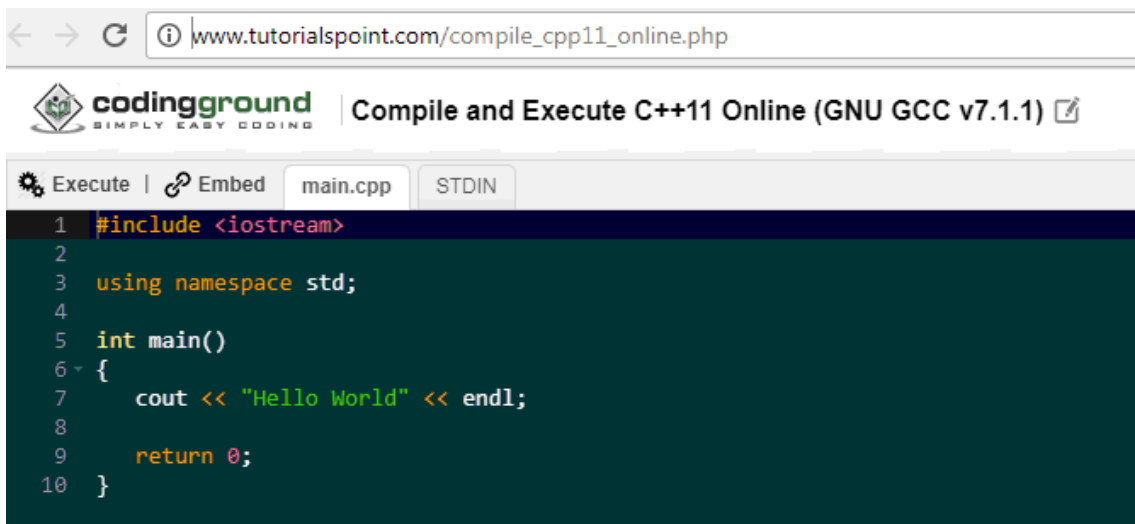


Рис. 3.51. Web-орієнтований компілятор tutorialspoint.com

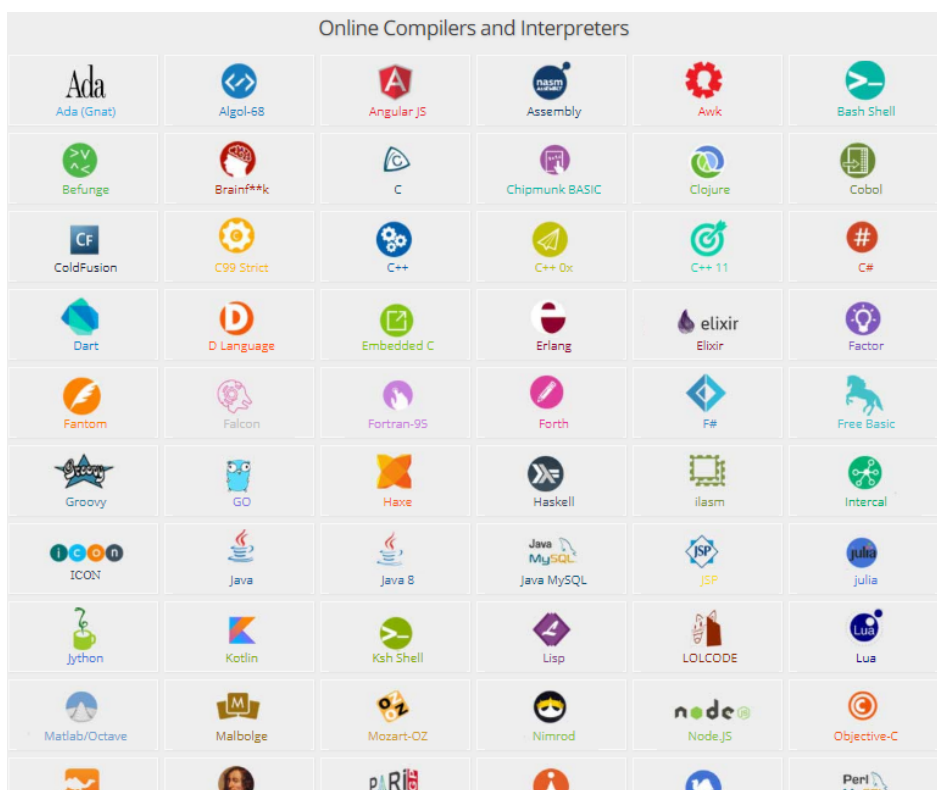


Рис. 3.52. Перелік підтримуваних мов програмування у Web-орієнтованому компіляторі tutorialspoint.com

До переваг даного компілятора можна віднести: можливість задання параметрів проекту, велика кількість підтримуваних мов програмування (понад 70).

До недоліків віднесемо: відсутність можливості надання спільного доступу, перед запуском програми потрібно її спочатку прокомпілювати.

Звернемо увагу, що серед усіх компіляторів є один, який є хмарним. Це

– **AWS Cloud 9**¹. Це хмарне середовище розробки, яке дає змогу створювати, запускати та налагоджувати код. Дане середовище підтримує такі мови програмування, як JavaScript, Python, PHP та ін. До переваг даного середовища варто віднести можливість працювати одночасно усіма членами команди, програмувати одночасно з колегами, навіть не виходячи з дому, а також у режимі реального часу відслідковувати код, який був доданий іншими членами команди (див. рис. 3.53).

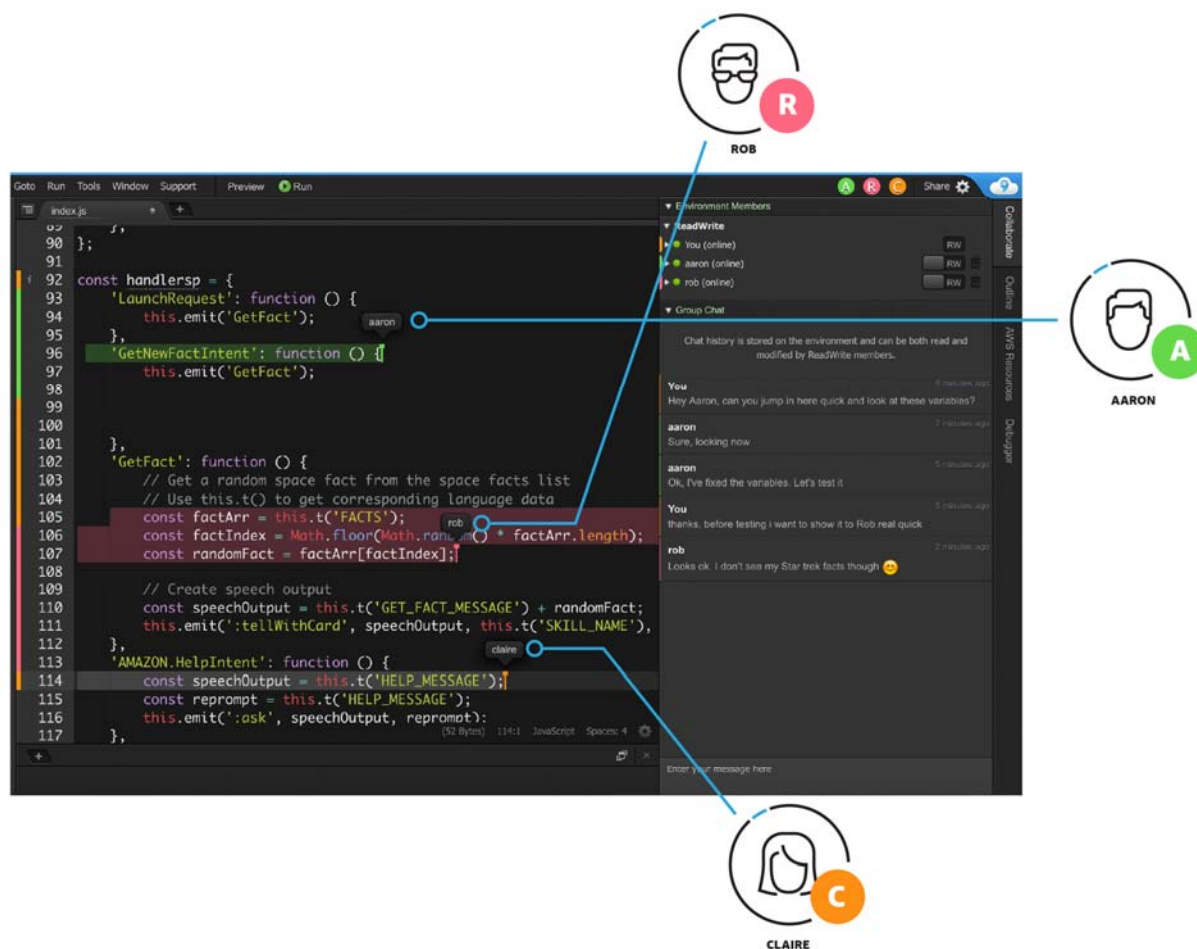


Рис. 3.53. Хмарне середовище розробки коду AWS Cloud 9

Розглянуті компілятори спрощують роботу саме з пошуку необхідного середовища програмування, забезпечуючи вивчення різних мов програмування у єдиному web-орієнтованому середовищі. Також важливим аспектом є те, що таке середовище програмування не потребує встановлення на ПК.

¹ AWS Cloud 9 [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://aws.amazon.com/ru/cloud9/>– Title from the screen

Також при навчанні програмування бакалаврів інформатики кожен викладач не раз стикнувся з проблемою перевірки правильності та ефективності роботи алгоритму. Адже такий процес є досить не простим та трудомістким, а також займає велику кількість часу, якщо це робити "вручну"¹. Саме тому для навчання програмування варто використовувати web-орієнтовані автоматизовані системи перевірки завдань з програмування.

Проаналізуємо найбільш поширені для використання web-орієнтовані автоматизовані системи перевірки завдань з програмування.

АСМ ICPC² – web-орієнтована автоматизована система, створена Університетом Бейлора для проведення Міжнародного колегіального конкурсу з програмування. Це найстаріший, найбільший і найпрестижніший конкурс програмування у світі.

Протягом останніх декількох років завданням Конкурсу всесвітньої фіналу було 8-12 завдань, які учасники могли б спробувати розв'язати протягом п'яти годин. Проблеми мають різні рівні складності та різну тематику. Завдання підбираються таким чином, щоб кожна команда вирішила принаймні одне завдання.

З 1977 по 1989 у конкурсі переважно брали участь команди вищих навчальних закладів з США і Канади, але згодом олімпіада перетворилася у всесвітнє змагання: у 2009 році в ній взяли участь 7109 команд з 88 країн.

Даний конкурс орієнтований на командне змагання, при цьому кожна команда складається з трьох студентів. До участі допускаються студенти вищих навчальних закладів, а також аспіранти першого року навчання (при цьому є обмеження за віком: учасники старше 24 років не допускаються).

Наведемо основні можливості даної web-орієнтованої автоматизованої системи.

¹ Спірін О. М. Web-орієнтовані технології навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики / О. М. Спірін, Т. А. Вакалюк, // Математика та інформатика у вищій школі: виклики сучасності: зб.наук.праць за матеріалами Всеукр.наук.-практ.конф., 18-19 травня 2017 р. / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2017. – 252 с. – С. 61-65.

² ACM ICPC [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://icpc.baylor.edu/> – Title from the screen.

1. Кожний опис завдання складається з тексту, зразка вхідного набору з прийнятим вихідним набором, більшість таких завдань також мають корисні ілюстрації. Опис завдань обмежується максимальною довжиною на дві сторінки.

2. Підтримується лише чотири мови програмування: C / C ++, Kotlin, Java і Python.

3. Завдання вважається вирішеною, якщо програма видала правильні відповіді на всіх тестах. На відміну від інших олімпіад, часткові рішення не враховуються.

4. Від інших олімпіад з інформатики ця олімпіада відрізняється підвищеною кількістю завдань, на які відводиться порівняно невеликий час. З огляду на, що в розпорядженні кожної команди знаходиться тільки один комп'ютер, навички ефективної та злагодженої командної роботи виходять на перший план.

Codeforces¹ – web-орієнтована автоматизована система, створена для проведення тренувань та змагань з програмування (див. рис. 3.54).

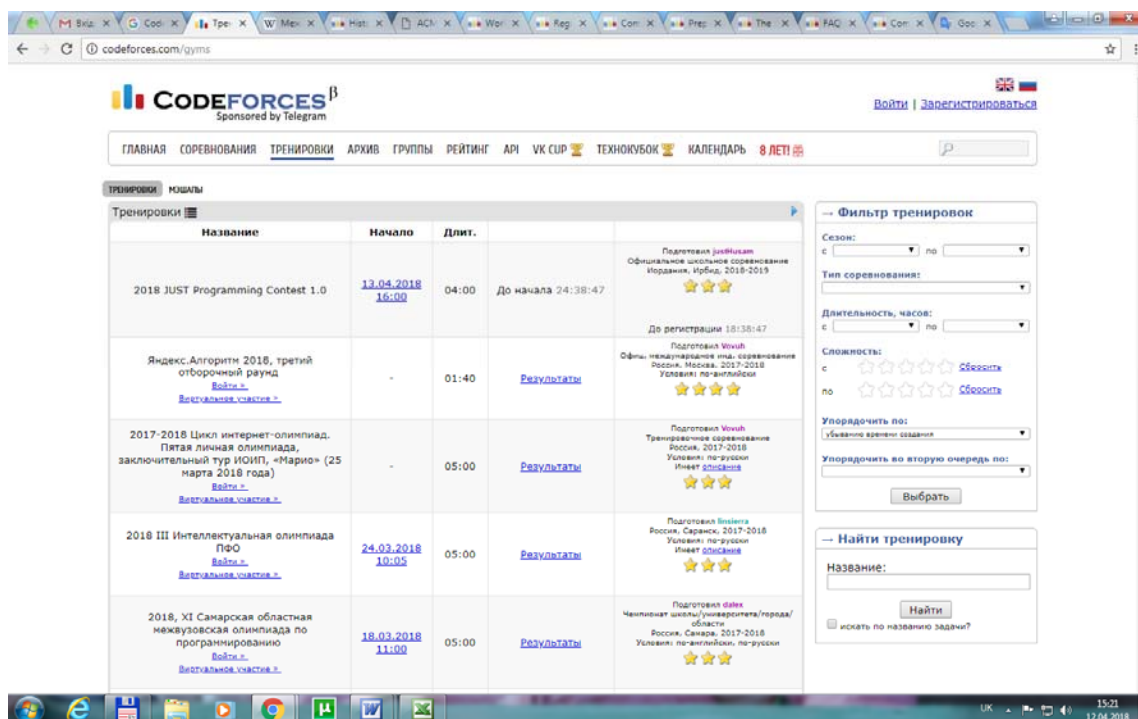


Рис. 3.54. web-орієнтована автоматизована система Codeforces

¹ Codeforces [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://codeforces.com/> – Title from the screen

Наведемо основні можливості даної web-орієнтованої автоматизованої системи.

1. Наявність розділу тренувань.
2. Створення змагань.
3. Наявність загального рейтингу зареєстрованих учасників.
4. Можливість створення груп.

TopCoder¹ – web-орієнтована автоматизована система, що створена для регулярної організації та проведення змагань з програмування.

Зауважимо, що відмінністю цих змагань є те, що вони не лише з алгоритмічного програмування, а й з: розробки дизайну програмного забезпечення, концептуалізації ПЗ (створення бізнес-вимог для продукту у межах співпраці із безпосередніми замовниками ПЗ), специфікації ПЗ (створення формальної документації по проекту із документів, наданих уявними клієнтами), архітектури ПЗ (створення архітектури ПЗ із иділенням окремих функціональних компонентів за отриманою документацією від замовника або вже проведених змагань), девелопменту (розробка окремої функціональної компоненти згідно заявлених вимог), зведення (це окремий вид змагань, який передбачає зведення продукту по розробленим окремим компонентам в єдине ціле), тестування, а також міні-змагання щодо виявлення помилок.

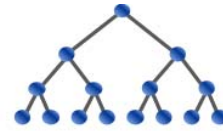
Варто відзначити, що дані змагання забезпечують розвиток умінь та навичок працювати у команді на всіх етапах розробки ПЗ, що є важливим у майбутній професії програміста.

USACO² – web-орієнтована автоматизована система (див. рис. 3.55), яка передбачає он-лайн навчання (курси для самопідготовки – див. рис. 3.56) і лише ті користувачі, які себе рекомендують як кращі слухачі таких курсів, можуть бути запрошені до змагань, які проходять на базі даної системи.

¹ TopCoder [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.webcitation.org/6HgVbJjY0> – Title from the screen.

² USACO [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.usaco.org/> – Title from the screen.

USA Computing Olympiad



OVERVIEW TRAINING CONTESTS HISTORY STAFF RESOURCES

US OPEN CONTEST

The USACO 2018 US Open contest has recently ended. Results are [here](#).

Members of the USACO staff are currently discussing who to invite as finalists for our training camp this summer, and will announce these results soon.

TRAINING PAGES NOW SUPPORT PYTHON

For those who prefer coding in Python, our training pages now support submission of programs written in Python 2.7.

2017 USA TEAM ANNOUNCED



YOUR ACCOUNT

Not currently logged in.

Username:


Password:

[Forgot password?](#)

2017-2018 SCHEDULE

Dec 15-18: First Contest
Jan 19-22: Second Contest
Feb 23-26: Third Contest
Mar 23-26: US Open
May 24-Jun 2: Training Camp
Sep 1-8: IOI 2018 in Japan

Рис. 3.55. web-орієнтована автоматизована система USACO



WELCOME TO THE USACO TRAINING PROGRAM GATEWAY

2018.04.12 6:25:57

Please enter your correct UserName and Password in order to see your USACO Training Program curriculum.

NEW SERVER! Please email rob.kolstad@gmail.com if you are having trouble

[Register here for a username/password](#) if you do not already have one. Proctors should also register here.

USACO UserName <input type="text"/>	Forgot your USACO UserName? Enter your e-mail address and click FORGOT PASSWORD, below
Password <input type="password"/>	Forgot your password? Enter your USACO username or e-mail address above and click below to have it e-mailed to you.

[Listen to this amusing MP3 file that explains it all for computer geeks.](#)

[USACO Home](#) : Web Contact rob.kolstad@gmail.com : Phone 719-481-6542 : [Privacy Policy](#)
Copyright ©2017 Rob Kolstad, All rights reserved. : 2018.04.12 6:25:57

Рис. 3.56. Навчальні курси у web-орієнтованій автоматизованій системі

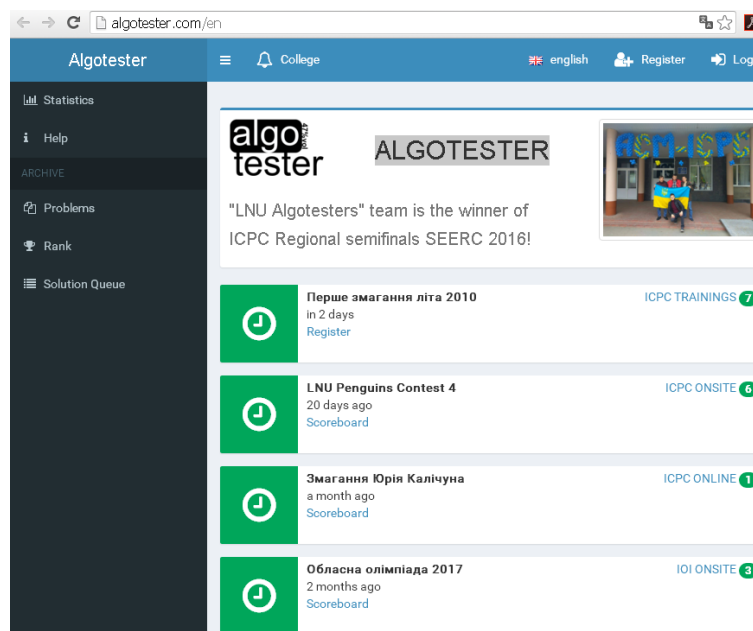
USACO

До недоліків вище розглянутих web-орієнтованих систем можна віднести те, що не на всіх системах можна просто зареєструватись і тренуватись у якості простого користувача. Більшість з них розраховані лише на проведення міжнародних змагань, і доступ отримують лише користувачі, які приймають участь у таких змаганнях.

ALGOTESTER¹ – це web-орієнтована система (див. рис. 3.57), що надає можливість проводити заняття з основ програмування, а також змагання між учнями чи студентами (є продовженням системи ACM Контестер).

Основні можливості даної web-орієнтованої технології при навчанні основ програмування бакалаврів інформатики полягають у наступному:

- На даний час у даній системі міститься близько 200 задач. Це пояснюється тим, що вона нещодавно стартувала для використання, при цьому, як стверджують її автори, увесь банк завдань з минулої версії буде найближчим часом перенесений (в попередній версії було понад 2000 задач).



*Рис. 3.57. Web-орієнтована автоматизована система перевірки завдань з програмування **ALGOTESTER***

- Наявність можливості створення змагань з наявних завдань.

¹ ALGOTESTER [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : <http://algotester.com/uk>. – Title from the screen.

- Наявність загального рейтингу зареєстрованих учасників.
- Автоматизована система перевірки розв'язків.
- Існування черги розв'язків, де можна побачити, яке завдання зараховане, а яке ні, і, відповідно, на скільки відсотків.

Перелічені можливості є корисними не лише для студентів, а й для викладачів. Зокрема, викладач має можливість проводити модульні контрольні роботи за допомогою створення змагань. Перевагою використання є те, що система автоматично перевірить правильність виконання того чи іншого розв'язку, а викладач не буде витрачати час на перевірку розв'язків усіх студентів групи. Для студентів теж є свої переваги – студент має змогу вдома сам перевірити свої знання та навички у розв'язуванні задач з основ програмування, використовуючи усі відкриті завдання.

NetOI Olympiad¹ – центр підтримки та проведення олімпіад школярів із використанням можливостей Internet (див. рис. 3.58). У даній системі реалізовано on-line перевірку розв'язків завдань з програмування.

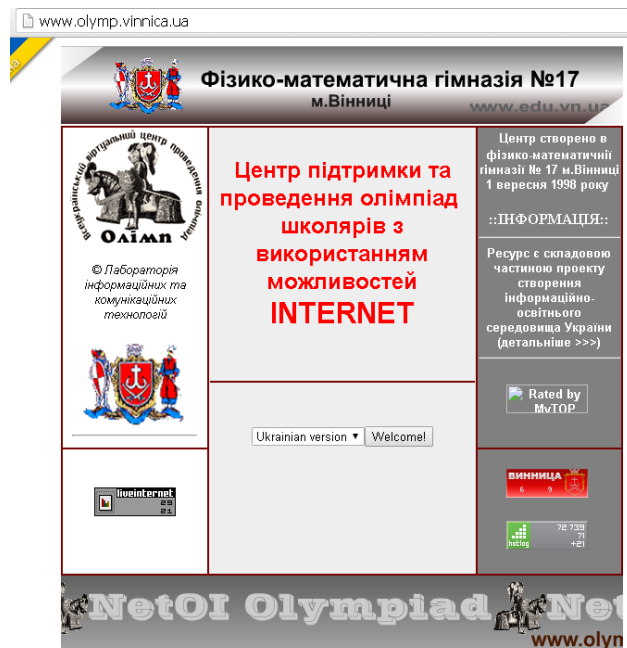


Рис. 3.50. Web-орієнтована автоматизована система перевірки завдань з програмування NetOI Olympiad

¹ Центр підтримки та проведення олімпіад школярів з використанням можливостей Internet [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : <http://www.olymp.vinnica.ua/> . – Title from the screen.

Наведемо основні можливості даного центру:

- Існування тренувального розділу сайту. В даному розділі є можливість перевірити власні знання та уміння з розв'язування задач з програмування.
- На сайті розміщено повні архіви всіх раніше проведених олімпіад, та повні архіви всіх Всеукраїнських олімпіад з інформатики, величезна кількість інших матеріалів, зокрема регіональних, які, як правило, мало відомі за межами регіонів, де відбувалися, матеріали Всеукраїнських турнірів юних інформатиків. Це дає можливість ознайомитись з величезною базою задач.
- Проведення змагань, олімпіад, контрольних робіт з програмування. Варто наголосити, що даний ресурс відрізняється від попереднього тим, що завдання автоматично розсилаються зареєстрованим учасникам на дане змагання чи олімпіаду. При цьому при проведенні олімпіад журі має можливість відповідати на питання щодо уточнення умов задач в форумі олімпіади та в реальному часі в чат-консультаціях, графік яких учасники отримують разом з умовами задач туру.

Інтернет-портал e-olymp¹ допомагає викладачу у навчанні бакалаврів інформатики програмування, у підготовці до заліків, іспитів, модульних робіт тощо (див. рис. 3.59). Студенти мають змогу самостійно розв'язувати задачі та готуватись до занять, а також перевіряти свої розв'язки без допомоги вчителя, порівнювати рівень своїх умінь з рівнем інших користувачів сайту, що, у свою чергу, стимулює до підвищення знань у даній галузі та сприяє розвитку самооцінки.

¹ E-olymp: on-line check system [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : www.e-olymp.com. – Title from the screen.

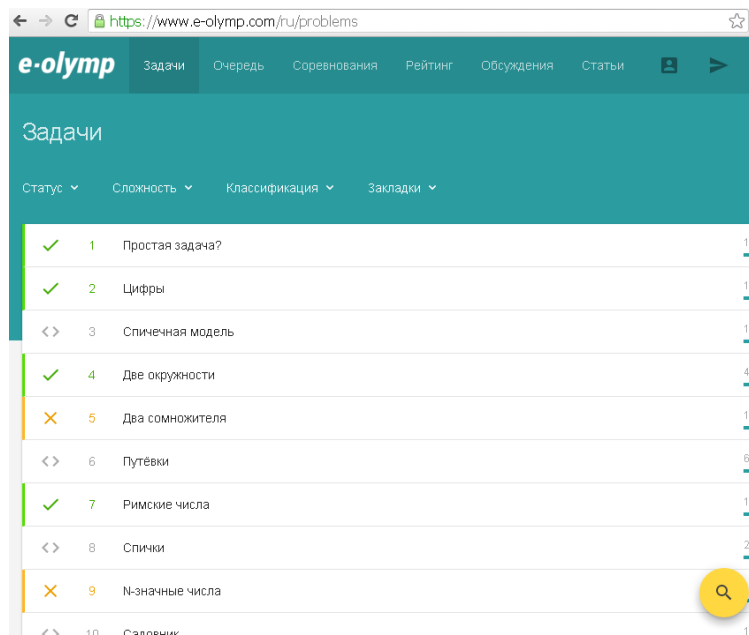


Рис. 3.59. Web-орієнтована автоматизована система перевірки завдань з програмування e-olymp

Даний інтернет-портал був створений колективом авторів (Жуковським С.С., Присяжнюком А.В., Колодяжним С., Вакалюк Т.А.) у рамках Державної програми "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 роки для оптимізації та автоматизації процесу перевірки задач з програмування, залучення студентської та учнівської молоді до участі в олімпіадах з програмування. Завдяки чому значно підвищується якість підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій та програмування.

Наведемо основні можливості даного Інтернет-порталу при навчанні основ програмування бакалаврів інформатики:

- 1) На даний час міститься понад 7000 задач.
- 2) Наявність можливості створення змагань з переліку наявних завдань із змогою обрання типу змагання за правилами проведення олімпіад: за кращим розв'язком, за останнім розв'язком, АСМ. (Зазначимо, що попередня система зараховує лише за останнім розв'язком).
- 3) Наявність загального рейтингу зареєстрованих учасників.
- 4) Автоматизована система перевірки розв'язків реалізованих мовами програмування Pascal, C#, C++, Java, Php, Python, Ruby, Haskell.

- 5) Існування черги розв'язків, де можна побачити, яке завдання зараховане, а яке ні, і, відповідно, на скільки відсотків.
- 6) Наявність класифікації задач з основ програмування за відомими розділами.
- 7) Наявність відомостей про усі спроби розв'язання усіх задач.
- 8) Існування методичного розділу.
- 9) Наявність розділу допомоги.
- 10) Можливість створення груп.

За допомогою вищеописаного сайту у Житомирському державному університеті імені Івана Франка проводяться не лише заняття з основ програмування, а й змагання, модульні контрольні роботи, заліки, практична частина іспитів тощо.

Рзглянемо іще один вид хмаро орієнтованих сервісів, що варто застосовувати у підготовці бакалаврів інформатики – інтелектуальні карти.

Кожний рік кількість даних у всьому світі збільшується з величезною швидкістю. Саме тому виникає гостра необхідність уміти опрацьовувати ці дані, а також краще їх запам'ятовувати.

При цьому згідно нового стандарту загальної освіти, учень має вміти знаходити необхідні відомості, а також здійснювати необхідні дії з ними: аналізувати, узагальнювати, систематизувати. Внаслідок чого постає проблема перед вищим и педагогічними закладами: як же навчити майбутніх учителів так, щоб вони потім могли передати свої знання школярам. Очевидно, що для вирішення даної проблеми необхідні зовсім нові прийоми та способи роботи з навчальним матеріалом, одним із яких є технологія створення інтелектуальних карт, яка заснована на асоціативних зв'язках.

Використання інтелектуальних карт як у навчальному процесі, так і в інших сферах життєдіяльності досліджували у своїх працях такі науковці, як Х. Барна, Б. Б'юзен, Т. Б'юзен, А. Гордеева, Г. Іванова, А. Катренко, С. Качан, І. Кіндрат, Л. Клачко, Н. Терещенко, Д. Хакімов, М. Хорст, Д. Штодіна та ін.

Термін інтелектуальна карта вперше ввели дослідники Тоні та Барі Б'юзен¹. Замість даного терміну іноді ще вживають такі: інтелект-карта, ментальна карта, карта розумовий дій, карта пам'яті, Mind Map.

Як стверджують науковці, інтелект-карта – це "графічне вираження процесу радіантного мислення і тому є природним продуктом діяльності людського мозку"¹. При цьому під терміном "радіантне мислення" вони розуміють асоціативні розумові процеси, відправною точкою яких є центральний об'єкт¹. Саме тому на думку науковців, використання інтелект-карт можливе в будь-якій сфері життєдіяльності, де потрібно вдосконалювати інтелектуальний потенціал особистості, що досягається навчанням, або вирішувати різноманітні інтелектуальні завдання¹.

Науковці наводять чотири істотні особливості інтелект-карт:

- а) об'єкт вивчення представлений у центрі уваги;
- б) основні ідеї, завдання чи поняття, пов'язані з центральним об'єктом, розходяться від нього у вигляді гілок;
- в) гілки (позначаються плавними лініями) пояснюються ключовими словами чи образами; гілки, що відходять від головних, називаються вторинними і т.д.;
- г) усі гілки формують взаємопов'язану вузлову систему¹.

Узагальнюючи визначення та наведенні особливості попередніх дослідників, Клачко Л. М, у своїй роботі наводить таке визначення інтелект-карти – це "схема, яка візуалізує певну інформацію при її обробці людиною, спосіб зображення процесу загального системного мислення за допомогою структурно-логічних схем радіальної організації"². Як стверджує дослідник, ментальна карта власне реалізується у вигляді схеми (діаграми), на якій зображено зв'язані гілками завдання, ідеї, інші поняття, але обов'язково гілки мають відходити від центральної ідеї чи поняття².

¹ Б'юзен Т. и Б. Супермышление /Пер. с англ. Е. А. Самсонов. – 2-е изд. Мн.: ООО "Попурри", 2003. С. 57-58

² Використання інтелектуальних карт у плануванні та організації освітнього процесу. Інформаційно-методичний вісник / укладач Клачко Л. М. – Тербовля, 2015. – 16 с.

Також серед науковців зустрічається думка, що це ще й спосіб зображення процесу системного мислення за допомогою схем, думок; техніка альтернативної фіксації думок.

Саме тому, можна стверджувати, що інтелектуальні карти створені для візуального оформлення ідей, проектів, думок. Інтелектуальні карти можна створювати як на папері, так і за допомогою спеціального програмного забезпечення (ПЗ) встановленого на комп'ютер чи он-лайн в мережі Інтернет.

При роботі з інтелектуальними картами варто знати, що основними елементами карт є ключі або тригери: терміни, ідеї, малюнки, які символізують конкретну ідею чи думку, сприяють виникненню нових.

Розглянемо найвідоміші хмарні сервіси для побудови інтелект-карт та охарактеризуємо їх.

Bubbl.us¹ – хмарний сервіс для побудови інтелектуальних карт (див. рис. 3.60).

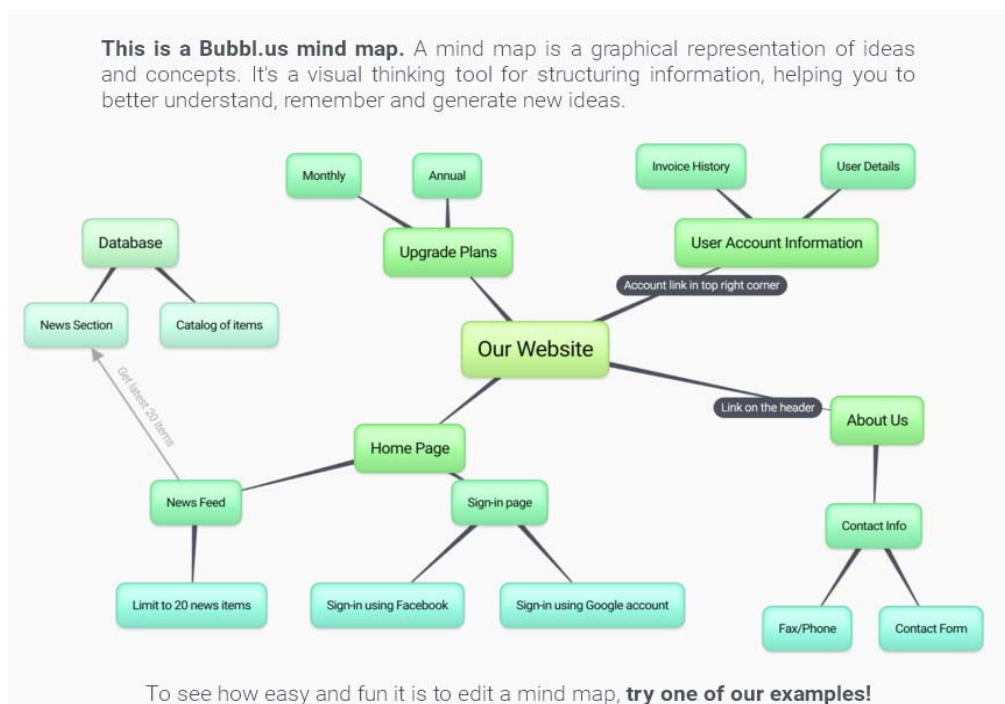


Рис. 3.60. Хмарний сервіс Bubbl.us

Основні переваги даного сервісу полягають у наступному: хмарна інфраструктура (не потрібно нічого встановлювати на свій комп'ютер);

¹ Bubbl.us [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://bubbl.us/> – Title from the screen.

можливість збереження створеної карти пам'яті як картинки; можливість поширення створених карт пам'яті; можливість роботи на будь-якому пристрої – від персонального комп'ютера до смартфона; різнокольорова гамма різних гілок інтелект-карти (за потреби). Даний сервіс є англomовним.

Mindomo¹ – хмарний сервіс для побудови ментальних карт (див. рис. 3.61).

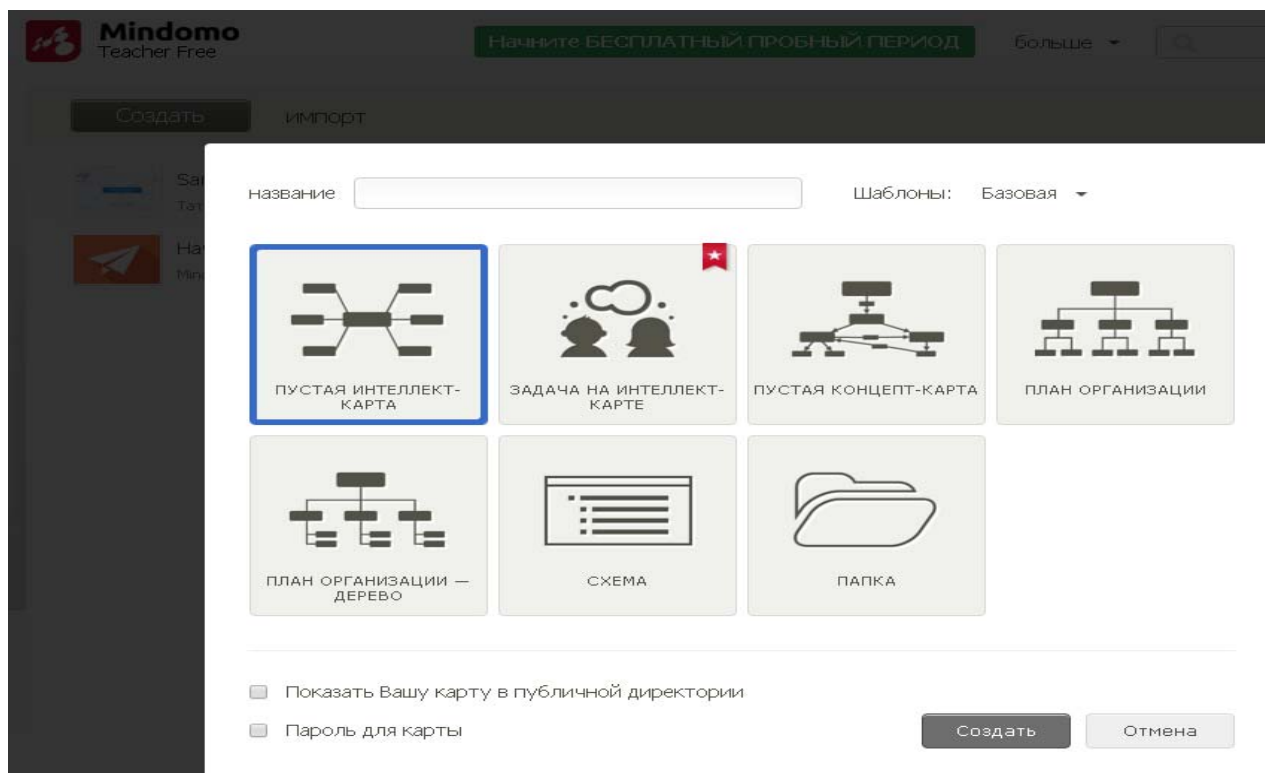


Рис. 3.61. Хмарний сервіс Mindomo

Даний сервіс відрізняється від попереднього тим, що пропонує користувача обрати орієнтовний зовнішній вигляд для новоствореної інтелект-карти: стандартна інтелект-карта (із розміщенням головної ідеї у центрі); задача в інтелект-карті; план організації, порожня концепт-карта, дерево, схема тощо (див. рис. 3.61).

Ще однією перевагою даного сервісу є його доступність різними мовами. Недоліком у використанні даного сервісу є те, що безкоштовна версія передбачає створення 2 інтелект-карт, за потреби створити більше – потрібно придбати повну версію.

¹ Mindomo [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.mindomo.com/ru/> – Title from the screen.

Mindmeister¹ – безкоштовний хмарний сервіс для побудови ментальних карт (див. рис. 3.62).

Даний сервіс, на думку авторів, є найзручнішим у використанні (серед розглянутих), і має ряд переваг: швидкість та зручність у побудові карт; різнокольорова гамма; наявність великої бібліотеки шаблонів (див. рис. 3.63), більшої ніж у попередніх сервісах; можливість створення власного шаблону; обрання "теми" (тобто зовнішнього вигляду) створеної карти; керування налаштуваннями та публічним доступом до карт тощо.

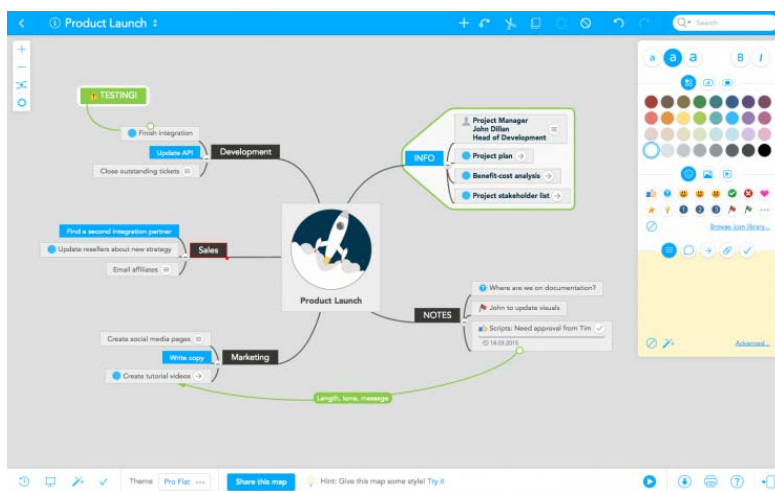


Рис. 3.62. Хмарний сервіс Mindmeister

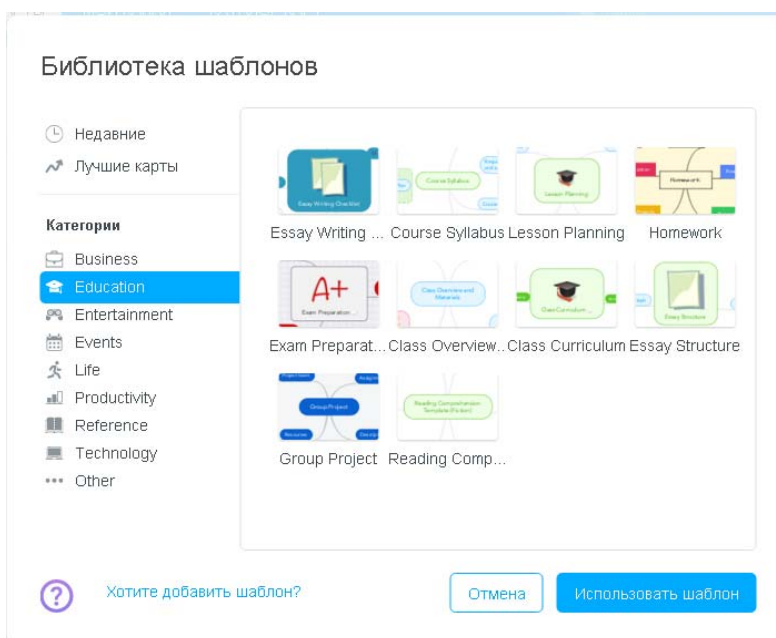


Рис. 3.63. Хмарний сервіс Mindmeister: бібліотека шаблонів

¹ Mindmeister [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.mindmeister.com/ru> – Title from the screen.

coogle.it – безкоштовний хмарний сервіс для побудови ментальних карт. Основні властивості – як і у попередніх сервісах. Переваги: можливість спільного доступу, один із сервісів, який надає можливість використовуючи кнопку контекстного меню обрати властивості об’єктів (див. рис. 3.64).

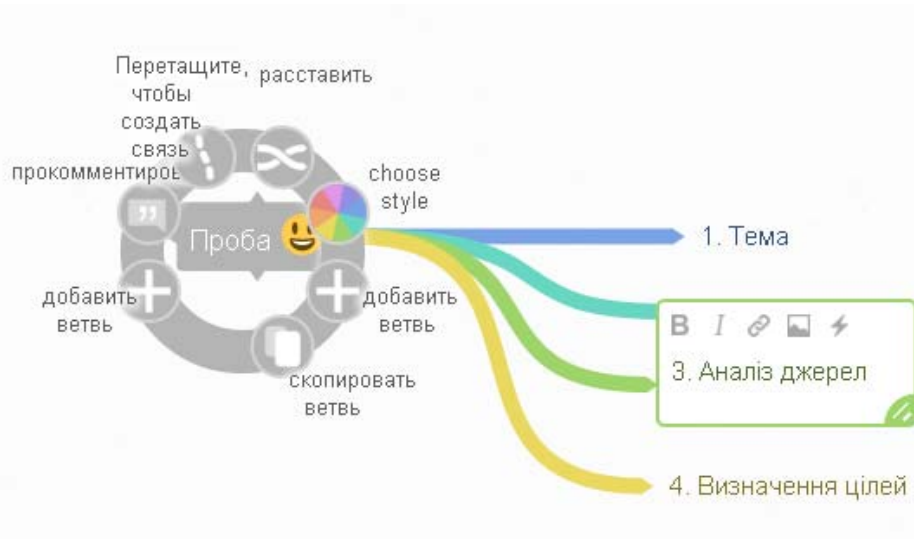


Рис. 3.64. Хмарний сервіс coggle.it

Для визначення найбільш значущих хмаро орієнтованих та web-орієнтованих технологій навчання програмування бакалаврів інформатики було застосовано метод експертного оцінювання, за яким експертам запропонувалось опитування (див. табл. Б.2 додатку Б).

Всього було запропоновано для розгляду експертам з метою ранжування 20 різних хмаро орієнтованих та web-орієнтованих технологій навчання програмування бакалаврів інформатики. Аналогічно була запропонована бальна система оцінювання (див. п. 3.3).

За результатами експертного оцінювання найбільш значущими для навчання програмування було обрано:

- web-орієнтовані компілятори: Codepad.org та ideone.com, AWS Cloud 9.
- автоматизовані системи перевірки завдань з програмування: Algotester, NetOI Olympiad, e-olymp, TopCoder.
- web-орієнтовані інтелектуальні карти: Bubbl.us, Mindomo, Mindmeister.

Виконавши обчислення за формулами (3.1) – (3.4) на основі експериментальних даних (див. табл. Г.1.), в результаті отримали $W = 0,82$. Одержане значення суттєво відрізняється від нуля, тому можна стверджувати, що між експертами існує об'єктивне погодження і сумарні ранги є достатньо об'єктивними.

Інша група експертів залучалась для добору з найбільш значущих хмаро орієнтованих та web-орієнтованих технологій навчання бакалаврів інформатики: компіляторів, автоматизованих систем перевірки завдань з програмування та інтелектуальних карт. З цією метою перевірявся прояв кожного з визначених критеріїв для кожної з названих web-орієнтованих технологій навчання програмування, для чого була запропонована відповідна анкета (див. додаток Б).

Однак відомості для перевірки прояву кожного з названих критеріїв для кожної з обраних web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики були взяті від різної кількості респондентів:

- для компіляторів обидва критерії оцінювали 9 осіб;
- для автоматизованих систем перевірки завдань з програмування усі критерії оцінювало 12 осіб;
- для інтелектуальних карт визначені критерії оцінювало 5 осіб.

Це пояснюється різними обставинами. Наприклад, під час бесід з'ясувалося, що переважна більшість доцентів, старших викладачів та асистентів кафедр, що забезпечують навчальний процес при підготовці бакалаврів інформатики, не змогли дати обґрунтовані відповіді щодо визначення показників критеріїв використання інтелектуальних карт у навчанні, оскільки вони взагалі не ознайомлені з такими технологіями. Понад 50% з них використовують у навчальному процесі компілятори, призначені для використання лише однією мовою програмування.

Для з'ясування ступеня проявлення кожного критерію опитуваним пропонувалося оцінити його показники. Оцінювання показників

здійснювалося за аналогічними параметрами (див. п. 3.3).

Використаємо такі критерії та відповідні показники для добору web-орієнтованих технологій навчання бакалаврів інформатики:

- **компіляторів** – *проектувальний* (надійність; доступність; безкоштовність) та *функціональний* (введення вхідних даних користувачем; зручність у використанні; багатомовність).
- **автоматизованих систем перевірки завдань з програмування** – *проектувальний* (надійність; доступність; багатомовність; зручність у використанні; безкоштовність); *інформаційно-дидактичний* (банк задач, класифікація задач по розділам, створення змагань, відомості про спроби розв'язання задачі, методичний розділ, рейтинг, наявність розділу допомоги); *комунікаційний* (реєстрація користувачів, забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення груп).
- **інтелектуальних карт** – *проектувальний* (адаптивність, безкоштовність, доступність; зручність у використанні; хмарна інфраструктура); *функціональний* (багатомовність, зберігання інтелект-карт, поширення інтелект-карт, бібліотека шаблонів).

Розглянемо детальніше результати по кожній з обраних web-орієнтованих технологій навчання основ програмування.

Web-орієнтовані компілятори

Аналіз існуючих web-орієнтованих компіляторів дозволив виділити наступні критерії та відповідні показники їх добору:

Проектувальний критерій характеризує зручність, надійність та доступність у використанні.

Показник "надійність" характеризує безперебійне та якісне функціонування web-орієнтованих компіляторів.

Показник "доступність" передбачає, що компілятор за наявності мережі Інтернет має бути доступним у будь-який час і у будь-якому місці (в тому числі як для викладачів, так і для студентів).

Показник "Безкоштовність" передбачає наявність безкоштовного тарифного плану використання.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.2–Г.4 додатку Г. Основні дані про показники проектувального критерію по кожному з обраних компіляторів містить табл. 3.7.

Таблиця 3.7.

Проектувальний критерій web-орієнтованих компіляторів та його показники

<u>Показники</u> Компілятор	Надійність	Доступність	Безкоштовність	Проявлення критерію
Codepad.org	2,22	2,56	3	100%
ideone.com	2,56	2,67	3	100%
AWS Cloud 9	2,67	2,56	3	100%

Функціональний критерій характеризує функціональну складову компілятора. Розглянемо детально кожний показник даного критерію.

Показник "введення вхідних даних користувачем" передбачає можливість введення різних вхідних даних при запуску програми на виконання.

Показник "Зручність у використанні" передбачає, що компілятор має бути простим у користуванні студенту, також передбачає зручність та зрозумілість у використанні, організації доступу, опануванні використання різними групами суб'єктів навчально-виховного процесу вищої школи.

Показник "багатомовність" передбачає наявність у компіляторі підтримки різних мов програмування.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.5–Г.7 додатку Г. Основні дані про показники функціонального критерію по кожному з обраних компіляторів містить табл. 3.8.

Функціональний критерій web-орієнтованих компіляторів та його показники

<u>Показники</u> Компілятор	Введення вхідних даних користувачем	Зручність у використанні	Багатомовність	Проявлення критерію
Codepad.org	0	1,56	1,56	66%
ideone.com	2,67	2,67	3	100%
AWS Cloud 9	1,44	2,67	3	66%

Узагальнимо результати у табл. 3.9.

Узагальнені результати по обом критеріям

<u>Критерій</u> Компілятор	Проектувальний	Функціональний
Codepad.org	100%	66%
ideone.com	100%	100%
AWS Cloud 9	100%	66%

Отже, як показує дослідження, найбільш зручним та якісним інструментарієм серед web-орієнтованих компіляторів для навчання програмування бакалаврів інформатики за проявом усіх критеріїв є ideone.com, а за умови необхідності спільної роботи на спільних проектах декільком учасникам з можливістю одночасно працювати та обговорювати свої дії – AWS Cloud 9.

Web-орієнтовані автоматизовані системи перевірки завдань з програмування

Аналіз існуючих web-орієнтованих автоматизованих систем перевірки завдань з програмування дозволив виділити наступні критерії та відповідні показники їх добору.

Проектувальний критерій характеризує зручність, надійність та безпечність у використанні web-орієнтованих автоматизованих систем перевірки завдань з програмування.

Показники "надійність", "доступність", "багатомовність", "зручність у використанні" та "Безкоштовність" описані вище.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.8–Г.11 додатку Г. Основні дані про показники проектувального критерію по кожній з обраних web-орієнтованих автоматизованих систем перевірки завдань з програмування містить табл. 3.10.

Таблиця 3.10

**Проектувальний критерій web-орієнтованих автоматизованих систем
перевірки завдань з програмування та його показники**

Показники Система	Надійність	Доступ- ність	Багато- мовність	Зручність у використанні	Безкоштов- ність	Проявлення критерію
Algotester	2,17	2,42	1,5	1,67	3,00	80%
NetOI						100%
Olympiad	1,92	2,17	1,75	1,83	3,00	
e-olymp	2,50	2,50	2,67	2,42	3,00	100%
TopCoder	2,67	1,42	2,75	2,75	3	80%

Інформаційно-дидактичний критерій характеризує інформаційну та дидактичну складову web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування. Розглянемо детально кожний показник даного критерію.

Показник "банк задач" характеризує, чи є у web-орієнтованих автоматизованих системах перевірки завдань з програмування достатньо велика кількість задач.

Показник "класифікація задач по розділам" передбачає наявність систематизації та класифікації усіх наявних задач по різним класифікаціям¹.

Показник "створення змагань" відповідає за наявність можливості створення змагань для учасників навчально-виховного процесу.

Показник "відомості про спроби розв'язання задачі" передбачає наявність відомостей про кількість спроб розв'язання певної задачі загалом та відсоток, на який зараховано ту чи іншу задачу.

¹ Вакалюк Т. А. Розв'язання творчих задач з програмування майбутніми учителями інформатики / Т. А. Вакалюк // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Вип. 113. – Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – 210 с. (Серія: педагогічні науки) – С. 109-114

Показник "методичний розділ" характеризує, чи наявний у web-орієнтованій автоматизованій системі перевірки завдань з програмування методичний розділ.

Показник "рейтинг" передбачає наявність загального рейтингу користувачів, у тому числі і окремо у змаганнях.

Показник "наявність розділу допомоги" передбачає, що web-орієнтована автоматизована система перевірки завдань з програмування має містити розділ допомоги чи, хоча б, зворотній зв'язок.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.12–Г.15 додатку Г. Основні дані про показники інформаційно-дидактичного критерію по кожній з обраних web-орієнтованих автоматизованих систем перевірки завдань з програмування містить табл. 3.11.

Таблиця 3.11.

Інформаційно-дидактичний критерій web-орієнтованих автоматизованих систем перевірки завдань з програмування та його показники

Показники	Банк задач	Класифікація задач по розділам	Створення змагань	Відомості про спроби розв'язання задачі	Методичний розділ	Рейтинг	Наявність розділу допомоги	Проявлення критерію
Система								
Algotester	1,25	0,25	2,42	2,42	0,00	2,33	2,50	57%
NetOI Olympiad	1,42	1,42	2,50	0,00	0,00	0,42	1,42	14%
e-olymp	2,75	2,75	2,83	2,67	2,50	2,50	2,83	100%
TopCoder	2,75	2,75	2,83	1,33	0,25	2,75	0,25	57%

Комунікаційний критерій характеризує організаційну та комунікаційну складову web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування. Розглянемо детально кожний показник даного критерію.

Показник "реєстрація користувачів" передбачає можливість реєстрації нових студентів самостійно, без сторонньої підтримки, а також розмежування прав доступу з різними можливостями для студентів та викладачів.

Показник "забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу"

передбачає доступ до системи будь-якого користувача із розмежування прав доступу на різні категорії користувачів: студенти, викладачі, адміністратори, батьки.

Показник "комунікація між зареєстрованими користувачами" передбачає можливість підтримки комунікації.

Показник "створення груп" передбачає можливість створення груп для більш зручного спілкування та сповіщення користувачів, а також можливості створення змагань у певній групі.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.16–Г.19 додатку Г. Основні дані про показники комунікаційного критерію по кожній з обраних web-орієнтованих автоматизованих систем перевірки завдань з програмування містить табл. 3.12.

Таблиця 3.12.

Комунікаційний критерій web-орієнтованих автоматизованих систем перевірки завдань з програмування та його показники

Показники Система	Реєстрація користувачів	Забезп. дост. із розмеж. прав доступу	Комунікація між зареєстрованими користувачами	Створення груп	Проявлення критерію
Algotester	1,58	1,58	0,50	0,00	50%
NetOI Olympiad	0,00	1,58	0,67	0,00	25%
e-olymp	2,83	2,42	2,50	2,42	100%
TopCoder	2,42	2,33	2,75	2,50	100%

Узагальнимо результати у табл. 3.13.

Таблиця 3.13.

Узагальнені результати по усім критеріям

Критерій Система	Проектувальний	Інформаційно-дидактичний	Комунікаційний
Algotester	80%	57%	50%
NetOI Olympiad	100%	14%	25%
e-olymp	100%	100%	100%
TopCoder	80%	57%	100%

Отже, як показує дослідження, найбільш зручним та якісним інструментарієм серед web-орієнтованих систем перевірки завдань з програмування за проявом усіх критеріїв є e-olymp. За умови необхідності підготувати студентів до роботи у команді над усіма етапами розробки ПЗ, варто використовувати TopCoder.

Хмаро орієнтовані сервіси створення інтелектуальних карт

Аналіз існуючих web-орієнтованих інтелектуальних карт дозволив виділити наступні критерії та відповідні показники їх добору.

Проектувальний критерій характеризує зручність, надійність та адаптивність у використанні.

Показник "адаптивність" характеризує інтелект-карту з точки зору адаптації до використання у різних операційних системах (Windows, Android, iOS тощо).

Показник "Безкоштовність" передбачає наявність безкоштовного тарифного плану використання, хоча і б не повнофункціонального.

Показник "Зручність у використанні" передбачає, що інтелектуальна карта має бути простою у користуванні.

Показник "Хмарна інфраструктура" характеризує чи є сервіс для створення інтелектуальних карт хмаро орієнтованим.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.20–Г.22 додатку Г. Основні дані про показники проектувального критерію по кожній з обраних інтелектуальних карт містить табл. 3.14.

Таблиця 3.14.

Проектувальний критерій web-орієнтованих інтелектуальних карт та його показники

<u>Показники</u> Інтелект-карта	Адаптивність	Безкоштовність	Зручність у використанні	Хмарна інфраструктура	Проявлення критерію
Bubbl.us	2,4	1,4	1,6	3	75%
Mindomo	2,4	1,4	2,4	3	75%
Mindmeister	2,8	1,8	2,6	3	100%

Функціональний критерій характеризує саме функціональну складову інтелектуальних карт. Розглянемо детально кожний показник даного критерію.

Показник "багатомовність" передбачає наявність в інтелектуальних картах підтримки різних мов.

Показник "зберігання інтелект-карт" передбачає можливість зберігання інтелект-карт у вигляді картинок.

Показник "поширення інтелект-карт" характеризує, чи наявна можливість поширення та надання спільного доступу ітелект-карти у мережі Інтернет.

Показник "бібліотека шаблонів" передбачає можливість вибору шаблону серед вже існуючих.

Проміжні дані опитування, результати їх опрацювання наведено в табл. Г.23–Г.25 додатку Г. Основні дані про показники функціонального критерію по кожній з обраних інтелектуальних карт містить табл. 3.15.

Таблиця 3.15.

Функціональний критерій web-орієнтованих інтелектуальних карт та його показники

Показники	Багатомовність	Зберігання інтелект-карт	Поширення інтелект-карт	Бібліотека шаблонів	Проявлення критерію
Система					
Bubbl.us	0,4	2,4	2,4	0	50%
Mindomo	2,6	2,6	2,6	1,4	75%
Mindmeister	2,8	2,8	2,6	2,8	100%

Узагальнимо результати у табл. 3.16.

Таблиця 3.16.

Узагальнені результати по усім критеріям

Критерії	Проектувальний	Функціональний
Система		
Bubbl.us	75%	50%
Mindomo	75%	75%
Mindmeister	100%	100%

Отже, як показує дослідження, найбільш зручним та якісним інструментарієм серед web-орієнтованих інтелектуальних карт для навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики за проявом усіх критеріїв є Mindmeister.

3.7. Методичні рекомендації щодо використання хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики

Наведемо основні можливості, що надає хмаро орієнтовна система підтримки навчання бакалаврів інформатики як складова ХОНС.

1. Реєстрація користувачів у ХОСПН бакалаврів інформатики.

Зазначимо, що реєстрація користувачів у даній ХОСПН можлива двома варіантами: самому через відомий код доступу, а також за допомогою адміністратора. При цьому, зареєструвавшись самому, користувач автоматично отримує права студента. Для отримання прав викладача, потрібно звернутись до адміністратора.

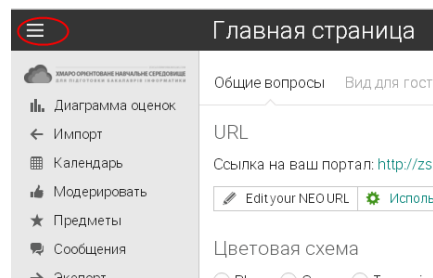


Рис. 3.65. Додаткове меню ХОСПН бакалаврів інформатики

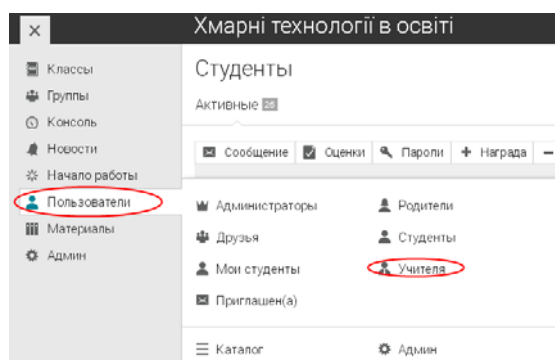


Рис. 3.66. Вибір користувачів у додатковому ХОСПН бакалаврів інформатики

Щоб створити обліковий запис із правами викладача, адміністратор вибирає у додатковому меню (див. рис. 3.65) пункт "Користувачі" → "Вчителі" (див. рис. 3.66). У вікні, що відкриється (див. рис. 3.67), буде відображено усі користувачі, які мають права Викладачів у даній ХОСПН. Після чого у відкритому вікні, натискаємо кнопку "+", що знаходиться у правому верхньому кутку (див. рис. 3.67).

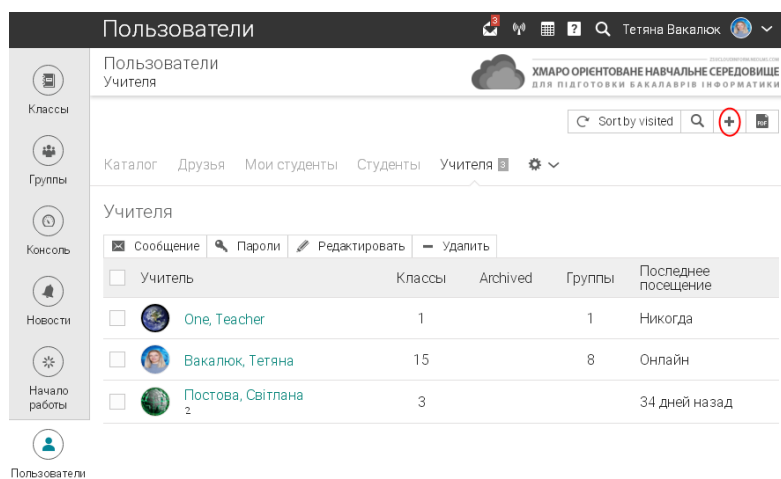


Рис. 3.67. Перегляд викладачів у ХОСПН бакалаврів інформатики

ХОСПН пропонує наступні варіанти створення облікового запису адміністратором (див. рис. 3.68):

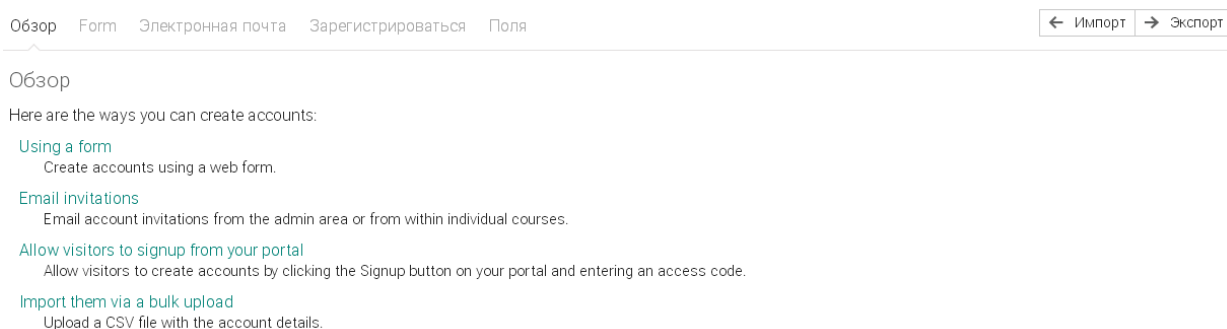


Рис. 3.68. Варіанти створення адміністратором облікових записів у ХОСПН бакалаврів інформатики

- 1) *Using a form* – використовуючи форму. Створення облікових записів за допомогою веб-форми.
- 2) *Email invitations* – запрошення по електронній пошті. Створення облікового запису за допомогою відправлення електронною поштою запрошення від адміністратора.

3) *Allow visitors to signup from your portal* – дозволити відвідувачам зареєструватись самостійно. Надається можливість відвідувачам створювати облікові записи, натиснувши на кнопку Реєстрація у ХОСПН бакалаврів інформатики і ввести код доступу.

4) *Import them via a bulk upload* – імпортувати користувачів за допомогою масового завантаження. Завантажити файл CSV з реквізитами.

ХОСПН перший раз автоматично запропонує шаблон користувача з правами викладача (див. рис. 3.69).

На даному кроці, адміністратор може виставити такі параметри для користувача: вид облікового запису; потрібно чи не потрібно змінювати пароль при першому вході; відправляти чи ні користувачу інструкцію з авторизації у даній ХОСПН та скільки додати облікових записів із вказаними параметрами (див. рис. 3.69).

The screenshot shows the 'Учетные записи' (Accounts) page in the XOSP system. The page title is 'Учетные записи' and the user is 'Тетяна Вакалюк'. The page shows options for adding accounts using a template. The user can select the account type (Student, Parent, Teacher, Administrator), whether to prompt for a password change, and whether to send an authorization instruction. A dropdown menu shows '1' for the number of accounts to add. A 'Продолжить' (Continue) button is visible at the bottom.

Рис. 3.69. Крок 1 створення облікового запису користувача з наданням прав доступу викладача у ХОСПН бакалаврів інформатики

Після натиснення кнопки "Продовжити", адміністратор має ввести такі поля для створення облікового запису (див. рис. 7): ім'я, прізвище, ід користувача (логін), пароль, дата народження, ід викладача (це поле не є обов'язковим, і відрізняється від ід користувача тим, що не є логіном для входу, а являється лише так званим порядковим номером даного викладача у

системі), а також контактні дані, що включають в себе: електронну пошту, телефон, смс-шлюз, стартову сторінку (останні три поля є не обов'язковими для заповнення і використовуються адміністратором за потреби).

Після заповнення усіх обов'язкових полів (див. рис. 3.70) та натиснення кнопки "Зберегти", на вказану електронну адресу прийде лист із інструкціями для входу у ХОСПН бакалаврів інформатики (див. рис. 3.71).

Учетная запись 1

Имя
Имя (required)

Фамилия (required)

Вход в систему
Id пользователя (3+ chars)

Пароль (5+ chars)

Основная
Дата рождения

ID учителя

Контакты
Электронная почта

Телефон

SMS-шлюз

Стартовая страница

Рис. 3.70. Крок 2 створення облікового запису користувача з наданням прав доступу викладача у ХОСПН бакалаврів інформатики

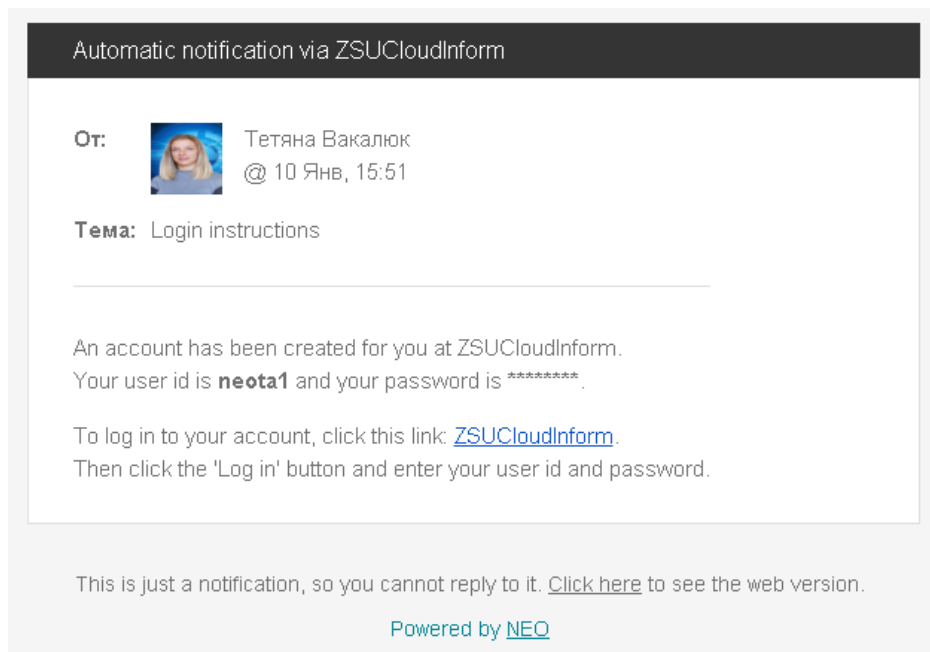


Рис. 3.71. Лист-інструкція, який надходить користувачу після створення адміністратором облікового запису викладача у ХОСПН бакалаврів інформатики

Розглянемо й інші можливі варіанти створення облікових записів. При виборі пункту "Електронна пошта" (див. рис. 3.72), адміністратор має знову ж таки вибрати тип користувача (студент, батько, викладач, адміністратор), кількість створюваних облікових записів, та натиснути кнопку "Продовжити".

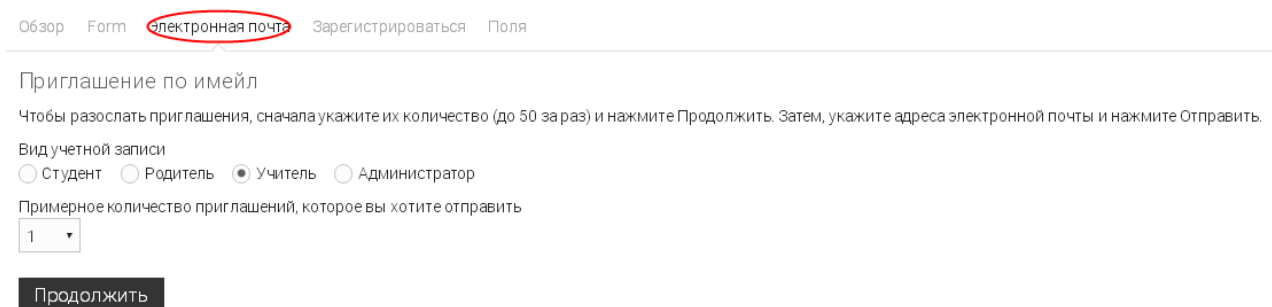


Рис. 3.72. Крок 1 створення облікового запису користувача за допомогою електронної пошти

Після цього потрібно вказати відомості про користувача для запрошення (див. рис. 3.73): електронна пошта, ім'я та прізвище, при чому останні два поля є обов'язковими для заповнення.

Обзор Form Электронная почта Зарегистрироваться Поля ✕ Отмена

Укажите информацию для приглашения
Необязательные поля отмечены *

#	Электронная почта	Имя*	Фамилия*
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Рис. 3.73. Крок 2 створення облікового запису користувача за допомогою електронної пошти

Якщо вказано існуючу електронну адресу, то на неї прийде лист про запрошення користувача до реєстрації у ХОСПН бакалаврів інформатики (див. рис. 3.74).

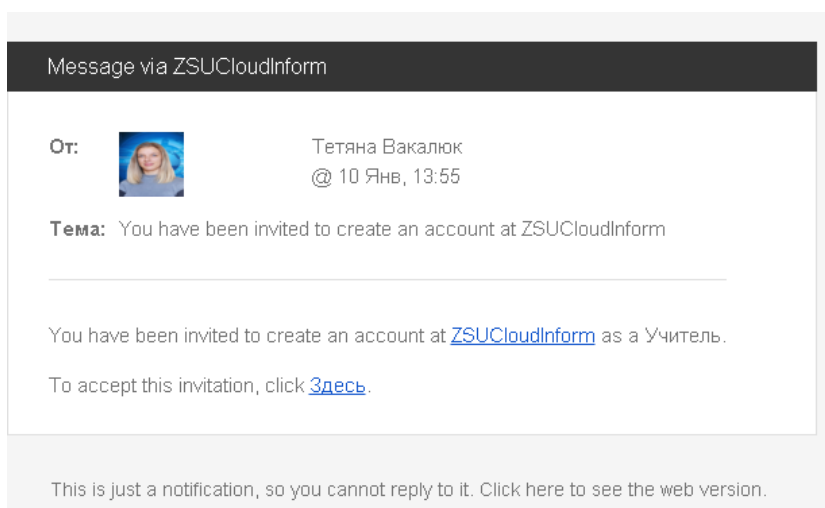


Рис. 3.74. Лист-підтвердження, що надходить користувачу після створення адміністратором облікового запису викладача у ХОСПН бакалаврів інформатики за допомогою електронної пошти

У розділі "Запрошені" групи користувачів буде відображено кому було надіслано запрошення для реєстрації у ХОСПН (див. рис. 3.75).

Каталог Друзья Мои студенты Студенты Учителя Родители Администраторы Приглашен(а) +

Приглашен(а)

<input type="checkbox"/>	Пользователь	Тип пользователя	Электронная почта	Отправлено	Ссылка	Accepted
<input type="checkbox"/>	Неизвестный Неизвестный	Учитель	neota@zu.edu.ua	15:55	🔗	-

Рис. 3.75. Список запрошених користувачів у ХОСПН

При виборі варіантів реєстрації користувачів, адміністратор також може вказати можливості для незареєстрованих користувачів, при натисненні на кнопку "Реєстрація":

- *None* – відвідувачі не можуть зареєструватися для облікового запису;
- *No access code required* – відвідувачі можуть створити студентський аккаунт, натиснувши на кнопку реєстрації без кода доступу;
- *Access code required* – відвідувачі можуть створити обліковий запис, натиснувши на кнопку реєстрації та ввівши код доступу (який є персональним для кожного предмету і його може надати викладач).

Також на даній сторінці налаштувань можна редагувати інструкції для реєстрації та коди доступу. Щоб змінити інструкції для реєстрації, потрібно натиснути кнопку "Редагувати" (див. рис. 3.76), після чого у пропонуване поле (див. рис. 3.77) ввести необхідний текст інструктажу. Кнопка "Обнулити" (див. рис. 3.76) дає можливість повернути автоматичний текст інструкції, який пропонує ХОСПН.

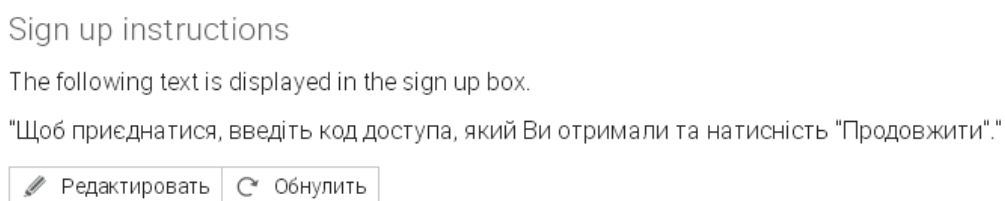


Рис. 3.76. Налаштування для зміни інструкції для реєстрації у ХОСПН

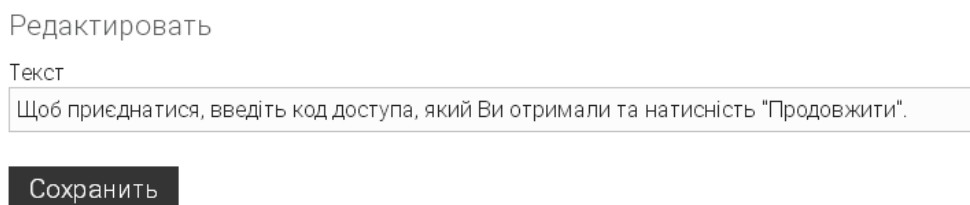


Рис. 3.77. Редагування інструкції для реєстрації у ХОСПН

При виборі варіантів реєстрації користувачів, адміністратор також може налаштувати необхідні поля для заповнення при реєстрації (див. рис. 3.78).

Аналогічно проробляються дії для створення адміністратором облікового запису студента. Для самостійного створення студентом власного облікового запису потрібно знати код доступу (за необхідності), та заповнити усі необхідні поля для реєстрації. Якщо ж студент вже зареєстрований, йому потрібно ввести лише свій логін та пароль.

Поля профиля

Укажите какие поля пользователь может заполнить при регистрации, и какие из них обязательны. Так же, отметьте какие поля можно будет изменять после регистрации.

Имя	Ввести при регистрации	Необязательное при регистрации	Можно изменить	Произвольное	Тип пользователя
<input type="radio"/> Имя					
<input type="radio"/> Имя	✓	✗	✓	✗	Все
<input type="radio"/> Фамилия	✓	✗	✓	✗	Все
<input type="radio"/> Вход в систему					
<input type="radio"/> Id пользователя	✓	✗	✗	✗	Все
<input type="radio"/> Пароль	✓	✗	✓	✗	Все
<input type="radio"/> Основная					
<input type="radio"/> Год выпуска	✓	✓	✓	✗	
<input type="radio"/> Дата рождения	✓	✗	✓	✗	Все
<input type="radio"/> ID студента	✓	✓	✓	✗	
<input type="radio"/> ID учителя	✓	✓	✓	✗	
<input type="radio"/> Контакты					
<input type="radio"/> Электронная почта	✓	✓	✓	✗	Все
<input type="radio"/> Телефон	✗	-	✓	✗	Все
<input type="radio"/> SMS-шлюз	✗	-	✓	✗	Все
<input type="radio"/> Стартовая страница	✗	-	✓	✗	Все
<input type="radio"/> Расположение					
<input type="radio"/> Прочее					

Рис. 3.78. Налаштування полів для введення при реєстрації у ХОСПН

Маючи свій власний обліковий запис, викладачі можуть використовувати ХОСПН у підготовці бакалаврів інформатики, а студенти можуть користуватись власними перевагами ХОСПН.

Зайшовши у власний профіль (натиснувши на іконку чи фотографію у верхньому правому кутку, яка знаходиться біля прізвища та ім'я користувача), можна переглянути, які курси викладаються викладачем, на які курси записаний викладач чи студент, тип облікового запису, коли користувач приєднався до ХОСПН, дату та час останньої авторизації користувача, облікові дані, можливість скинути пароль, переглянути друзів, створити блог, завантажити фотографії, дата народження, місцезнаходження, електронна адреса тощо (див. рис. 3.79).

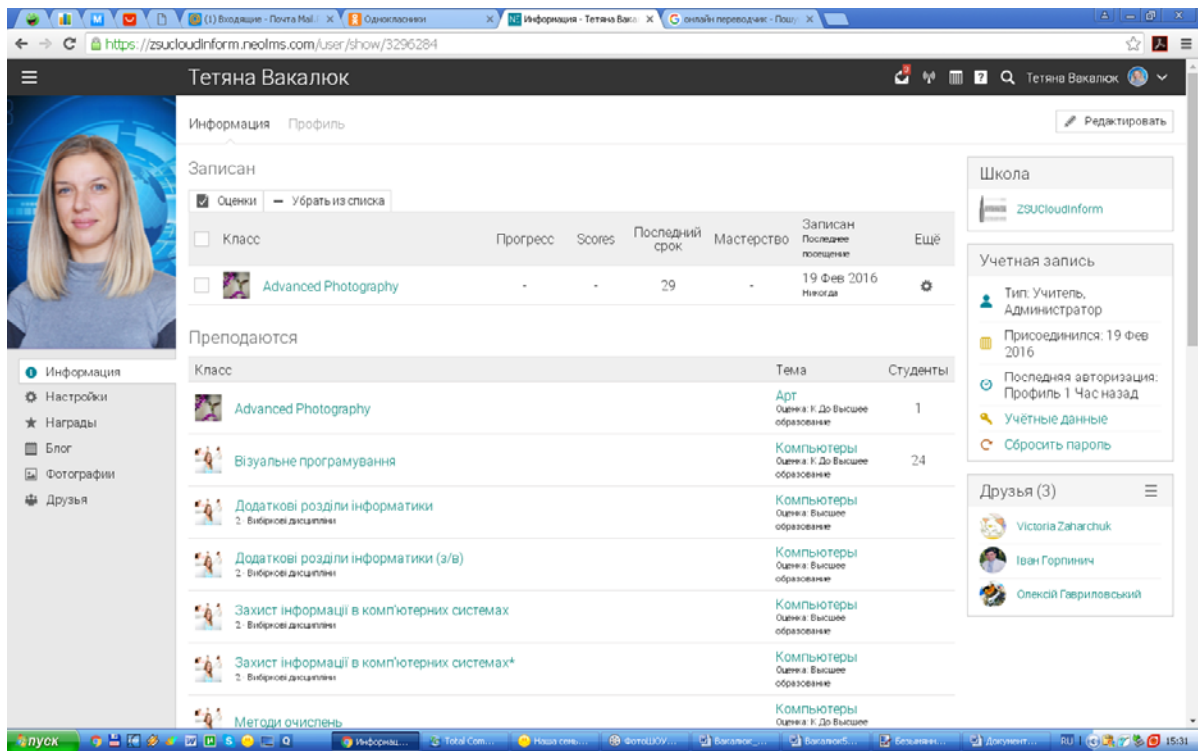


Рис. 3.79. Інформація про користувача у ХОСПН

2. Модерування профілів студентів адміністратором у ХОСПН бакалаврів інформатики

Після того, як студент створив профіль, а також додав фото, адміністратор може модерувати його сторінку. Зокрема, при додаванні користувачами фотографій, адміністратору надходить сповіщення про необхідність модерування деяких фотографій, натиснувши на яке з'являється повідомлення про необхідні схвалення фотографій користувачів.

Натиснувши "here (тут)" відкриється список усіх фотографій, які потребують модерування (див. рис. 3.80). За потреби видалення фотографії, адміністратор має обрати, яку фотографію потрібно видалити, та натискає кнопку "Зберегти".

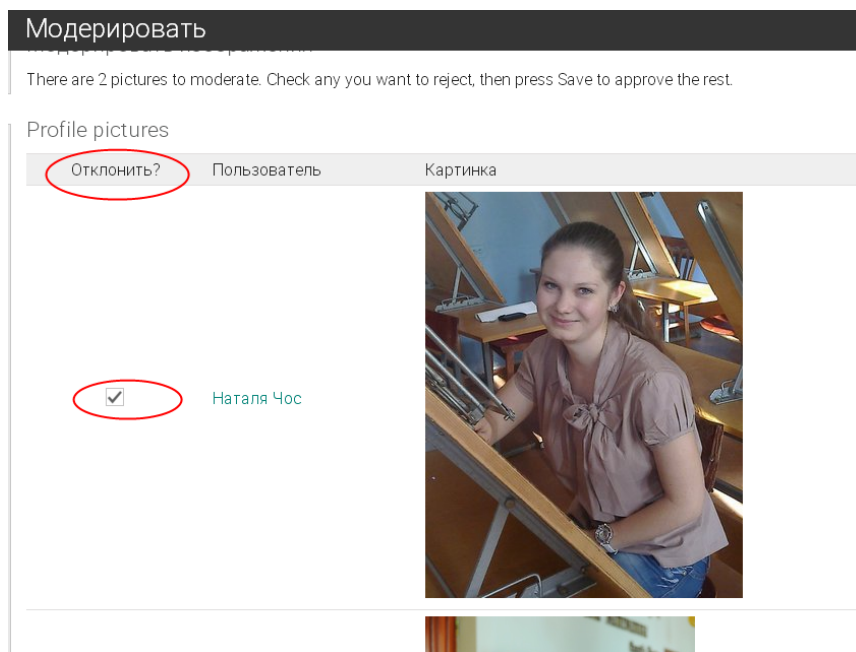


Рис. 3.80. Модерування фотографій адміністратором у ХОСПН

3. Можливість додавання друзів та спілкування з ними

Зайшовши у профіль будь-якого користувача, надається можливість додати його у друзі (див. рис. 3.81), написати йому повідомлення, а також можливість ігнорування повідомлення від даного користувача. Адміністратор має також можливість переглянути облікові дані будь-якого користувача, видалити користувача, а також скинути пароль.

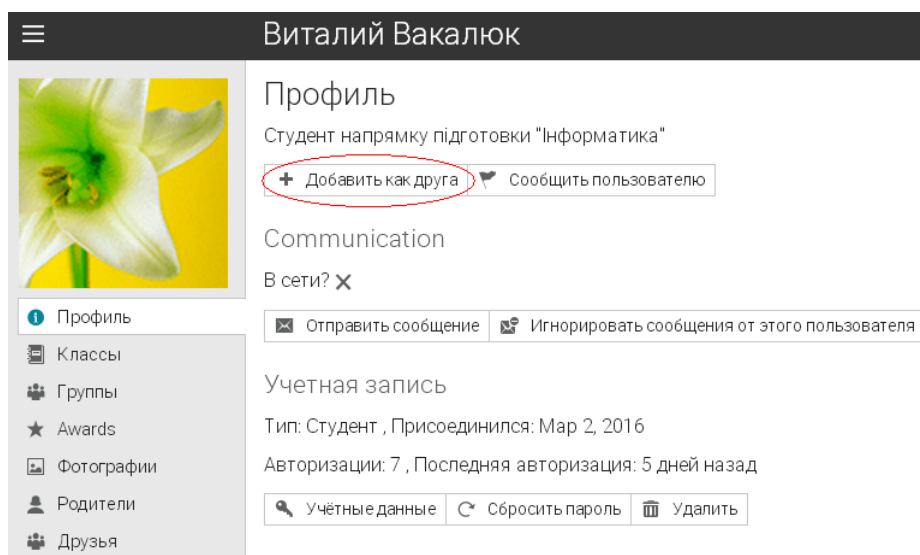


Рис. 3.81. Інформація про користувача у ХОСПН

Натиснувши на кнопку "Додати як друга", система видасть повідомлення про те, що ви даного користувача запросили стати Вашим другом.

Після запрошення, користувачу надійде повідомлення на електронну адресу, що Вас просять стати другом конкретного користувача.

Для підтвердження, потрібно натиснути на відповідне посилання, чи то у листі, який надійшов на електронну адресу, чи то за допомогою сповіщення у ХОСПН (див. рис. 3.82).

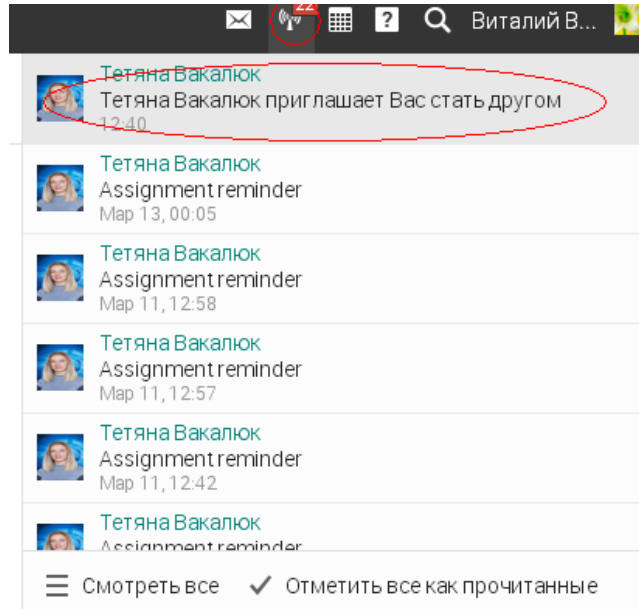


Рис. 3.82. Сповіщення у ХОСПН

Перейшовши з відповідним посиланням, у ХОСПН надається можливість: переглянути профіль користувача, який надіслав запрошення, повністю; прийняти запрошення; ігнорувати запрошення (див. рис. 3.83).

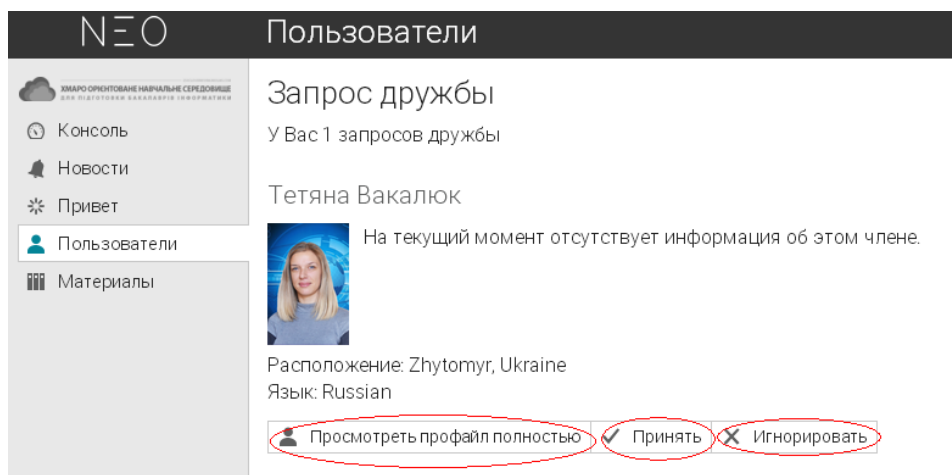


Рис. 3.83. Інформація про запрошення на додавання друга у ХОСПН

Після прийняття чи відхилення запрошення, користувачу прийде повідомлення про відповідне рішення.

Зайшовши у розділ "Користувачі" – "Друзі", можемо переглянути список усіх своїх друзів, де надається можливість: видаляти друзів, писати їм повідомлення, переглядати коли останній раз був користувач на сайті, а також є можливість переглядати друзів по категоріям (студенти, вчителі, мої студенти, адміністратори тощо).

Розглянемо основні можливості студентів та викладачів для використання ХОСПН у навчальному процесі вищої школи.

4. Додавання предметів викладачем у ХОСПН

Звичайно, щоб використовувати ХОСПН у навчальному процесі, перш за все необхідно, щоб було наповнення матеріалом предметів, що вивчаються. Для додання нового предмету, потрібно у головному меню вибрати пункт "Класи", і у випадаючому меню натиснути "+Додати" (див. рис. 3.84).

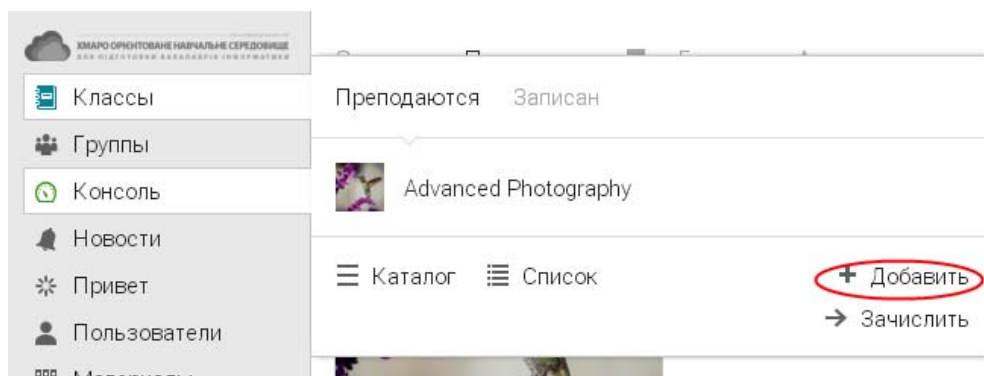


Рис. 3.84. Додавання предмету у ХОСПН

У ХОСПН підготовки бакалаврів інформатики є можливість додати предмет одним з трьох варіантів:

- Клас – додати новий предмет;
- Шаблон предмету – додати шаблон предмета;
- Існуючий – створити копію існуючого предмету або шаблону.

Для створення нового предмета вибираємо "Клас", у вкладці, яка відкриється, заповнюємо такі поля (див. рис. 3.85): ім'я (назва) предмету, метод викладання (можливі три варіанти: інструктор, змішаний, та для самостійного вивчення), потрібен чи ні код доступу для реєстрації, дати початку і закінчення вивчення предмету, тема (точніше розділ, до якого можна віднести даний предмет), а також вибір шкали оцінок.

Рис. 3.85. Форма створення нового предмету у ХОСПН

При цьому є можливість виставити додаткові налаштування для створюваного предмету. Для цього потрібно перейти у вкладку "Опції". На даному кроці можна виставити мову предмету, часовий пояс, а також такі поля, які не є обов'язковими для заповнення: курс, семестр, секція, та кількість кредитів. Після заповнення усіх необхідних полів натискаємо кнопку зберегти. Створений курс (предмет) буде мати вигляд, який зображено на рис. 3.86.

Рис. 3.86. Вигляд створеного нового предмету у ХОСПН

На сторінці предмету є такі розділи (див. рис. 3.86): головне меню, налаштування предмету, розділ оголошень, завдання для викладача, додаткові можливості (додати якийсь вид діяльності та показати якусь секцію певного пункту головного меню).

У розділі оголошень вказано скільки взагалі є оголошень з курсу, ті скільки з них непрочитаних. У розділі "Завдання" вказується, скільки робіт з даного курсу було відправлено студентами і ще на даний момент не перевірено викладачем.

У налаштуваннях до предмету, які знаходяться в правій частині вікна, можна знайти код доступу до предмету, який виставляється автоматично системою, та є можливість його скинути, який тип внесення студентів (відкритий чи ні), хто вчитель курсу, опубліковано чи ні курс (тобто чи є він видимий для інших користувачів ХОСПН), та до якої тематики відноситься даний курс. Усі налаштування можна змінювати викладачем.

Розглянемо *головне меню предмету* із можливостями кожного пункту:

- *Адмін – налаштування курсу* (див. рис. 3.87).

В даному пункті меню у викладача є можливість переглянути та змінити основні налаштування курсу (див. рис. 38): основні налаштування; вкладки (Tabs); розклад предмету; внесення в список студентів; заняття; завдання; завершення (Completion); стрічка новин; каталог; інше.

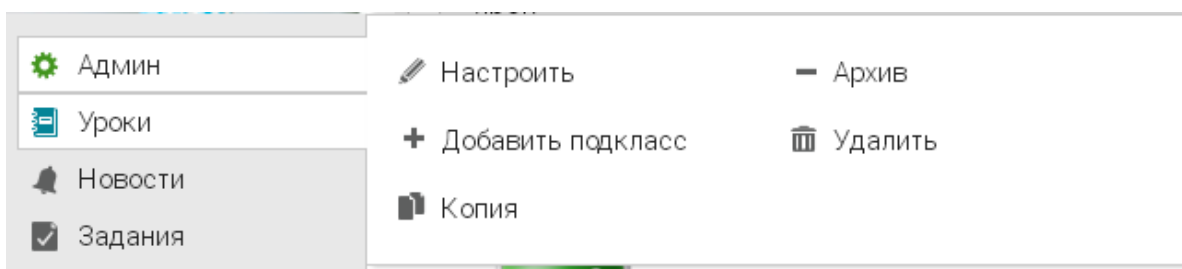


Рис. 3.87. Вигляд створеного нового предмету у ХОСПН

В основних налаштуваннях можна переглянути та змінити: ім'я; короткий опис дисципліни; картинку, яка відповідає даному предмету; код доступу; метод навчання (див. вище); період навчання; тему (розділ); шкалу оцінок; мову; часовий пояс; семестр тощо.

У розділі вкладки (Tabs) можна вибрати, які вкладки будуть доступними для студентів у даній дисципліні: початок роботи; заняття, новини, календар, матеріали, студенти, вчителі, відвідування тощо (див. рис. 3.88).

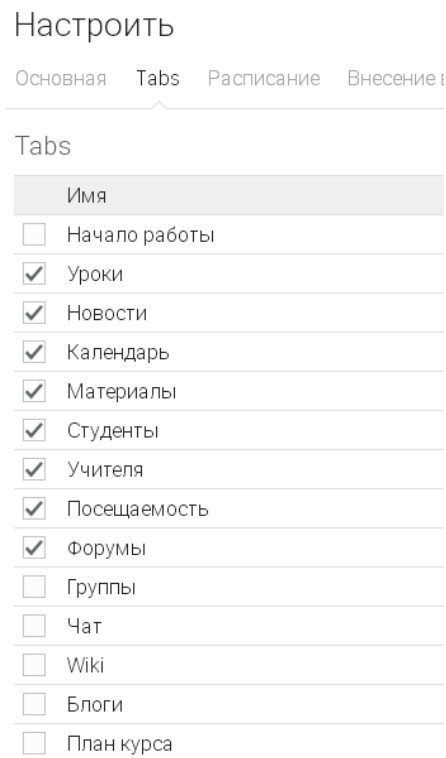


Рис. 3.88. Розділ "Вкладки" налаштувань предмету у ХОСПН

У розділі "Розклад", можна додати терміни вивчення предмету у розклад користувача.

У розділі "Внесення у список студентів" надається можливість виставити такі налаштування, як: дозволити чи ні студентам записуватись на курс; чи відкритий запис студентів чи ні; можливість самим студентам відраховуватись з курсу; видалити історію відрахувань; дозволити чи ні неактивним студентам відвідувати заняття тощо.

Розділ налаштувань "Заняття" надає викладачу можливість виставити різні налаштування до занять: оцінки, діаграми оцінок, прогрес виконання завдань до уроку, сповіщення студентів у різних ситуаціях, категорії завдань тощо.

У розділі "Стрічка новин" є можливість виставляти такі налаштування: чи можна студентам додавати новини, дозволяти коментарі у стрічці новин та

оголошень чи ні, анонси нових завдань в стрічці новин, анонс заняття, якщо він стає активним тощо.

У розділі "Каталог" можна виставити, які пункти використовувати: опублікувати, включити короткий опис, включити повний опис, включити викладача тощо.

У інших налаштуваннях можна виставити такі дозволи: спілкування під час заняття; відвідування студентами неактивних предметів; додавати студентами групи в предмет тощо.

- **Заняття – перелік занять курсу** (див. рис. 3.89).

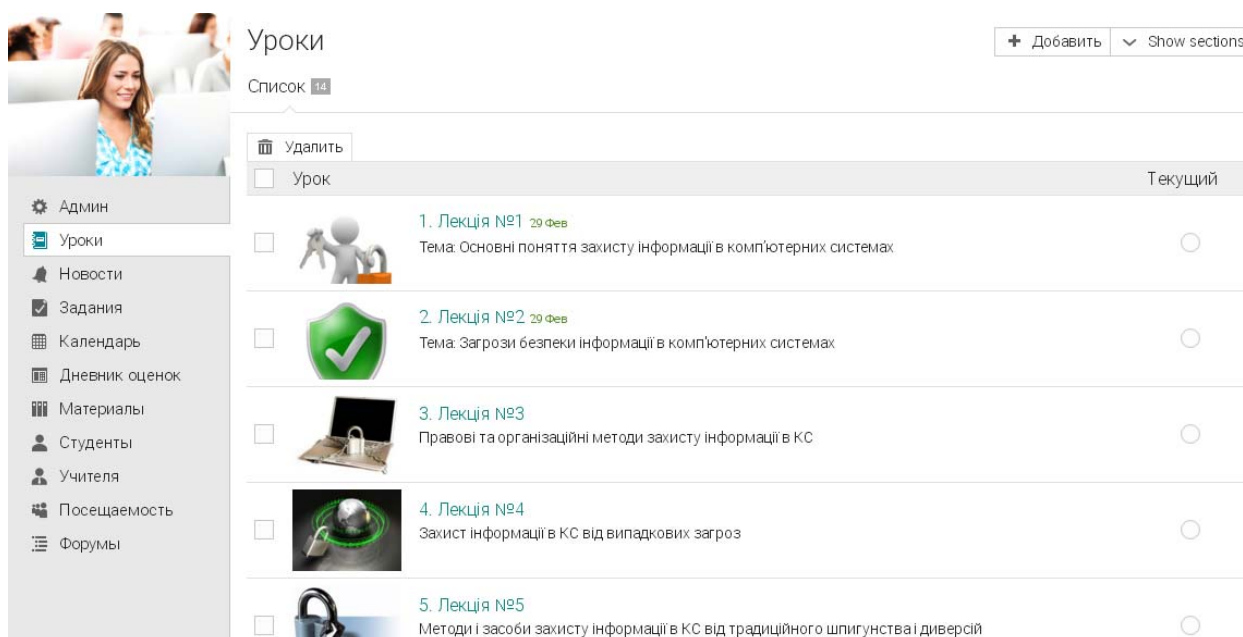
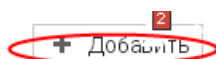


Рис. 3.89. Перелік занять курсу у ХОСПН

Для створення нового заняття, достатньо натиснути кнопку



у верхньому правому вікні.

Система запропонує створити нове заняття або створити копію одного або декількох занять, які внесені у бібліотеку (див. рис. 3.90).

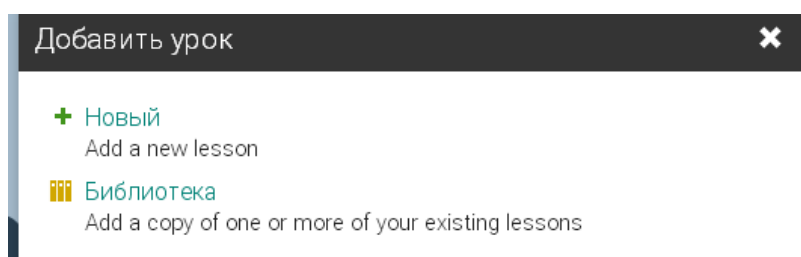


Рис. 3.90. Створення заняття у ХОСПН

При створенні нового заняття потрібно заповнити такі обов'язкові поля: назва та позиція, і за бажанням необов'язкові поля: опис та дата. Зазначимо, що позиція встановлюється відповідно до інших занять курсу: на початок, між конкретними заняттями чи в кінець курсу. Заповнення поля "Дата" відобразиться у календарі студентів та викладача – буде у календарі вказано в який день Ви маєте пройти даний матеріал.

Після створення декількох занять, у розділі "Заняття" будуть відображатись усі заняття даного курсу (див. рис. 3.89).

Створивши нове заняття – чи то лекцію, чи то практичне (семінарське, лабораторне), є можливість створення розділів даного заняття (див. рис. 3.91).

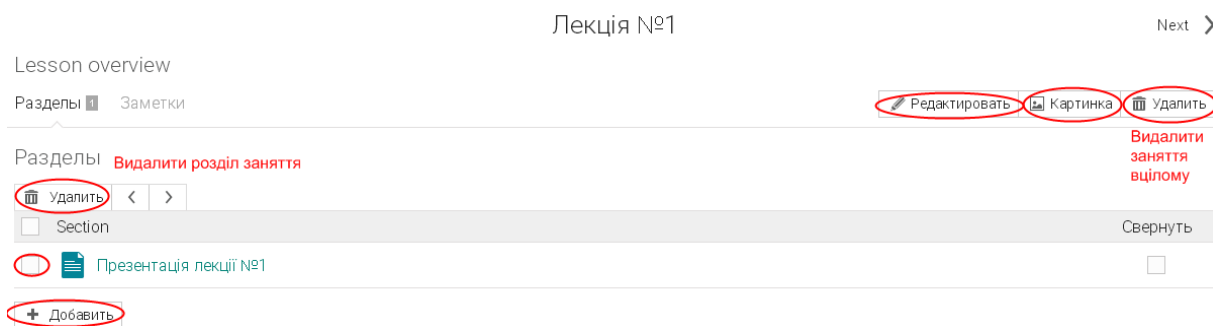

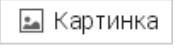
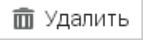
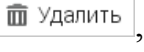
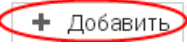


Рис. 3.91. Видяг створеного нового заняття у ХОСПН

При потребі відредагувати основні налаштування активного заняття, варто натиснути кнопку  у правому верхньому кутку екрана (див. рис. 3.91), де можна змінити всі дані, які були внесені при створенні заняття. Для зміни піктограми заняття, потрібно вибрати кнопку  у правому верхньому кутку екрана (див. рис. 3.91), а за потреби видалення всього заняття – потрібно натиснути кнопку  у тому самому верхньому правому кутку екрана.

Є можливість видаляти матеріали заняття – потрібно вибрати потрібний матеріал та натиснути кнопку , яка знаходиться над списком матеріалів заняття (див. рис. 3.91).

На даному етапі можна створити сторінку з матеріалом, завдання тощо. Для цього потрібно натиснути кнопку  (див. рис. 3.91) і вибрати, що потрібно додати: текст, зображення, відео, завдання.

Для створення сторінки з теоретичним матеріалом, обираємо пункт "Сторінка" (див. рис. 3.92), і у відкритому вікні можемо: набирати будь-який текст, вставляти посилання, вставляти картинки, записувати звук, вставляти файли будь-якого формату (див. рис. 3.93).

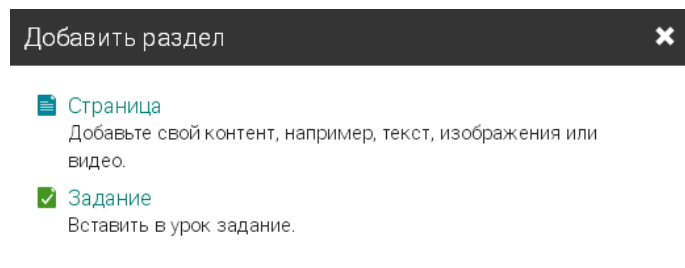


Рис. 3.92. Додавання розділу матеріалів у заняття у ХОСПН

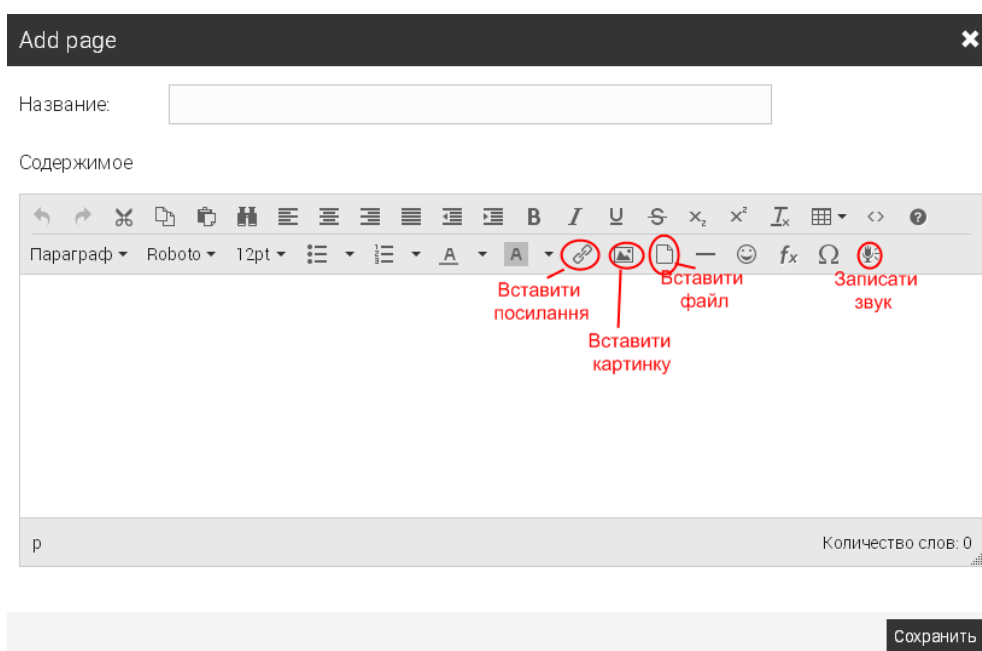


Рис. 3.93. Вигляд створення нового розділу у занятті

Наприклад, потрібно завантажити демонстрацію презентації лекції. Натискуємо "Вставити файл" (див. рис. 3.93), після чого обираємо той файл, який потрібен, натискуємо кнопку "Зберегти", потім ще раз "Зберегти".

На сторінці заняття у розділах висвітлиться, які матеріали додані на сторінку (див. рис. 3.94).

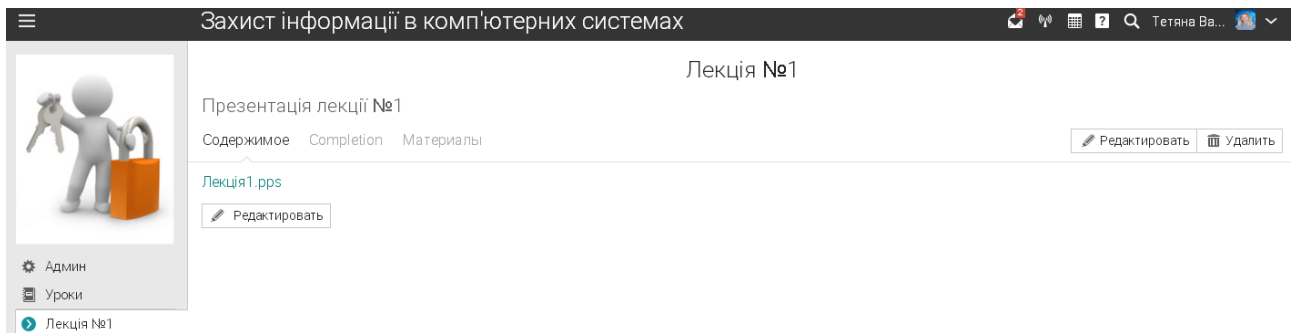


Рис. 3.94. Сторінка з матеріалами заняття

Аналогічно можна завантажувати відео файли, pdf-файли тощо. Після вибору конкретного уроку та матеріалу до уроку, його можна редагувати та додавати додаткові файли з вкладки "Матеріали" (див. рис. 3.95).

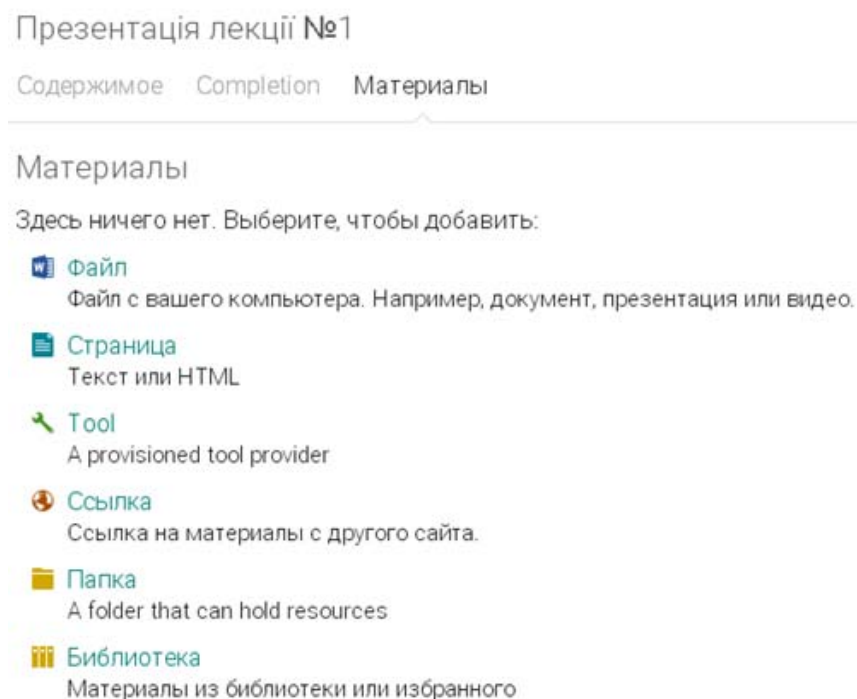


Рис. 3.95. Матеріали до заняття

Також можна обрати дію, що відбудеться по завершенню перегляду матеріалу у розділі "Completion". Серед дій, які можна обрати: додати студента в групу, зарахувати у специфічний курс, закрити заняття, відкрити певне заняття, надіслати сповіщення тощо.

- **Новини** – розділ новин курсу.

У розділі "Новини" містяться новини лише даного предмету. Варто зазначити, що дана ХОСПН пропонує і новини для всього закладу.

Новини кожної дисципліни діляться на новини, сповіщення та стрічки новин (див. рис. 3.96). Для додавання новини, потрібно натиснути кнопку "Написати" і у запропонованій формі ввести текст новини (див. рис. 3.97). При цьому надається можливість у новини прикріпляти файли. Новина від сповіщення відрізняється тим, що при опублікуванні сповіщення можна сповістити студентів. При цьому кожному студента прийде електронну адресу лист про те, що у певному курсі опубліковано важливе повідомлення.

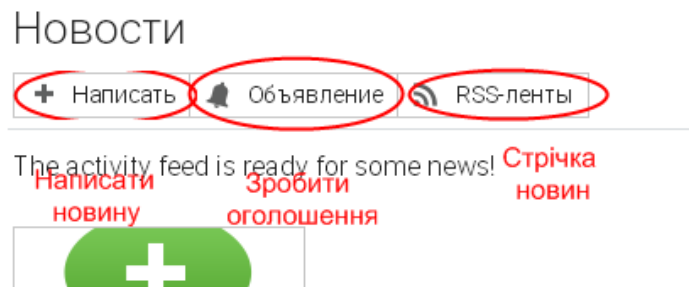


Рис. 3.96. Види новин у ХОСПН

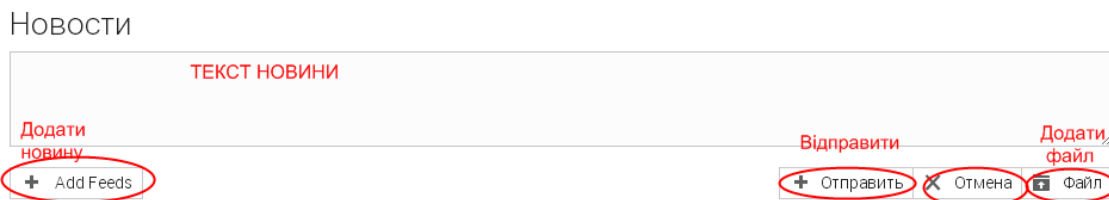


Рис. 3.97. Додавання новини у ХОСПН

- **Завдання** – перелік завдань курсу (див. рис. 3.98).

Хмарні технології в освіті

Задания

Зсе 10 To grade Дано

→ Дать ← Ungive Редактировать Удалить

Задание	Последний срок	Дано	Максимально, баллов	% от общего балла	To grade/ Отправлено
Лабораторна робота №9 Лабораторна робота №9 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	11
Лабораторна робота №8 Лабораторна робота №8 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	12
Лабораторна робота №7 Лабораторна робота №7 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	17
Лабораторна робота №6 Лабораторна робота №6 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	1 13
Лабораторна робота №5 Лабораторна робота №5 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	2 19
Лабораторна робота №4 Лабораторна робота №4 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	2 20
Лабораторна робота №3 Лабораторна робота №3 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	1 14
Лабораторна робота №2 Лабораторна робота №2 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	12
Лабораторна робота №10 Лабораторна робота №10 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	2 17
Лабораторна робота №1 Лабораторна робота №1 - Дом. работа	31 Дек	✓	100	10	12

Рис. 3.98. Завдання курсу у ХОСПН

Для створення практичного завдання потрібно натиснути кнопку **+ Додати** у правому верхньому кутку вікна (див. рис. 3.98). Дана ХОСПН пропонує такі види завдань: контрольне опитування, офлайн завдання, завантаження файлів (Dropbox), створення копії завдання із бібліотеки курсу, опитування, відвідування тощо (див. рис. 3.99).

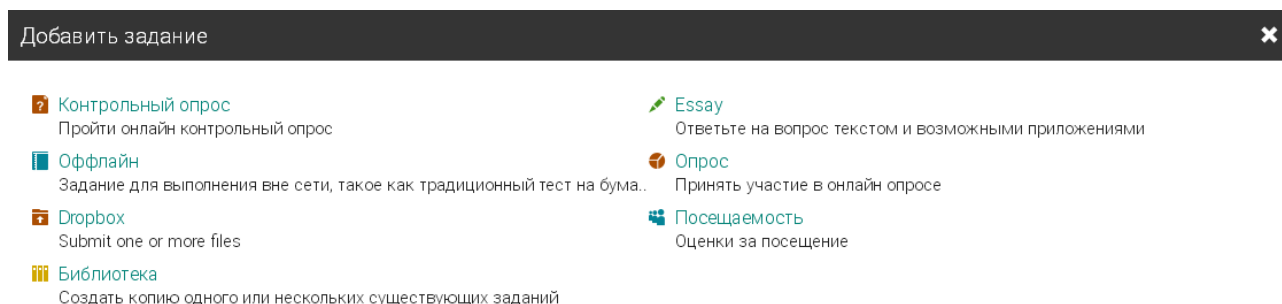


Рис. 3.99. Додавання нового завдання з предмету у ХОСПН

Покажемо приклад створення лабораторної роботи у вигляді *Dropbox* завдання. Для цього вибираємо *Dropbox* (див. рис. 3.9), і у наступному вікні заповнюємо необхідні поля: назва завдання, категорія завдання, до якого заняття відноситься дане завдання (зауважимо, що до одного заняття може відноситись декілька завдань, наприклад, тести та лабораторна тощо), початок та останній строк виконання завдання, максимальний бал, і власне інструкції до завдання тощо. Також у вкладці "Налаштування" можна встановити, чи можуть студенти вносити коментарі до самого завдання.

Після створення завдання, його можна у будь-який редагувати за потреби, натиснувши на кнопку "Редагувати". Зауважимо, що для того, щоб студенти могли завантажити виконане завдання у ХОСПН, потрібно натиснути кнопку "Дати". Без цього студенти можуть лише переглядати завдання.

Після відправлення студентами робіт, можна проглядати оцінки і лише по певній роботі (перейшовши на вкладку "Оцінки") (див. рис. 3.100).

Лабораторна робота №9

Dropbox: Лабораторна робота №9

Задание **Оценки** Not submitted Use rubric

Оценки

Дневник оценок





















Студент	Показать/ Поставить оценку	Отправлено	Балл	Оценка	Комментарий учителя
 Horpynych, Valentyna ID: keni		12 Ноя 16:33	90	A 90%	
 Khomiak, Dmytro			0	M	
 Melnichuk, Marina			0	M	
 Pisanka, Yra ID: botemm			0	M	
 Reu, Nina			0	M	
 Sidorenko, Tatiana		18 Ноя 16:59	65	C+ 65%	 А їх основні функціональні можливості? А скріншоти???
 Zaharchuk, Victoria		13 Ноя 22:04	65	C+ 65%	 А основні функціональні можливості? Спільне-відмінне? А опис зі скріншотами?

Рис. 3.100. Оцінки до певного завдання курсу у ХОСПН

Щоб додати завдання іншого типу, наприклад, *контрольного опитування*, потрібно натиснути "Додати" та у новій вкладці обрати "Контрольне опитування". У вікні, що відкриється, заповнюємо аналогічні поля, що і у попередньому випадку.

До контрольного опитування є можливість виставити такі налаштування: по яким параметрам виставляти оцінку (останній результат чи найкращий результат), чи потрібно встановлювати часові обмеження на проходження тесту, у випадковому порядку виставляти питання чи ні, які з результатів показувати студентам (питання, відповідь, правильна відповідь, бал, відгук).

У створеному завданні, перейшовши на вкладку "Питання" (див. рис. 3.101), є можливість додати нове питання, додати існуючі питання з бібліотеки, та імпортувати з файлу.

Вопросы

На текущий момент этот контрольный опрос не содержит ни одного вопроса.



Рис. 3.101. Додавання питань до контрольного опитування у ХОСПН

Для додавання нового питання, вибираємо "Додати питання", обираємо тип питання, яке ми будемо вводити: правильно/неправильно, одна правильна відповідь, декілька правильних відповідей, заповніть пропуски, вільна відповідь, встановлення відповідності, відповідь – число, завантаження питання з бібліотеки.

Вибравши тип питання, який нас влаштовує, користувач заповнює необхідні поля (для кожного типу питання вони свої).


Працюючи зі створеними питаннями, їх можна видаляти, копіювати до банку питань, експортувати та імпортувати.



Аналогічно і до попереднього завдання, викладач також може проглядати оцінки лише з даного завдання, після проходження студентами тестів, зайшовши на вкладку "Оцінки".

В результаті додавання декількох завдань, маємо перелік усіх створених завдань у даному курсі.

Такий тип завдань, як *опитування (онлайн)*, передбачає створення опитування лише з питаннями на вільну відповідь або на вибір однієї правильної із 5 запропонованих.

Ще зручним інструментом є створення *дискусії*. Для цього потрібно проробити усі дії, які описані і в попередніх випадках, лише обрати пункт "Дискусія".

Для перегляду дискусії, потрібно натиснути кнопку , для участі у дискусії, потрібно перейти на вкладку "Дискусія" та натиснути

кнопку , при потребі бути поінформованим на електронну пошту про будь-які зміни у дискусії можна натиснути кнопку .

Після того, як студент бере участь у обговоренні, викладачу приходить на пошту повідомлення про участь у дискусії конкретного студента.

До кожного завдання та до курсу вцілому є можливість переглянути аналітику по курсу (завданню) (див. рис. 3.102), де показується які завдання виконанні та які оцінки отримали студенти відповідно до кожного завдання. Це дає можливість унаочнити результати навчання у вигляді діаграм.

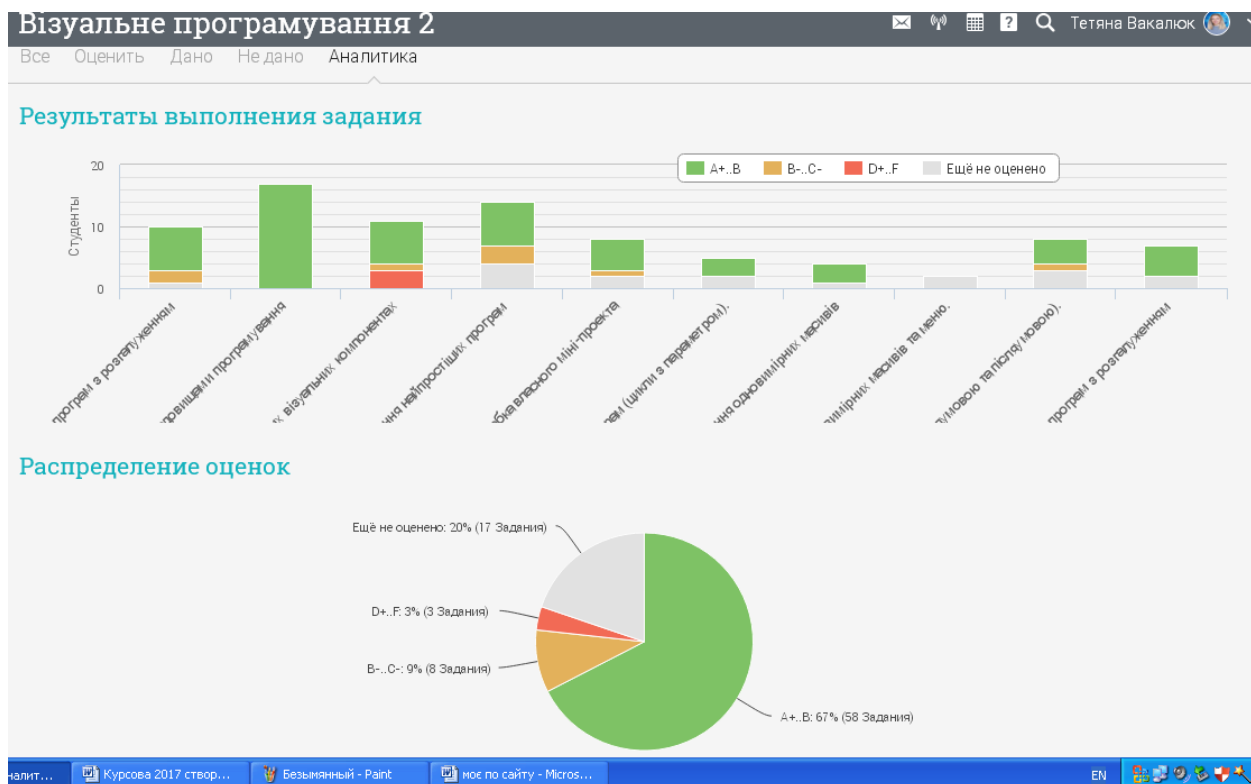


Рис. 3.102. Аналітика по курсу

- **Календар** – події календаря (див. рис. 3.103)

Календар можна переглядати по тижням, місяцям, налаштовувати під потрібний вигляд для самого себе. У ньому відображається початок та кінець виконання робіт.

Неделя	Месяц	→				
Вс	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
25	26	27	28	29	30 Последний срок Лабораторна робота №1. Знайомство з візуальними середовищами програмування	1 Последний срок Лабораторна робота №2. Створення найпростіших програм
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18 Последний срок Лабораторна робота №3. Розробка лінійних програм та програм з розгалуженням	19	20	21 Последний срок Додаткове завдання	22

Рис. 3.103. Календар для певного предмету у ХОСПН

- Журнал оцінок (див. рис. 3.104)

Дневник оценок

Assignments by descending due ▾ Students by first name ▾ All categories ▾

Задания		Лабораторна робота №1	Лабораторна робота №10	Лабораторна робота №2	Лабораторна робота №3	Лабораторна робота №4	Лабораторна робота №5	Лабораторна робота №6	Лабораторна робота №7					
Категория		Дом...	Дом...	Дом...	Дом...	Дом...	Дом...	Дом...	Дом...					
Последний срок		31 Дек	31 Дек	31 Дек	31 Дек	31 Дек	31 Дек	31 Дек	31 Дек					
Студенты	М	1	AB	X	Окончательный	100	100	100	100	100	100	100	100	
Ногруnych, Valenty...	1				82%	В+	90	100	90	М	85	90	88	88
Khomiak, Dmytro	10				0%	F	М	М	М	М	М	М	М	М
Melnichuk, Marina	3				60%	C	74	100	85	М	85	85	82	М
Pisanka, Yra	10				0%	F	М	М	М	М	М	М	М	М
Reu, Nina	5				0%	F	М	М	М	М	М	М	М	М
Sidorenko, Tatiana	2				59%	C-	70	М	74	М	85	М	82	74
Zaharchuk, Victoria	2				56%	C-	70	М	65	М	70	75	70	70
Вакула, Ирина	10				0%	F	М	М	М	М	М	М	М	М
Вишинська, Оксана					87%	A-	98	100	85	М	75	85	88	80
Вох, Олена	5				34%	F	М	75	М	М	60	80	М	60
Гавриловський, Оп...	10				0%	F	М	М	М	М	М	М	М	М
Гапонюк, Людмила	5				37%	F	М	60	М	100	60	75	М	75
Гнетецька, Даринка					91%	A	98	90	95	М	80	88	88	100
Горпинич, Іван	5				37%	F	М	90	М	80	65	70	М	60
Гривюк, Алексей	5				34%	F	М	90	М	60	60	60	М	74
Кузьменко, Світла...					86%	A-	90	М	74	М	75	85	88	85
Пижан, Максим	5				20%	F	М	80	М	75	70	М	М	71

Рис. 3.104. Журнал оцінок предмету у ХОСПН

У журналі оцінок містяться дані про перевірені роботи, оцінки, коментарі до оцінок, які роботи не перевірені і потрібно їх перевірити, які роботи не здані вчасно, підсумковий бал тощо.

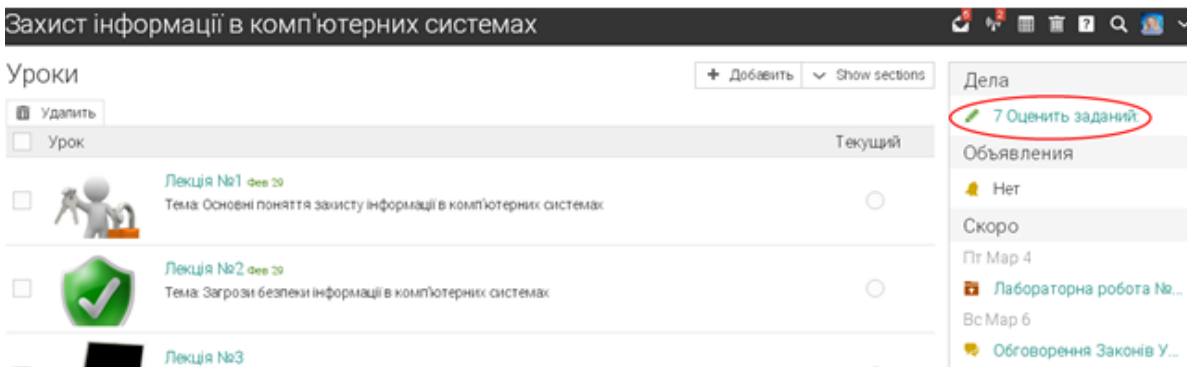


Рис. 3.105. Сповіщення про неперевірені роботи викладачем у ХОСПН

Після відправки студентами певних типів завдань, їх можна оцінити. Це можна зробити або через журнал оцінок, або через сповіщення (див. рис. 3.105), або через перегляд відправлених робіт до кожного завдання (див. рис. 3.106).

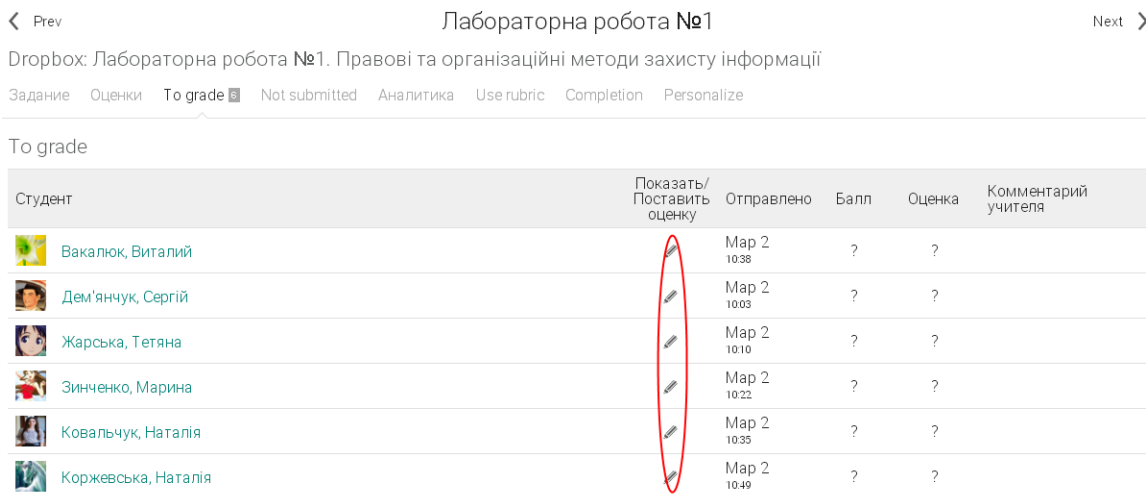


Рис. 3.106. Перегляд відправлених робіт через безпосередньо завдання у ХОСПН

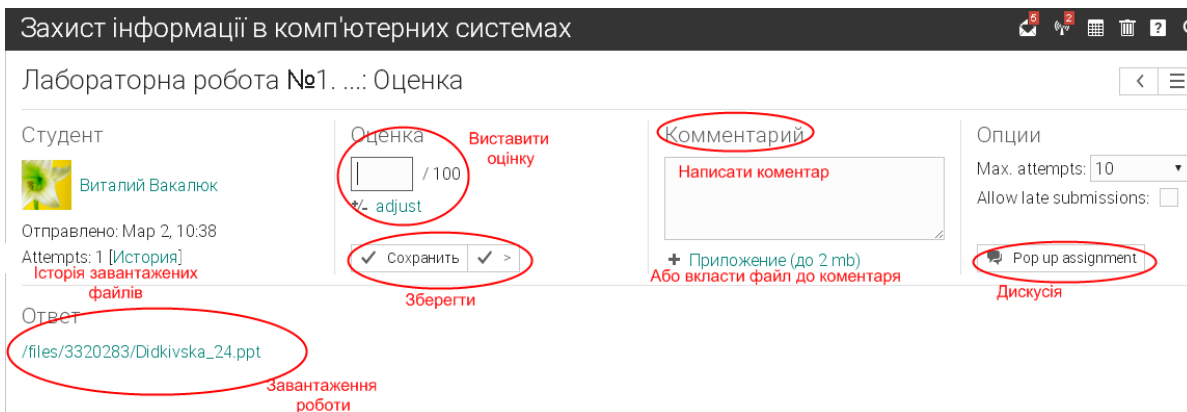




Рис. 3.107. Оцінювання завдання Dropbox у ХОСПН

Зайшовши у конкретне неперевірене завдання, викладач може завантажити роботу студента, переглянути історію завантажень (де, до речі, може за потреби видаляти файли), виставити оцінку, залишити коментар або завантажити файл з коментарями, зберегти оцінку, переглянути дискусію тощо (див. рис. 3.107). Після перевірки робіт, в журналі оцінок можна переглядати загальну картину оцінок робіт (див. рис. 3.104), а також коментарі до оцінок (див. рис. 3.108), для цього потрібно навести курсор миші на оцінку, і якщо міститься коментар, він з'явиться у підказці.

Дневник оценок Jump to... ▾  

Assignments by descending due ▾ Students by first name ▾ All categories ▾





Задания						 Обговорення Законів України	 Лабораторна робота №1.					
Категория						Посещ.	Дом. ...					
Надлежащий						Мар 6	Мар 5					
Студенты	M	I	AB	X	Окончательный	100	100					
Тупusiak, Тетуана												
Вакалюк, Віталій						93%	A	90	■	95	■	
Дегтяренко, Олена												
Дем'янчук, Сергій						90%	A			90	■	
Жарська, Тетяна						100%	A+			100	■	
Зинченко, Марина						95%	A+	100		90	■	
Ковальчук, Наталія						100%	A+	100		100	■	
Коржевська, Наталія						90%	A			90	■	
Костецька, Тетяна												Робота виконана добре, але варто звернути увагу на деяке візуальне оформлення

Рис. 3.108. Перегляд коментарів до оцінок у журналі ХОСПН


- **Матеріали** (див. рис. 3.109) – бібліотека додаткових матеріалів з предмету.


Материалы  Добавить

Здесь вы можете предоставлять своим студентам материалы, такие как: описание курса, тексты или видео. Можно выбирать ресурсы из нашего каталога или выкладывать свои.


Удалить

Ресурс

 Технології тестування програм. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факу

 Питання до екзамену

Технології тестування програм. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факу

 /files/3296284/посібник_технол_тестув_програм.pdf

Питання до екзамену


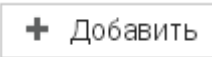
 /files/3296284/Питанн_до_екзамену_Технології_тестування_програм.PDF

Рис. 3.109. Матеріали предмету у ХОСПН

Тут можуть міститись посібники, питання до самостійної роботи, питання до заліку, екзамену, тощо.

Щоб додати матеріали у бібліотеку, потрібно натиснути кнопку  та вибрати тип ресурсу, який будемо додавати: файл, сторінка, посилання, папка, матеріали з бібліотеки.

Для додавання файлу з комп'ютера, потрібно вибрати "Завантажити файл" (див. рис. 3.110), обрати потрібний файл, і після його завантаження, заповнити відомості про завантажений матеріал (див. рис. 3.111).

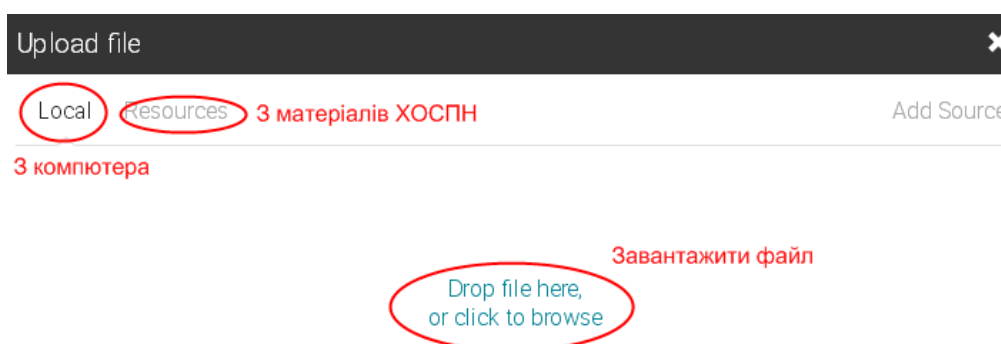


Рис. 3.110. Додавання локального файлу у бібліотеку ХОСПН

Обов'язково потрібно вказати назву, опис та в яку бібліотеку вставляємо файл (особисту чи ВНЗ).

Для додавання файлу з бібліотеки ХОСПН, потрібно вибрати вкладку "Ресурси", помітити необхідні матеріали та натиснути кнопки "Завантажити" (див. рис. 3.112.)

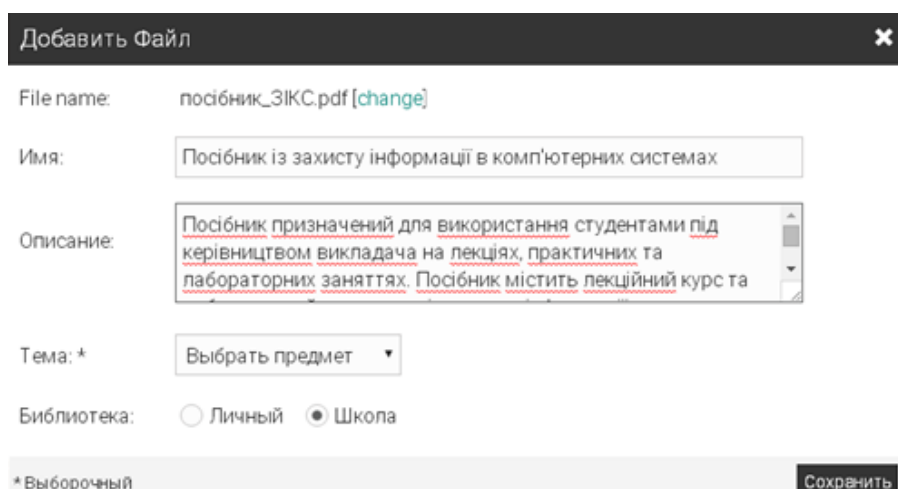


Рис. 3.111. Вигляд створеного нового предмету у ХОСПН

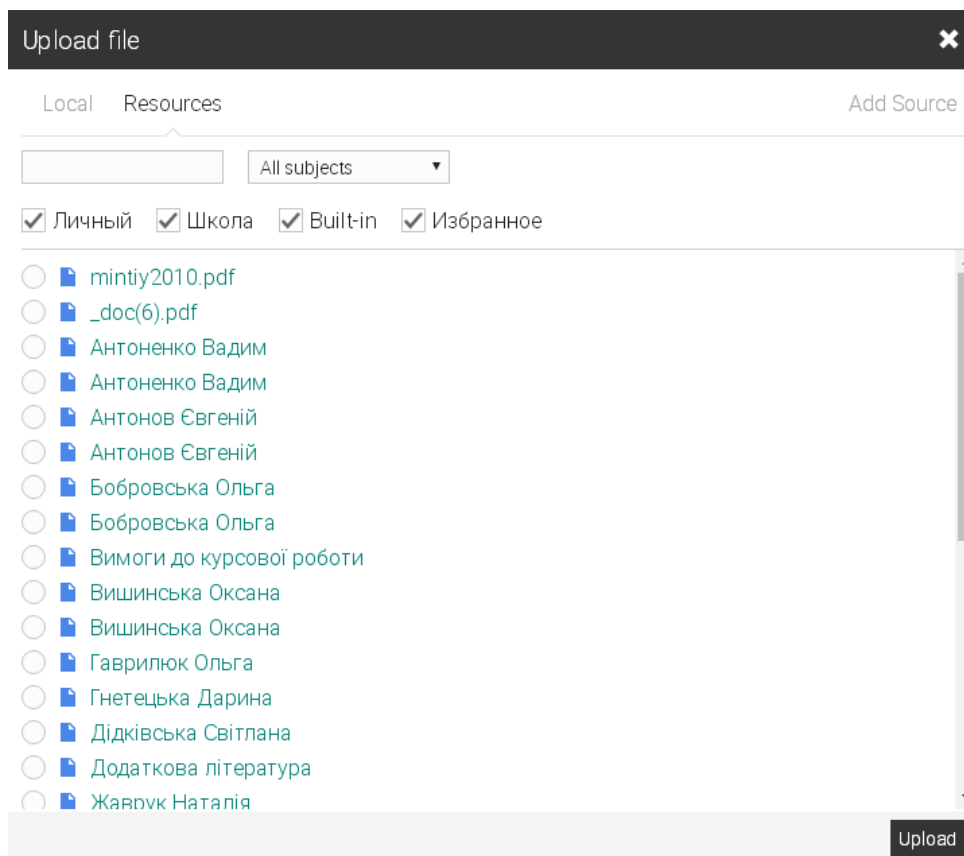


Рис. 3.112. Завантаження матеріалів з бібліотеки ХОСПН

Перегляд матеріалів можна здійснювати і у поточному вікні і у окремому. Для перегляду матеріалу у окремій вкладці, потрібно використовувати контекстне меню, навести курсор миші на потрібний матеріал, та вибрати "Відкрити у новій вкладці". Для перегляду у поточній – натискаємо "Показати вміст" і файл відкриється у поточній вкладці. З такими матеріалами можна проробляти наступні дії: завантажити, роздрукувати тощо. Для того, щоб у поточному вікні не відображались матеріали, достатньо натиснути на кнопку "Приховати вміст".

- **Студенти** (див. рис. 3.113) – перелік студентів курсу.

В даному розділі є можливість переглядати список студентів, зарахованих на курс, продивлятися їх досягнення, додавати студентів, проглядати оцінки, паролі, нагороди, видаляти студентів, переводити на інші курси, тощо.

Активные 25

<input type="checkbox"/> Сообщение <input checked="" type="checkbox"/> Оценки Пароли + Награда - Убрать из списка → Перевести ↺ Сделать неактивным							
<input type="checkbox"/> Студент	Прогресс	Scores	Оценка	Последний срок	Записан Последнее посещение	Ещё	
<input type="checkbox"/> Horpynych, Valentyna leni			B+ 82%	-	4 Окт 2016 15 дней назад		
<input type="checkbox"/> Khomiak, Dmytro	-		F 0%	-	20 Сен 2016 127 дней назад		
<input type="checkbox"/> Melnichuk, Marina			C 60%	-	5 Сен 2016 18 дней назад		
<input type="checkbox"/> Pisanka, Yra botemm	-		F 0%	-	2 Сен 2016 5 дней назад		
<input type="checkbox"/> Reu, Nina			F 0%	-	12 Дек 2016 32 дней назад		
<input type="checkbox"/> Sidorenko, Tatiana			C- 59%	-	7 Сен 2016 5 дней назад		
<input type="checkbox"/> Zaharchuk, Victoria			C- 56%	-	2 Сен 2016 72 дней назад		
<input type="checkbox"/> Вакула, Ірина Valukla11	-		F 0%	-	3 Окт 2016 114 дней назад		
<input type="checkbox"/> Вишинська, Оксана			A- 87%	-	2 Сен 2016 42 дней назад		
<input type="checkbox"/> Вох, Олена			F 34%	-	3 Окт 2016 36 дней назад		
<input type="checkbox"/> Гавриловський, Олексій	-		F 0%	-	2 Сен 2016 71 дней назад		

Рис. 3.113. Перелік студентів, записаних на курс у ХОСПН

- **Викладачі** – перелік викладачів, закріплених за предметом.

У даному розділі є можливість проглядати викладачів, переглядати їх останнє відвідування курсу, і виставляти хто є завідувачем даного предмету.

- **Відвідування** (див. рис. 3.114).

У даному розділі наводяться відомості про: час відвідування студентами даного предмету, запізнення, відсутність, поважні причини, та хто раніше пішов з заняття. Викладач сам виставляє тип відвідування: вчасно запізнився, пішов раніше з заняття, відсутній на занятті, поважна причина (див. рис. 3.115). Такі можливості є дуже корисними для викладачів старших курсів, де студенти мають можливість навчатися за індивідуальним планом, а відвідування в аудиторії є неможливим.

Сводка посещаемости

Подробности Обзор








Студент	Вовремя	Опоздал(а)	Ушел(ла) раньше	Отсутствует	Уважительная причина
 Horpynych, Valentyna ID: leni	-	-	-	-	-
 Khomiak, Dmytro	-	-	-	-	-
 Melnichuk, Marina	-	-	-	-	-
 Pisanka, Yra ID: botemm	-	-	-	-	-
 Reu, Nina	-	-	-	-	-
 Sidorenko, Tatiana	-	-	-	-	-
 Zaharchuk, Victoria	-	-	-	-	-
 Вакула, Ірина ID: Vakulka11	-	-	-	-	-
 Вишинська, Оксана	-	-	-	-	-
 Вох, Олена	-	-	-	-	-

Рис. 3.114. Перегляд відвідування курсу у ХОСПН

Запись о посещениях

Сейчас 1 студентов.

Старт: 04 Сер 2017 15:20 Конец (Выборочный)


Студент	Вовремя	Опоздал(а)	Ушел(ла) раньше	Отсутствует	Уважительная причина	Примечание
 Вакалюк, Віталій	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Рис. 3.115. Запис відвідування курсу у ХОСПН

- **Форум** – у даному розділі містяться форуми, де можна їх редагувати, приймати в них участь, видаляти їх, виставляти налаштування тощо.

Зауважимо, що в налаштуваннях до кожного курсу можна змінити перелік видимих вкладок курсу. Зокрема, є можливість додати вкладки: чат, Wiki, блоги, план курсу. Наявність цих вкладок чи їх відсутність регулює викладач. У вкладці "Чат" є можливість створювати декілька кімнат для чатів., "План курсу" містить всі необхідні відомості та особливості про вивчення даної дисципліни тощо.

5. Створення копії предмету

Іноді, предмети вивчаються у декількох групах одночасно, і для зручності ведення журналу оцінок, перегляду відвідування тощо, варто створити копію існуючого предмету. Для цього варто лише при створенні

курсу проробити всі дії, описані вище: натиснути кнопку "Додати" та із пропонуваного списку вибрати "Існуючий" (див. вище). У відкритому вікні вибрати той предмет, копію якого нам потрібно створити та виставити необхідні налаштування до новоствореної копії предмета.

Якщо всі дії правильно пророблені, ХОСПН видасть повідомлення "Копію предмету створено", та прийде відповідне сповіщення на сайті та на електронну адресу.

Після цього можна поробляти всі аналогічні дії, описані вище.

6. Створення груп (див. рис. 3.116)

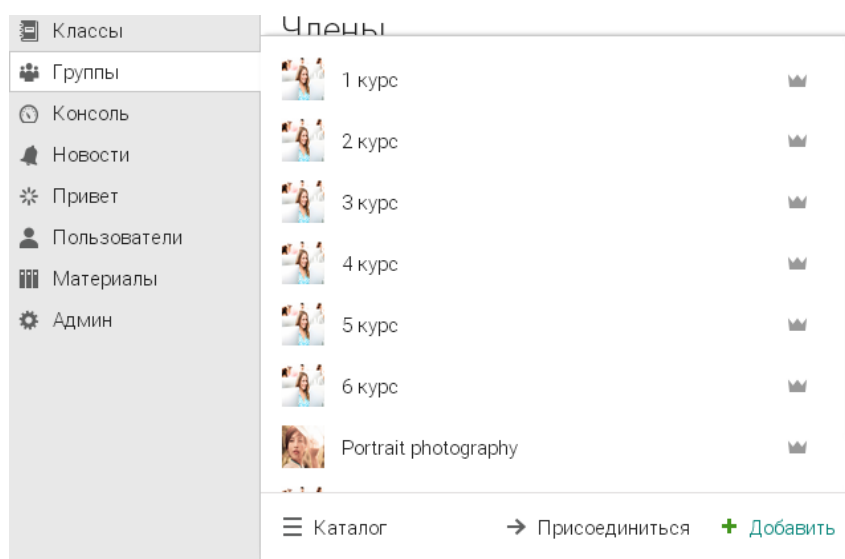


Рис. 3.116. Перелік груп у ХОСПН

Наявність груп у ХОСПН є досить корисним, адже студенти однієї групи можуть вивчати різні предмети з циклу "Вільного вибору студентів", а викладачу потрібно робити оголошення, повідомлення, для всієї групи разом.

Для того, щоб створити групу, потрібно натиснути Групи – Додати. Після цього ввести основні налаштування групи: ім'я, опис, чи потрібен код доступу для реєстрації, фільтр, тип, тема (це вибіркове поле, яке є необов'язковим для заповнення).

У каталозі створених груп можна створювати, редагувати, переглядати, та видаляти групи.

У кожній групі можна створювати, переглядати та редагувати такі розділи: новини, календар, членів групи, адміністраторів, матеріали, форуми.

Робота з новинами, календарем, матеріалами, форумами аналогічна до таких дій у предметах (див. вище).

Трішки інша специфіка роботи з членами групи. Для того, щоб додати учасників групи, потрібно зайти в розділ "Члени групи", натиснути кнопку "Додати".

Після цього у новому вікні, яке буде розділене на два, зліва потрібно вибрати студентів, які треба додати у дану групу, після цього натиснути кнопку ">", яка знаходиться зверху над списком студентів (див. рис. 3.117).

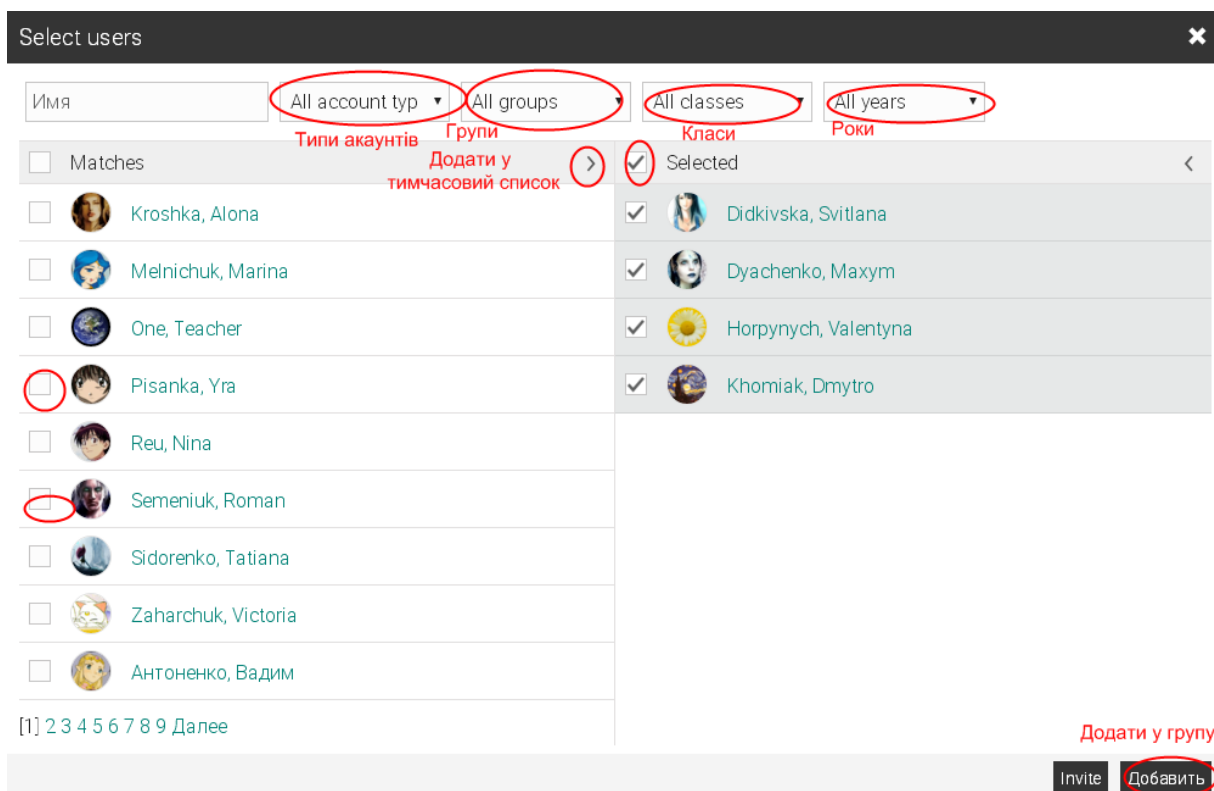


Рис. 3.117. Додавання студентів у групу у ХОСПН

Вибрані студенти переміщуються у праве віконечко. Після цього у правому вікні потрібно вибрати усі (чи за потреби вибрані) та натиснути кнопку "Додати" (див. рис. 3.117).

Зауважимо, що на даному етапі можна вибирати, які облікові записи розглядаються: за типами акаунтів, за групами, за класами, за роками.

Після додавання студентів у групу, надається можливість розсилки повідомлень декільком учасникам. Для цього потрібно вибрати студентів, яким відправляється повідомлення, та натиснути кнопку "Повідомлення".

7. Основні можливості студентів у ХОСПН у навчальному процесі

Після створення облікового запису чи за допомогою адміністратора, чи за допомогою коду доступу, студенти мають власний робочий кабінет (див. рис. 3.118).

Одразу в консолі буде відображено, на які курси записаний студент, які завдання потрібно виконати, календар з подіями, сповіщення тощо.

Обравши потрібний предмет, студент побачить перелік занять із завданнями обраного курсу (див. рис. 3.119).

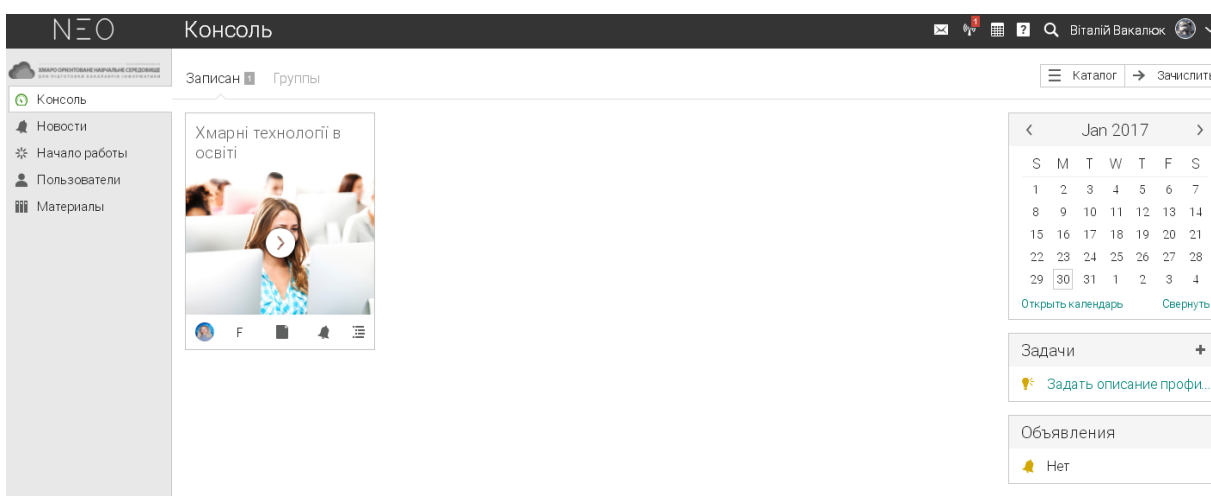


Рис. 3.118. Вигляд робочого кабінету студента ХОСПН

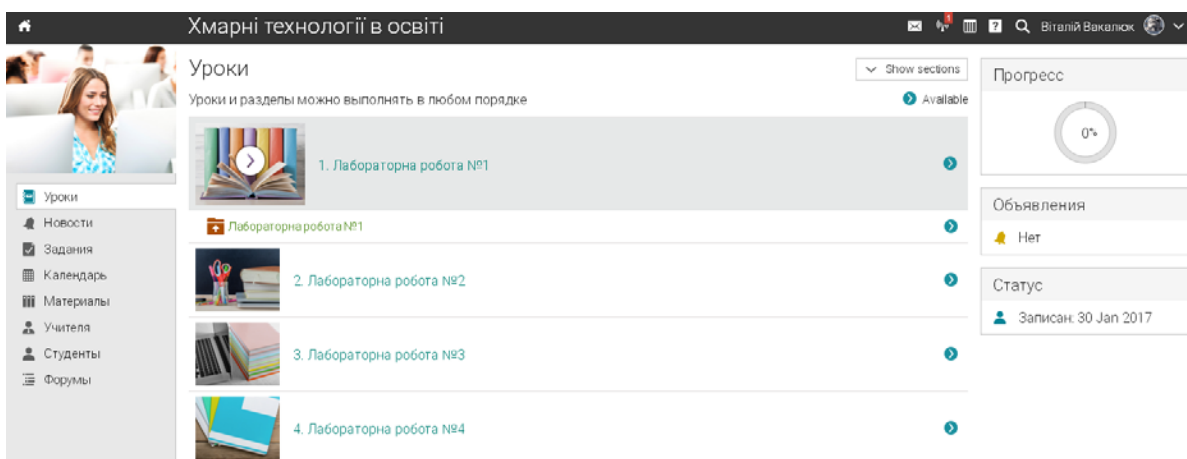


Рис. 3.119. Заняття курсу у робочому кабінеті студента у ХОСПН

У своєму головному меню, яке аналогічне до викладацького (див. вище), студент має такі розділи: заняття, новини, завдання, календар, матеріали, викладачі, студенти, форуми. Також на цій сторінці відображається прогрес виконання завдань курсу, оголошення, статус студента, та перелік необхідних для виконання завдань.

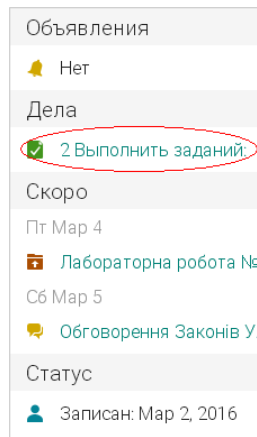



Рис. 3.120. Оголошення та сповіщення у робочому кабінеті студента у ХОСПН

Для виконання запланованих завдань, студент натискає на сповіщення "Виконати завдання" (див. рис. 3.120), після чого йому відкриється вікно, в якому буде відображено повний список завдань, які потрібно виконати на момент відвідування сайту.

Для виконання та відправки звіту до лабораторної роботи, потрібно зайти в саме завдання (див. рис. 3.121), натиснути кнопку .

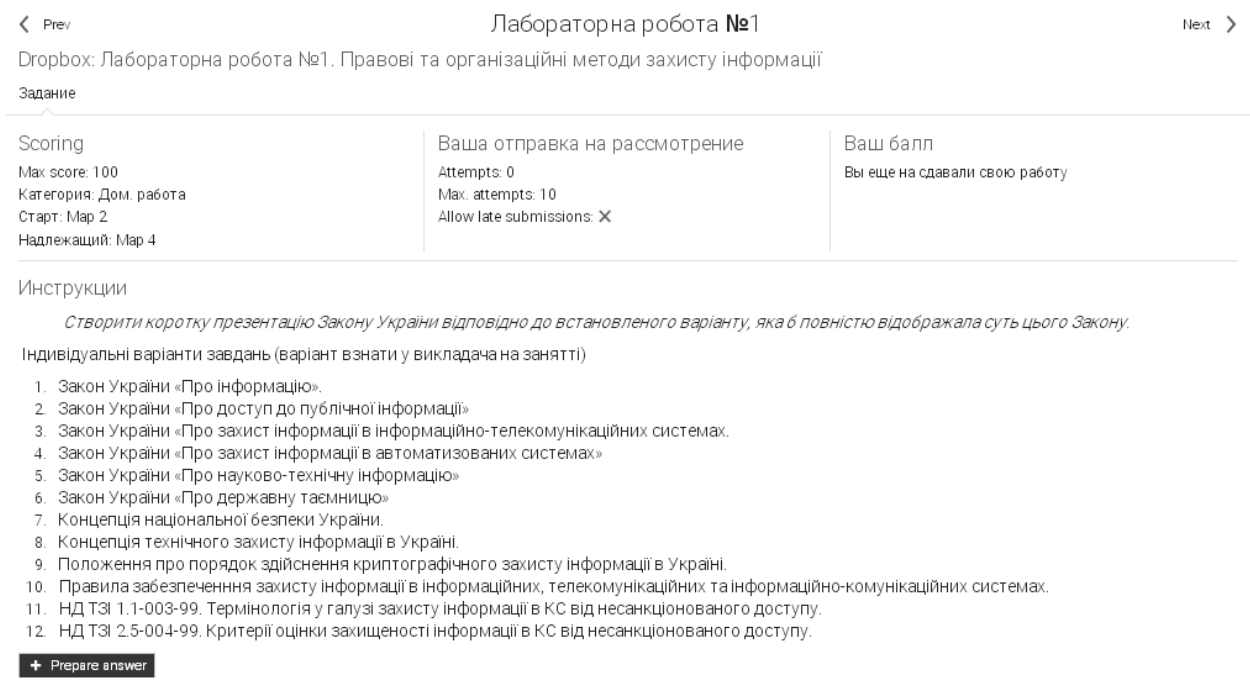


Рис. 3.121. Завдання до лабораторної роботи у ХОСПН

Після цього у студента з'явиться можливість прикріпити власну відповідь. Завантаживши власну відповідь, студент може її відправити викладачу на перевірку, а може зберегти але не відправляти на перевірку.

Після відправлення відповіді викладачу, студент не може видалити попередню відповідь, але може підготувати іншу.

Після перевірки викладачем завдань і виставлення оцінок, вони висвітляться у щоденнику студента. При наведенні на оцінку з'являється коментар викладача з поясненнями до виставленої оцінки (див. рис. 3.122). В цьому ж розділі студент може переглянути, які завдання виконано, а які ще потрібно виконати.

Задания

Все Аналитика Диаграмма оценок

Задание	Старт	Надлежащий	% от общего балла	Отправлено	Оценено	Балл	Оценка
Обговорення Законів України Лабораторна робота №1 - Посещаемость	Мар 3	Мар 6	50	✓	✓	90/100 90%	A
Лабораторна робота №1. Правові та організаційні методи з ахисту інформації Лабораторна робота №1 - Дом. работа	Мар 2	Мар 4	50	✓	✓	95/100 95%	A+

Робота виконана на відмінно. Варто було б звернути увагу на візуальне оформлення звіту
Окончательный результат 93% Д

Рис. 3.122. Щоденник студента у власному робочому кабінеті у ХОСПН

Тестові завдання у ХОСПН проходяться аналогічно до будь-яких систем, тому не бачимо актуальності розгляду даних дій.

Висновки до розділу 3

Отже, у 3 розділі представлено процедуру проектування ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики у вигляді схеми, що складається з таких етапів: аналіз; постановка мети і завдання; формулювання вимог до ХОНС; моделювання ХОНС (що включає в себе розробку структурно-функціональної моделі ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики; розробку моделі хмаро орієнтованої системи підтримки навчання; розробку моделі процесів взаємодії у ХОНС); розробка ХОНС (включає в себе реєстрація домену та налаштування зовнішнього вигляду ХОСПН; визначення дисциплін, передбачених навчальним планом підготовки бакалаврів інформатики; створення власних кабінетів викладачів та студентів; наповнення навчально-методичними та супровідними матеріалами; вибір

традиційних та ХО форм, методів, засобів навчання); використання ХОНС у процесі підготовки бакалаврів інформатики; перевірка ефективності.

У процесі дослідження було визначено категорію "*критерії добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання*" у такому вигляді: це такі якості, ознаки та властивості ХОСПН, необхідні для якісного використання у навчальному процесі та її успішного функціонування.

Аналіз існуючих хмаро орієнтованих систем підтримки навчання дозволив виділити такі критерії та відповідні показники добору хмаро орієнтованих систем підтримки навчання: *проектувальний* (надійність; доступність; багатомовність; безпечність; адаптивність; зручність у використанні та адмініструванні; безкоштовність); *технологічний* (забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, хмарне сховище даних, інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами, можливість завантажувати різні види файлів); *комунікаційний* (реєстрація користувачів, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення груп, створення форумів, чатів); *інформаційно-дидактичний* (структурованість, календар, оцінювання навчальних досягнень учнів, обмін файлами, тестування та опитування, організація групових та індивідуальних форм роботи; аналітика по певному курсу).

Експертне оцінювання показало, що найбільш зручним та якісним інструментарієм для побудови хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу за проявом усіх критеріїв є хмаро орієнтована система підтримки навчання NeoLMS, внаслідок чого представлено модель обраної хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики

В результаті дослідження встановлено, що у даній LMS надаються усі необхідні функціональні можливості, що є важливими у навчально-виховному процесі: забезпечення єдиної цілісної системи моніторингу навчальних досягнень бакалаврів інформатики, ведення електронних журналів; використання он-лайн сервісів для навчального процесу; проведення

листування, тестування та оцінювання знань он-лайн; можливість дистанційного навчання, створення бібліотеки книг, посібників, підручників, медіа-файлів; сховища файлів; проведення відео конференції, забезпечення дистанційного спілкування суб'єктів навчального процесу, не порушуючи їх особистісний простір; забезпечення дистанційного інформування суб'єктів навчального процесу.

Аналіз уіснуючих web-орієнтованих технологій навчання бакалаврів інформатики дозволив виділити такі критерії та відповідні показники для їх добору: **компіляторів** – *проектувальний* (надійність; доступність; безкоштовність) та *функціональний* (введення вхідних даних користувачем; зручність у використанні; багатомовність); **автоматизованих систем перевірки завдань з програмування** – *проектувальний* (надійність; доступність; багатомовність; зручність у використанні; безкоштовність); *інформаційно-дидактичний* (банк задач, класифікація задач по розділам, створення змагань, відомості про спроби розв'язання задачі, методичний розділ, рейтинг, наявність розділу допомоги); *комунікаційний* (реєстрація користувачів, забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення груп); **інтелектуальних карт** – *проектувальний* (адаптивність, безкоштовність, доступність; зручність у використанні; хмарна інфраструктура); *функціональний* (багатомовність, зберігання інтелект-карт, поширення інтелект-карт, бібліотека шаблонів).

Експертне оцінювання показало, що найбільш зручним та якісним інструментарієм серед web-орієнтованих компіляторів для навчання програмування бакалаврів інформатики за проявом усіх критеріїв є ideone.com, та AWS Cloud 9, серед web-орієнтованих систем перевірки завдань з програмування за проявом усіх критеріїв є e-olymp та TopCoder, серед web-орієнтованих інтелектуальних карт для навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики за проявом усіх критеріїв є Mindmeister.

Загальні висновки

Можливості використання хмарних технологій сприяють більш якісному управлінню навчально-виховним процесом усіх навчальних закладів. Освітня платформа на основі хмаро орієнтованих технологій дозволяє ефективно застосовувати наявні ресурси закладів вищої освіти, а студентам надається можливість використовувати сучасні технології на практиці.

Аналіз зарубіжних досліджень дав змогу встановити, що використання хмарних технологій у навчальній діяльності вищої школи та проектування хмаро орієнтованого навчального середовища є провідними напрямками в університетах Сполучених Штатів Америки, Великобританії, Чехії, Болгарії, Австралії, Бразилії, а деякі країни, такі, як: Німеччина, Індія, Саудівська Аравія, Нігерія, лише вивчають передовий досвід використання хмарних технологій у вищій освіті.

Спроекувати навчальне середовище означає дослідити цільові та методичні аспекти навчально-виховного процесу закладу освіти, який здійснюватиметься у спроектованому навчальному середовищі.

При проектуванні хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, слід враховувати:

- *характеристики, яким має відповідати таке ХОНС*: доступність та мобільність; відкритість; цілісність та безперервність вищої освіти; ефективність; систематичність; послідовність та структурованість; інноваційність; інтеграція з хмаро орієнтованими ресурсами; наочність; функціональність; колективність; забезпечення проектної діяльності; науковість; надійність; комунікаційність; гнучкість та адаптивність; індивідуалізація; наповненість; зручність; доцільність. Внаслідок чого наведено характерні особливості такого середовища.
- *специфіку та особливості* підготовки бакалаврів інформатики: у процесі своєї фахової підготовки вони вивчають розробку програм

різними мовами програмування, при цьому засвоюють методи проектування програм, вчаться створювати спільні проекти, працювати над ними в команді, вивчають технології програмування тощо. За стандартами освітньо-професійних програм та навчальних планів понад 60% матеріалу відводиться студентам для самостійного вивчення, що призводить до необхідності вести підготовку бакалаврів інформатики за допомогою змішаного навчання з використанням хмаро орієнтованого навчального середовища.

- *психологічні* особливості студентського віку. Викладач має організувати такі форми роботи, де студенти змогли б показати себе з кращої сторони перед іншими (групові проекти, захист курсових робіт тощо). Студентам для кращого засвоєння матеріалу варто використовувати такі методи навчання: дискусії, обговорення, імітації реальності, виконання реальних дії (що у випадку підготовки бакалаврів інформатики передбачає підготовку спільних проєктів) тощо. Психологічний аналіз студентського віку дає змогу зробити висновок, що для студентів важливо, щоб спроектоване хмаро орієнтоване середовище містило можливість виконання спільних проєктів, була наявність наукової складової, а також воно передбачало усі методи та форми роботи, що необхідні саме для підготовки бакалаврів інформатики: вивчення декількох мов програмування, автоматична перевірка розв'язків тощо.

Теоретичне дослідження навчального середовища полягає у створенні його моделі, яка надасть уявлення про освітнє середовище, в якому має здійснюватися співпраця та комунікація усіх учасників освітнього процесу. Побудувати модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики означає імітувати зазначений процес шляхом створення схеми, у якій мають своє відображення мета, структура, умови, принципи його функціонування як єдиної системи.

Узагальнення та систематизація сприяли представленню структурно-функціональної моделі хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, яка орієнтована на досягнення цілей навчання, що відображаються у галузевих стандартах вищої освіти через усі структурні складові ХОНС. Виокремлено функції ХОНС: управлінські; організаційні; навчальні; консультативні; комунікаційні; контролююча; розвивальна; систематизуюча. Дана модель містить в собі наступні взаємопов'язані компоненти: *цільовий, управлінський, організаційний, змістово-методичний, комунікаційний, технологічний, результативний.*

Процедура проектування ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики складається з таких етапів: аналіз; постановка мети і завдання; формулювання вимог до ХОНС; моделювання ХОНС (що включає в себе розробку структурно-функціональної моделі ХОНС для підготовки бакалаврів інформатики; розробку моделі хмаро орієнтованої системи підтримки навчання; розробку моделі процесів взаємодії у ХОНС); розробка ХОНС (включає в себе реєстрація домену та налаштування зовнішнього вигляду ХОСПН; визначення дисциплін, передбачених навчальним планом підготовки бакалаврів інформатики; створення власних кабінетів викладачів та студентів; наповнення навчально-методичними та супровідними матеріалами; вибір традиційних та ХО форм, методів, засобів навчання); використання ХОНС у процесі підготовки бакалаврів інформатики; перевірка ефективності.

При доборі ХОСПН слід враховувати та критерії та відповідні показники добору хмаро орієнтованих систем підтримки навчання: *проектувальний* (надійність; доступність; багатомовність; безпечність; адаптивність; зручність у використанні та адмініструванні; безкоштовність); *технологічний* (забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, хмарне сховище даних, інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами, можливість завантажувати різні види файлів); *комунікаційний* (реєстрація користувачів, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення

груп, створення форумів, чатів); *інформаційно-дидактичний* (структурованість, календар, оцінювання навчальних досягнень учнів, обмін файлами, тестування та опитування, організація групових та індивідуальних форм роботи; аналітика по певному курсу).

При доборі web-орієнтованих технологій навчання бакалаврів інформатики слід дотримуватись таких критеріїв та відповідних показників: *компіляторів – проектувальний* (надійність; доступність; безкоштовність) та *функціональний* (введення вхідних даних користувачем; зручність у використанні; багатомовність); *автоматизованих систем перевірки завдань з програмування – проектувальний* (надійність; доступність; багатомовність; зручність у використанні; безкоштовність); *інформаційно-дидактичний* (банк задач, класифікація задач по розділам, створення змагань, відомості про спроби розв'язання задачі, методичний розділ, рейтинг, наявність розділу допомоги); *комунікаційний* (реєстрація користувачів, забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення груп); *інтелектуальних карт – проектувальний* (адаптивність, безкоштовність, доступність; зручність у використанні; хмарна інфраструктура); *функціональний* (багатомовність, зберігання інтелект-карт, поширення інтелект-карт, бібліотека шаблонів).

Література

1. Адаменко О. В. Хмарні технології аналізу даних / О. В. Адаменко, Л. Ф. Панченко // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 143-144.
2. Андруховський А. Б. Використання хмарних технологій у сучасних системах дистанційного навчання / А. Б. Андруховський // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 60-61.
3. Антонюк Д. С. Методичні рекомендації з добору та впровадження програмно-імітаційних комплексів економічного спрямування у навчальний процес ВНЗ / Д. С. Антонюк, Т. А. Вакалюк. – Житомир: Видво ФОП "О.О.Євенок, 2018. – 80 с.
4. Архіпова Т. Л. Технології "хмарних обчислень" в освітніх закладах / Т. Л. Архіпова, Т. В. Зайцева // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 72.
5. Архіпова Т. Л. Технології "хмарних обчислень" у вищій школі / Т. Л. Архіпова, Т. В. Зайцева // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 17. – С. 99-108. – Режим доступу: URL : http://ite.kspu.edu/webfm_send/743
6. Бабич О. В. Дистанційне навчання з Google Apps for EDU – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.slideshare.net/liketaurus/ss-40629992>. - Назва з екрану.
7. Бахмат Н. В. Застосування хмарних технологій у процесі вивчення циклу професійно-орієнтованої гуманітарної та соціально-економічної

- підготовки майбутніх вчителів початкової школи / Н. В. Бахмат // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 15 – С. 103-111. – Режим доступу: URL : <http://ite.kspu.edu/issue-15/p-103-111>.
8. Башмаков М. И. Информационная среда обучения / М. И. Башмаков, С. Н. Поздняков, Н. А. Резник. — СПб. : Свет, 1997. — 215 с.
9. Бельтриков Ю. Выбор "облачной" платформы для офиса: Office 365 или Google Apps [Электронный ресурс] / Юрий Бельтриков // Netlly Системное администрирование. – 10.09.2013. – Режим доступа : <http://netlly.ru/office365-vs-google-apps/>
10. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – [2-е изд., пер. и доп.]. – М. : Статистика, 1980. – 263 с.
11. Биков В. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища педагогічних систем відкритої освіти / В. Биков // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Частина 1. – С.3-12.
12. Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2010. – №. 9. – С. 9-15.
13. Биков В. Ю. Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень / В. Ю. Биков, О. М. Спірін, Л. А. Лупаренко // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2014. – Вип. 1. – С. 3-25.
14. Биков В. Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць. – Випуск 29. / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2012. – С. 32-40.
15. Биков В. Ю. Інформатизація освіти / В. Ю. Биков // Енциклопедія освіти

- України / Акад. пед. наук України; Головний ред. В.Г.Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 360–362.
16. Биков В. Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков, В. Г. Кремень // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків : НТУ "ХПІ", 2013. – № 3. – С. 3–16.
17. Биков В. Ю. Комп'ютеризація освіти / В. Ю. Биков // Енциклопедія освіти України / Акад. пед. наук України; Головний ред. В.Г.Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 410 – 412.
18. Биков В. Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій / В. Ю. Биков // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. праць / за ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О. Г. РОМАНОВСЬКОГО. – Вип. 3. – Х. : НТУ "ХПІ", 2002. – С. 73–83.
19. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище Інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №17. – С. 9-37.
20. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
21. Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков // Професійна освіта: педагогіка і психологія: Українопольський журнал. [за ред.: І. Зязюна, Н. Ничкало, Т. Левовицького, І. Вільш] – Вид. IV. – Ченстохова : Вид-во Вищої Педагогічної Школи у Честохові, 2004. – С. 59–80.
22. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. – 2003. – № 1(5). – С. 64–76.

23. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання / В. Ю. Биков // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : зб. наук. праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина 2. – Х. : ОВС, 2002. – С. 182–199.
24. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 8-23.
25. Бодненко Т. В. Використання хмарних технологій у процесі підготовки інженера з комп'ютерних систем / Т. В. Бодненко, О. В. Харченко // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 149.
26. Бугайчук К. Л. Персональне навчальне середовище: перша спроба зрозуміти / К. Л. Бугайчук [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/ejournals/ITZN/2011_5/11bklpsz.pdf.
27. Бузян О. С. Реалізація педагогічних підходів І. Є. Тамма в сучасних умовах розвитку ІКТ / О. С. Бузян, О. М. Трифонова // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 48-49.
28. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: [навчально-методичний посібник для самостійного вивчення курсу]. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький, 2009. – 240 с.
29. Бьюзен Т. и Б. Супермышление /Пер. с англ. Е. А. Самсонов. – 2-е изд. – Мн.: ООО "Попурри", 2003. – 304 с.
30. Вакалюк Т. А. Аналіз вітчизняного досвіду використання хмарних технологій у навчальному процесі вищої школи / Т. А. Вакалюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 48.

- / редкол. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2017. – 323 с. – С. 83-86.
- 31.Вакалюк Т. А. Вибір хмарної платформи для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико- математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. – С. 3–7.
- 32.Вакалюк Т. А. Види та призначення електронних засобів навчання / Т. А. Вакалюк // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті : стан, досягнення, перспективи розвитку : матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2014. – С. 110–112.
- 33.Вакалюк Т. А. Використання інтелектуальних карт у підготовці бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 30-31 травня 2017 року м. Київ. Укладач: Твердохліб І.А. – Київ: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2017. – 168 с. – С. 54-55.
- 34.Вакалюк Т. А. Використання Інтернет-порталу e-olimp при проведенні занять з програмування у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №4 (36). – С. 84-97. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/877/650>
- 35.Вакалюк Т. А. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в загальноосвітніх школах для підвищення якості освіти / Вакалюк Т. А., Шевельова М. К. // Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення якості освіти/ Збірник наук. та науково-метод. праць [ред. кол.: В.Є. Берека (гол) та ін.]. – Хмельницький : Видавництво ХОШПО, 2015. – С. 9-14.
- 36.Вакалюк Т. А. Використання хмарних бізнес-симуляторів для вивчення поведінкової економіки / Т. А. Вакалюк, Д. С. Антонюк // // Збірник

- матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених "Наукова молодь-2016"(15 груд. 2016 р., м. Київ) / за заг. ред. проф. Спіріна О.М. – К.: ІТЗН НАПН України, 2016. – 190 с. – С. 53-56.
- 37.Вакалюк Т. А. Використання хмаро орієнтованих інтелектуальних карт при навчанні математики учнів загальноосвітніх шкіл / Т. А. Вакалюк, Г. Є. Присяжнюк // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”, присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (09-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. – Вип. 5. – 396 с. – С. 352-354.
- 38.Вакалюк Т. А. Візуальне програмування : навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2013. – 116 с.
- 39.Вакалюк Т. А. Вітчизняний досвід проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для закладів освіти / Т. А. Вакалюк // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ "Криворізький національний університет", 2014. – Том XII : спецвипуск "Хмарні технології в освіті". – 337 с. : іл. – С. 20-24.
- 40.Вакалюк Т. А. Зарубіжний досвід розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу / Т. А. Вакалюк // Наукові записки. – Випуск 11. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. – 220 с. – С. 16-23.
- 41.Вакалюк Т. А. Захист інформації в комп'ютерних системах: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2013. – 136 с.
- 42.Вакалюк Т. А. Использование облачных технологий для создания интернет-опросов / Т. А. Вакалюк // Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса современного университета

[Электронный ресурс] : сб. докл. междунар. интернет-конф., Минск, 1–30 нояб. 2013 г. – Минск, 2014. – С. 223-234. – Режим доступа до журн. : <http://elib.bsu.by/handle/123456789/89683>.

- 43.Вакалюк Т. А. Критерії добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка : науковий журнал. Педагогічні науки / [гол. ред. П. Ю. Саух, відп. ред. Н. А. Сейко]. – Житомир : Вид-во Житомирського держ. ун-ту імені І. Франка, 2017. – Вип.4 (90). – 156 с. – С. 27–32.
- 44.Вакалюк Т. А. Критерії добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка : науковий журнал. Педагогічні науки / [гол. ред. П. Ю. Саух, відп. ред. Н. А. Сейко]. – Житомир : Вид-во Житомирського держ. ун-ту імені І. Франка, 2017. – Вип.4 (90). – 156 с. – С. 27–32. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
- 45.Вакалюк Т. А. Методи обчислень: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Т. А. Вакалюк, О. М. Кривонос, Б. М. Ляшенко. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2014. – 228 с.
- 46.Вакалюк Т. А. Модель процесів взаємодії учасників навчального процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі // Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених "Наукова молодь-2015" (10 груд. 2015 р., м. Київ) / за заг. ред. проф. Бикова В. Ю. та Спіріна О. М. – К.: ІТЗН НАПН України, 2015. – 148 с. – С. 13–16.
- 47.Вакалюк Т. А. Модель процесу реалізації проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики // Інформаційні технології в освіті : Збірник наукових праць. Випуск 4 (33). – Херсон : Вид-во ХДУ, 2017. – С. 39-62. (включений до міжнар. наукометрич. баз)

- 48.Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – № 6 (56). – С. 64-76. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415/1098>. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
- 49.Вакалюк Т. А. Модельне подання хмарної архітектури для університетів: погляд зарубіжних учених / Т. А. Вакалюк // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – № 1 (18). – Мелітополь, 2017. – 286 с. – С. 18-25
- 50.Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних сховищ / Т. А. Вакалюк // Інформаційно-комунікаційні технології навчання: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23 травня 2014 р. / МОН України, Уманський ДПУ імені Павла Тичини; гол. ред. Ткачук Г.В. – Умань : ФОП Жовтий О.О., 2014. – С. 19–22.
- 51.Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т. А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острого, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім "Гельветика", 2013. – С. 97–99.
- 52.Вакалюк Т. А. Необхідність створення хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : Матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2014. – С. 9-11.
- 53.Вакалюк Т. А. Необходимость использования облачных технологий в профессиональной подготовке бакалавров информатики / Т. А. Вакалюк // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. – Вып. 12. – Тула : Изд-во ТулГУ, 2013. – С. 177–181.
- 54.Вакалюк Т. А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++:

- навчально-методичний посібник для студентів напрямку 6.040302 Інформатика* / Тетяна Анатоліївна Вакалюк, Сергій Станіславович Жуковський. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 100 с.
- 55.Вакалюк Т. А. Огляд існуючих моделей хмарних послуг для використання у вищих навчальних закладах / Т. А. Вакалюк // Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції "Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016" (22–23 квітня 2016 р.). – Житомир : ЖДТУ, 2016. – С. 215-217.
- 56.Вакалюк Т. А. Основні можливості викладача у хмаро орієнтованій системі підтримки навчання NEOLMS / Т. А. Вакалюк // Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 10 жовтня 2017 року. м. Київ. Укладач: Н.П.Франчук. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2017. – 151 с. – С. 55-56.
- 57.Вакалюк Т. А. Основні можливості використання Google Classroom у навчально-виховному процесі ВНЗ / Т. А. Вакалюк // Тези доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції "Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення – 2017" (17-19 жовтня 2017 р.). – Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. – 252 с. – С. 215–217.
- 58.Вакалюк Т. А. Основні поняття хмаро орієнтованого навчального середовища / Т. А. Вакалюк // [Електронний ресурс] // Нові інформаційні технології для всіх "ІТЕА 2014": збірка праць Дев'ятої міжнародної конференції. – Режим доступу : <http://issuu.com/iteaconf/docs/itea2014ua1/1?e=5444579/11083293>
- 59.Вакалюк Т. А. Основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – № 19 (26). – 260 с. – С. 154-157.
- 60.Вакалюк Т. А. Особисті кабінети викладача та студента у хмаро

орієнтованій системі підтримки навчання бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Наукове видання. Педагогічні науки. – Глухів: Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, 2017. – Випуск 3 (35). – 322 с. – С. 78-84 (включений до міжнар. наукометрич. баз)

61. Вакалюк Т. А. Особливості та специфіка підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Проблеми підготовки сучасного вчителя : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол. : Безлюдний О. І. (гол. ред.) та ін.]. – Умань : ВПЦ Візаві, 2017. – Випуск 16. – 319 с. – С. 28-35. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
62. Вакалюк Т. А. Переваги використання електронних посібників у навчальних закладах України / Вакалюк Т. А., Кончаківський Ю. О. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 4 (116). – 2014. – С. 22–24.
63. Вакалюк Т. А. Переваги використання хмарної LMS NEO перед іншими аналогами при проектуванні хмаро орієнтованого середовища навчання для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Сборник материалов XII Международной конференции "Стратегия качества в промышленности и образовании" (30 мая - 2 июня 2016 г., Варна, Болгария). – Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus – Специальный выпуск. – Днепропетровск, Варна. – 2016. – С. 505-510.
64. Вакалюк Т. А. Перспективи використання хмарних технологій у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів України / Т. А. Вакалюк, В. В. Поліщук // Педагогіка вищої та середньої школи. – Випуск 46. – Кривий Ріг, 2015.– С. 114-119.
65. Вакалюк Т. А. Перспективи використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Матеріали доповідей на науково-практичного семінару

- “Хмарні технології в сучасному університеті” (ХТСУ-2015): Черкаси, 24 березня 2015 р. – Черкаси: ЧДТУ, 2015. – С. 5-6.
- 66.Вакалюк Т. А. Підготовка майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників : теоретико-методологічний аспект : Монографія. / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ імені І. Франка, 2013. – 236 с.
- 67.Вакалюк Т. А. Підходи до використання хмарних технологій у навчальному процесі вищої школи у вітчизняній науковій літературі / Т. А. Вакалюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 47. / редкол. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2016. – 323 с. – С. 123-126.
- 68.Вакалюк Т. А. Підходи до створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у науковій літературі / Т. А. Вакалюк // Сборник материалов XI Международной конференции "Стратегия качества в промышленности и образовании" (1-5 июня 2015 г., Варна, Болгария) (в 2-х томах) – Т. II – Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus – Специальный выпуск. – Днепропетровск, Варна. – 2015. – С. 380-385.
- 69.Вакалюк Т. А. Підходи до створення різних видів навчального середовища у закладах зарубіжжя / Т. А. Вакалюк // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – II(16), Issue: 33. – BUDAPEST, 2014. – P. 38-41.
- 70.Вакалюк Т. А. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: етап аналізу / Т. А. Вакалюк // Збірник матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2017» (14 груд. 2017 р., м. Київ) [Електронний ресурс] / за ред. Спіріна О.М. та Яцишин А.В. – К.: ІТЗН НАПН України, 2017. – С. 226-229. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/view/divisions/gen=5Fres=5Fiitzn/2017.html>.

- 71.Вакалюк Т. А. Розв'язування творчих задач з програмування майбутніми учителями інформатики / Т. А. Вакалюк // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Вип. 113. – Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – 210 с. (Серія: педагогічні науки) – С. 109-114
- 72.Вакалюк Т. А. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 3 (59). – С. 51-61. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1674/1190> (включений до міжнар. наукометрич. баз)
- 73.Вакалюк Т. А. Теоретичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняній та зарубіжній літературі / Т. А. Вакалюк // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – № 17 (24). – С. 90-94.
- 74.Вакалюк Т. А. Технології тестування програм : навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2013. – 96 с.
- 75.Вакалюк Т. А. Хмарний сервіс для створення документів з можливістю надання прав спільного доступу декільком користувачам / Т. А. Вакалюк // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи : збірних наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол. : Побірченко Н. С. (гол. ред.) та інші]. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – Випуск 48. – С. 65–70.
- 76.Вакалюк Т. А. Хмарні сервіси у допомогу вчителю математики / Т. А. Вакалюк, Г. Є. Присяжнюк // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в

- освіті та науці” (10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – Вип. 3. – 292 с. – С. 255-258.
- 77.Вакалюк Т. А. Хмарні технології в освіті: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 72 с.
- 78.Вакалюк Т. А. Хмаро орієнтоване навчальне середовище: категорійно-понятійний апарат / Т. А. Вакалюк // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія "Педагогіка. Соціальна робота". – № 35. – Ужгород, 2015. – С. 38-41.
- 79.Ванькевич Д. Є. Використання приватної хмари на базі дистрибутиву ProxmoX VE в навчальному процесі / Д. Є. Ванькевич, Г. Г. Злобін // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг: Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 45.
- 80.Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К.: Ірпінь: ВТФ "Перун", 2005. – 1728 с.
- 81.Використання інтелектуальних карт у плануванні та організації освітнього процесу. Інформаційно-методичний вісник / укладач Клачко Л. М. – Тербовля, 2015. – 16 с.
- 82.Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / [О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін.] – [2-ге вид.] – К.: Каравела, 2007. – 344 с.
- 83.Віртуальне навчальне середовище [Електронний ресурс]. – Точка доступу : URL :
http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5. – Назва з екрана.
- 84.Віртуальне навчальне середовище [Електронний ресурс]. – Точка доступу :

URL : <http://lp.edu.ua/node/2363>. – Назва з екрана.

85. Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи : підручник за модульно-рейтинговою системою навчання для студентів магістратури / Вітвицька С. С. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
86. Галасун К. І. Про створення інформаційної логістичної системи ВНЗ на основі хмарних технологій / К. І. Галасун, Ю. В. Триус // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 18-19.
87. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма підготовки: [освітньо-кваліфікаційний рівень] бакалавр. Галузь знань 0403 "Системні науки та кібернетика". Напрямок підготовки 040302 "Інформатика". Кваліфікація 3121 Фахівець з інформаційних технологій. 3340 Викладач-стажист / Міністерство освіти і науки України. – К., 2010. – 94 с.
88. Гальчевська О. А. Використання міжнародних наукометричних баз даних відкритого доступу в наукових дослідженнях / О. А. Гальчевська // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – №23. – С.115-126.
89. Гальчевська О. А. Критерії та показники добору наукометричних систем у науково-педагогічних дослідженнях [Електронний ресурс] / О. А. Гальчевська – Режим доступу: http://lib.iitta.gov.ua/9202/1/galchevska_.pdf
90. Гергей Т. П. Психолого-педагогические проблемы эффективного применения компьютера в учебном процессе / Гергей Т. П., Машбиц Е. И. // Вопросы психологии. – 1985. – № 2. – С. 41-48.
91. Глазунова О. Г. Принципи формування "академічної хмари" сучасного університету на основі відкритих програмних платформ [Електронний ресурс] / О. Г. Глазунова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №5 (43). – С. 174-188. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1096/832>.

92. Глазунова О. Г. Теоретико-методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / О. Г. Глазунова. – Київ, 2015. - 40 с.
93. Глазунова О. Г. Проектування архітектури хмаро-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій [Електронний ресурс] / О. Г. Глазунова, О. В. Якобчук // Інформаційні технології і засоби навчання – 2014. - № 6 (44). - С. 141-156. – Режим доступу до журн. : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1133/875>.
94. Глобальная платформа облачных вычислений Fujitsu [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.fujitsu.com/ua/cloud/solutions/global-cloud-platform/>. – Назва з екрана.
95. Головня О. С. Критерії добору програмних засобів віртуалізації у навчанні UNIX-подібних операційних систем / О. С. Головня // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – №24. – С. 119-133.
96. Горошко Ю. В. Розв'язування математичних задач практичного змісту за допомогою комп'ютера / Горошко Ю. В., Пеньков А. В. // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі : зб. наукових праць. – К. : КДПІ ім. М.П. Драгоманова, 1991. – С. 41–51.
97. Григорович В. Г. Використання хмарних обчислень в організації інтелектуальних освітніх систем / В. Г. Григорович // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 22.
98. Грицук Ю. В. Хмарні технології в технічному ВНЗ: огляд та перспективи / Ю. В. Грицук // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. –

С. 68-70.

99. Гуменюк Т. Б. Проектування як педагогічний феномен / Т. Б. Гуменюк // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. – Серія 13. Проблеми трудової та професійної підготовки: збірник. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2010. – Вип. 6. – С. 51-59.
100. Гуржій А. М. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів / А. М. Гуржій, В. В. Лапінський // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць. – Вип. 15. – Херсон : ХДУ, 2013. – С. 3–5.
101. Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків" на період до 2015 року [Електронний ресурс]. – Точка доступу : URL : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/494-2011-%D0%BF>. – Назва з екрана.
102. Динамическое программирование (сборник задач с рекомендациями по их решению) / М.Г. Медведев, С.С. Жуковский, Т.А. Вакалюк. – Житомир: Издательство ФОП "О.О.Євенок", 2017. – 152 с.
103. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник / Дичківська І. М. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.
104. Дюлічева Ю. Ю. Упровадження хмарних технологій в освіту: проблеми та перспективи / Ю. Ю. Дюлічева // Інформаційні технології в освіті. – №14. – 2013. – С. 58–64.
105. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
106. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (информатика)" / М. И. Жалдак. – М., 1989. – 48 с.
107. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в школі і в

- вучі / М. І. Жалдак // Сучасна інформаційна технологія в навчальному процесі : зб. наук. праць / [Редкол.: Шкіль М.І. (відп. ред) та ін.]. – К. : КДПІ, 1991. – С. 3–16.
108. Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі [Електронний ресурс] / Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №3 (29). – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/693/508>.
109. Жук Ю. О. Роль засобів навчання у формуванні навчального середовища / Ю. О. Жук // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. – К. : ІЗМН, 1998. – Вип. 22. – С. 106–112.
110. Закон України "Про вищу освіту" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>. – Назва з екрана.
111. Закон України "Про Національну програму інформатизації" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>. – Назва з екрана.
112. Закон України "Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>. – Назва з екрана.
113. Запорожченко Ю. Г. Хмарні технології як засоби відкритої освіти / Ю. Г. Запорожченко // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 57-59.
114. Интеграция— основа облака [Электронный ресурс] / Л. Черняк // Открытые системы. СУБД (16 сентября 2011). – 2011. – №07. – Режим доступа к издательству : <http://www.osp.ru/os/2011/07/13010473/>.

115. Інфраструктура облачних вычислений Майкрософт [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<http://www.microsoft.com/virtualization/ru/ru/cloud-computing.aspx>.
116. Іванюк І. В. Комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище в умовах організації дистанційної освіти в школах зарубіжжя / І. В. Іванюк // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 7 (111). – 2013. – С. 19–22.
117. Кадемія М. Ю. Можливості, що надають хмарні технології / М. Ю. Кадемія, В. М. Кобися // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 66-67.
118. Кисельов Г. Д. Застосування хмарних технологій в дистанційному навчанні / Г. Д. Кисельов, К. В. Харченко// Системный анализ и информационные технологии: 15-я международная научно-техническая конференция "САИТ-2013", 27–31 мая 2013, Киев, Украина : материалы. – К. : УНК"ИПСА" НТУУ"КПИ", 2013. – С. 351.
119. Кобилін А. М. Використання сучасних підходів "хмарних" технологій для систем підтримки прийняття рішень в задачах пошуку оптимальних альтернатив в банківській сфері / А. М. Кобилін, В. Ю. Дубницький // Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики : Збірник наукових праць. – ВИПУСК 1(10). – Частина II. – ХАРКІВ, 2011. – С. 224-231.
120. Кобися В. М. Використання хмарних технологій у педагогічній діяльності / В. М. Кобися // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: третя міжнар. наук.-практ. конф.: [в 2 ч.]. – Ч.1. – Львів : ЛДУ БЖД, 2012. – С. 155-158.
121. Ковальська К. Р. Добір комп'ютерного програмного забезпечення дистанційного навчання для організації післядипломної освіти вчителів інформатики [Електронний ресурс] / К. Р. Ковальська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу до

журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/187/173>

122. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсєєв. – [3-є вид.] – К. : Професіонал, 2005. – 240 с.
123. Когут У. П. Підготовка бакалаврів інформатики у ВНЗ України / У. П. Когут, Т. Я. Вдовичин // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Педагогіка і психологія. – 2013. – Вип. 40(2). – С. 100-109.
124. Колос К. Р. Модель процесу та критерії добору компонентів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти / К. Р. Колос // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №17. – С. 109-117.
125. Колос К. Р. Теоретико-методичні засади проектування і використання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти : дис... докт. пед. наук : 13.00.10 / Катерина Ростиславівна Колос. – К., 2017. – 453 с.
126. Коневщинська О. Е. Організація процесу електронного навчання з використанням технології вебінару / О. Е. Коневщинська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 5(25). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/574>.
127. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : Навчальний посібник. – К. : Знання, 2005. – 486 с.
128. Кулюткин Ю. Образовательная среда и развитие личности / Ю. Кулюткин, С. Тарасов // Образовательная среда как средство социализации личности : сб. материалов IX регион. науч.-практич. конф. учащейся и студ. молодежи, Брест, 16 марта 2012 г. / Брест. гос. ун-т имени А. С. Пушкина; редкол.: М. П. Михальчук, Е. Ф. Сивашинская. – Брест: БрГУ, 2013. – 146 с.
129. Кухаренко В. М. Проблеми проведення масових відкритих дистанційних курсів у СНД / В. М. Кухаренко // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару

- (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 55-56.
130. Лавріщева К. М. Індустріальний підхід до розробки і виконання прикладних систем в гетерогенних розподілених середовищах / К. М. Лавріщева, А. Ю. Стеняшин // International Conference "Parallel and Distributed Computing Systems". – 2013. – С. 196–204.
131. Лазорик В. В. Використання хмарних технологій для перевірки та обліку розв'язків завдань з програмування / В. В. Лазорик, В. М. Чернов // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 150-151.
132. Лапинский В. В. Методология проектирования информационной образовательной среды / В. В. Лапинский // Вестник гуманитарного института ТГУ – № 2 (13). – Тольятти : Изд-во Тольяттинского государственного университета, 2012. – С. 68 – 69
133. Леонов В. Google Docs, Windows Live и другие облачный технологии / В. Леонов. – М. : Эксмо, 2012. – 304 с.
134. Литвинова С. Г. Віртуальна учительська за хмарними технологіями / С. Г. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – № 2 (106). – С. 23–25.
135. Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 4 (116). – 2014. – С. 5–11.
136. Литвинова С. Г. Компонентна модель хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія "Педагогіка. Соціальна робота". – № 35. – Ужгород, 2015. – С. 99-106.
137. Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс]

- / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №2 (40). – С. 26-41. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>.
138. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованих навчальних середовищ загальноосвітніх навчальних закладів. Зарубіжний досвід [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №3 (41). – С. 10-27. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1052/810>.
139. Литвинова С. Г. Хмарні технології в управлінні дошкільними навчальними закладами / С. Г. Литвинова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере Выпуск 8. – Симферополь : ФЛП Бондаренко О.А., 2013. – С. 99-101.
140. Литвинова С. Г. Хмарні технології. Соціальне середовище програмування Touchdeveloper / С. Г. Литвинова, О. В. Тебенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – № 5. – С. 26-30.
141. Лупаренко Л. А. Використання електронних журнальних систем відкритого доступу для випуску науково-освітніх видань: порівняльний аналіз програмного забезпечення [Електронний ресурс] / Л. А. Лупаренко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 5 (25). – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/573/449>.
142. Магер Є. В. Розробка ІТ-проекту "Логістика" на основі хмарних технологій / Є. В. Магер, Ф. В. Рудь, Б. Л. Ткаченко, В. В. Фіалковський, Ю. В. Триус // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 20-21.
143. Маклаков Г. Ю. Использование облачных вычислений в виртуальной учебной среде подготовки авиационных специалистов / Г. Ю. Маклаков // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-

- методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 23-24.
144. Маковоз К. О. Методи виявлення вторгнень у хмарних системах відео спостереження / К. О. Маковоз // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 53.
145. Малафіїк І. В. Дидактика. Класифікації методів навчання [Електронний ресурс] / І. В. Малафіїк. – Режим доступу : URL : <http://www.info-library.com.ua/books-text-4310.html>. – Назва з екрана.
146. Малафіїк І. В. Дидактика: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – 397 с.
147. Мартакова Н. Є. Використання онлайн-освіти у навчальному процесі / Н. Є. Мартакова // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 41-42.
148. Матвеева Э. Ф. Виртуальное образование – инновационное средство самообразования будущего учителя / Э. Ф. Матвеева, В. С. Мкртчян // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 16-17.
149. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе / Махмутов М. И. – М. : Просвещение, 1977. – 240 с.
150. Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы / Ефим Израилевич Машбиц. – М. : Знание, 1986. – 80 с.: ил. – (Новое в жизни, науке, технике. Педагогика и психология).
151. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Ефим Израилевич Машбиц. – М. : Педагогика, 1988. – 191 с. – (Педагогическая наука – реформе школы).

152. Метод проектів як технологія навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : http://pidruchniki.ws/11570718/informatika/metod_proektiv_tehnologiya_navchannya. – Назва з екрана.
153. Методи навчання. Словесні методи навчання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : http://teacher.ed-sp.net/index.php?option=com_content&view=article&id=15:2012-01-17-11-21-03&catid=1:2011-09-13-21-50-27&Itemid=2. – Назва з екрана.
154. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / [Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спирін О., Стромило І., Шишкіна М.]; / за заг. ред. С. Г. Литвинової. – К. : ЦП "Компринт", 2015. – 163 с.
155. Моїсеєнко М. В. Інтеграція освіти, науки та промисловості на основі хмарних технологій : світовий досвід / М. В. Моїсеєнко, Н. В. Моїсеєнко // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 10-11.
156. Моргунов А. И. Что такое требования и зачем они нужны [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://am-programs.ru/WhatIsRequirements.shtml>. – Назва з екрана.
157. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: [у 3 т.] / Н. В. Морзе. – К. : Навчальна книга, 2004. – Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики. Навч. посіб. – 256 с. – ISBN 966-7943-29-1.
158. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Морзе Н. В., Кузімнська О. Г. // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – №. 9. – С. 20–29.
159. Москалева Ю. П. Облачная архитектура и её реализации для университетов / Ю. П. Москалева, З. С. Сейдаметова, В. А. Темненко // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-

- методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 63-65.
160. Национальная облачная платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <https://www.o7.com>. – Название с экрана.
161. Національна доктрина розвитку освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>. – Назва з екрана.
162. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n10>. – Назва з екрана.
163. Новости и возможности облака [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://technet.microsoft.com/ru-ru/cloud/gg650451.aspx>. – Назва з екрана.
164. O7. Образование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rostelecom.ru/projects/innovation/o7/education/index.php>. – Название с экрана.
165. Облака: легенды и мифы [Электронный ресурс] // Информационно-аналитический центр AntiMalware.ru: Анализ технологий. – Режим доступа к информационно-аналитическому центру : <http://www.anti-malware.ru/node/2333>. – Название с экрана.
166. Облачные сервисы [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.de-novo.biz/oblachnye-servisy/?gclid=CIWfs6ar-8cCFYHNcgodOP8LFQ>. – Назва з екрана.
167. Облачные технологии в образовании. Сервис для хранения и работы с информацией онлайн [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://edulider.ru/category/ikt-kompetentnyj-uchitel/informatizaciya>. – Название с экрана.
168. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу [Електронний ресурс] / В. П. Олексюк // Інформційні технології і засоби навчання. –

2013. – №3 (35). – С. 64-73. – Режим доступу до журн. : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2013_35_3_9
169. Олімова М. О. Мережева освіта як інновація в сучасному управлінні / М. О. Олімова // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Вип. 44. – 2009. – С. 131-134.
170. Освітньо-професійна програма: [ступінь вищої освіти] бакалавр. Галузь знань 01 "Освіта". Спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика). Кваліфікація: Бакалавр середньої освіти (Інформатика). Вчитель інформатики. / Житомирський державний університет імені Івана Франка. – Ж., 2016. – 19 с.
171. Основні поняття хмарних технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://academicfox.com/lektsiya-1-osnovni-ponyattya-hmarnyh-tehnolohij/> – Назва з екрана.
172. Патаракин Е. Д. Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю / Е. Д. Патаракин. – 2-е изд., испр. – М. : Интуит.ру, 2007. – 64 с.
173. Підласий І. П. Практична педагогіка або три технології : інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти / І. П. Підласий. – К. : Видавничий Дім "Слово", 2004. – 616 с.
174. Платформа облачных вычислений ROSA Cloud Platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : http://www.rosalab.ru/ROSA_Cloud_Platform_RU.pdf. – Назва з екрана.
175. Положення "Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93/> – Назва з екрана.
176. Постанова Кабінету Міністрів України "Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1719-2006-%D0%BF>. – Назва з екрана.
177. Пышкало А. М. Методическая система обучения геометрии в начальной

- школе: автор. доклад по монографии "Методика обучения геометрии в начальных классах", представ. на соиск. уч. степени д-ра пед. наук / А. М. Пышкало. – М., 1975. – 39 с.
178. Раков С. А. Компьютерные эксперименты в геометрии: учеб. пособие для учащихся по курсу геометрии / Раков С. А., Горох В. П.; Харьковский гос. педагогический ун-т им. Г.С. Сковороды; МП Региональный центр новых информационных технологий. – Х., 1996. – 175с.
179. Рашевська Н. В. Хмарні технології дистанційного навчання у процесі навчання вищої математики / Н. В. Рашевська // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 16. – С. 127-133. – Режим доступу: URL : <http://ite.kspu.edu/issue-16/p-127-133>.
180. Рибак К. М. Мережева взаємодія вчителів інформатики та математики з питань методики викладання предметів / К. М. Рибак. – Харків, 2011. – 102 с.
181. Савчин М. В. Вікова психологія : навч. посіб. / М. В. Савчин, Л. П. Василенко. – К. : Академвидав, 2006. – 360 с. – (Альма-матер).
182. Сагитова Г. К. Облачные технологии как инструмент повышения конкурентоспособности вуза / Сагитова Г. К., Мухамеджанова Г. С. // Вестник КазЭУ. – № 2 (103). – 2015. – С. 48-56.
183. Сейдаметова З. С. Облачные сервисы в образовании / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелиева // Информационные технологии в образовании. – 2011. – №9. – С. 105–111.
184. Сейдаметова З. С. Облачные технологии и образование / Сейдаметова З. С., Аблялимова Э. И., Меджитова Л. М., Сейтвелиева С. Н., Темненко В. А. [под общ. ред. З. С. Сейдаметовой]. – Симферополь: "ДИАЙПИ", 2012. – 204 с.
185. Семеріков С. О. Хмарні технології навчання: витоки / О. М. Маркова, С. О. Семеріков, А. М. Стрюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – №2 (46). – С. 29-44. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1234/916#.VfFO4NLtmko>.

186. Семотюк О. П. Сучасний словник іншомовних слів. – 2-ге вид., доп. – Х.: Веста : Видавництво "Ранок", 2008. – 688 с.
187. Сікора Я. Особливості змісту професійної підготовки бакалаврів інформатики / Я. Сікора // Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Випуск 7 (1). – 2015. – С. 170-174
188. Скиба Е. Зачем нужна система управления обучением (LMS). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=11153>. – Назва з екрана.
189. Склейтев Н. Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка / Н. Склейтев [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу : <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214674.pdf>.
190. Словник української мови : Академічний тлумачний словник (1970–1980) [Електронний ресурс]. – Ресурс доступу : URL : <http://sum.in.ua>. – Назва з екрана.
191. Смагіна О. О. Використання хмарних технологій в організації діяльності університетської кафедри / О. О. Смагіна // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 73-74.
192. Создание и управление инфраструктурой облачных вычислений VMware на базе платформы NetApp [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.netapp.com/ru/solutions/cloud/vmware-cloud-infrastructure.aspx>. – Назва з екрана.
193. Соколова Л. Е. Досвід використання технології "хмарних обчислень" в мережевих продуктах для шкільної освіти / Л. Е. Соколова, В. И. Олевський, Ю. Б. Олевська // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Математичне моделювання.

- Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління. – 2011. – № 987, вип. 18. – С. 82-92.
194. Сороко Н. В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно-орієнтованого середовища: дис... канд. пед. наук : 13.00.10 / Сороко Наталія Володимирівна. – К., 2012. – 256 с.
195. Спірін О. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень / О. Спірін, А. Яцишин, С. Іванова, А. Кільченко, Л. Лупаренко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – № 5 (55). – С. 136-174. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501>
196. Спірін О. М. Оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання / О. М. Спірін // Педагогічна і психологічна науки в Україні: зб. наук. праць : в 5 т. – Т. 3: загальна середня освіта. – К. : Педагогічна думка, 2012. – С. 323–334.
197. Спірін О. Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу. / О. Спірін, А. Яцишин, С. Іванова, А. Кільченко, Л. Лупаренко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 3 (59). – С. 134-154. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694>
198. Спірін О. М. Web-орієнтовані технології навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики / О. М. Спірін, Т. А. Вакалюк, // Математика та інформатика у вищій школі: виклики сучасності: зб.наук.праць за матеріалами Всеукр.наук.-практ.конф., 18-19 травня 2017 р. / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2017. – 252 с. – С. 61-65.
199. Спірін О. М. Критерії добору відкритих Web-орієтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики / О. М. Спірін, Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання.

- 2017. – № 4 (60). – С. 275-287. – Режим доступу до журн. : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1815/1229> (включений до міжнар. наукометрич. баз)
200. Спірін О.М. Критерії зовнішнього оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання / О. М. Спірін // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – Вип. 9 (16). – С. 80-85.
201. Спірін О.М. Огляд хмаро орієнтованих засобів створення інтелектуальних карт / О. М. Спірін, Т. А. Вакалюк // Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців- педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях: матер. VI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (13-15 вересня 2017 р., м. Бердянськ). – Бердянськ : БДПУ, 2017. – 260 с. – С. 208–209.
202. Спірін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією : монографія / Олег Михайлович Спірін. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 182 с.
203. Стрюк А. Н. Современные подходы к проектированию и реализации комбинированного обучения / А. Н. Стрюк // Информатизация образования – 2012: педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 24-27 окт. 2012 г. / редкол. : В. В. Казаченок (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2012. – С. 379–383.
204. Стрюк А. М. Методичні аспекти застосування хмарно орієнтованих засобів у підготовці фахівців з інформаційних технологій / А. М. Стрюк, М. І. Стрюк // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси –

- Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 145-146.
205. Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №4 (42). – С. 150-158. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>.
206. Талызина Н. Ф. Внедрению компьютеров в учебный процесс – научную основу / Талызина Н. Ф. // Сов. педагогика. – 1985. – № 12. – С. 34-38.
207. Талызина Н. Ф. Пути и возможности автоматизации учебного процесса / Талызина Н. Ф., Габай Т. В. – М. : Знание, 1977. – 64 с.
208. Тарасов І. В. Ulteo OVD як хмарне навчальне середовище / І. В. Тарасов // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 40.
209. Технологические предложения Microsoft для образования [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.microsoft.com/Rus/education/higher/ms-live.aspx> – Назва з екрана.
210. Трегуб О. Д. Хмарні технології у проблемному навчанні інформатичних дисциплін / О. Д. Трегуб // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 152-153.
211. Триус Ю. В. Хмарні технології у професійній підготовці студентів комп'ютерних спеціальностей / Ю. В. Триус // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 147-148.
212. Туравініна О. М. Хмарні технології навчання у системі інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення / О. М. Туравініна

- // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 9.
213. Удовенко В. О. Розширення можливостей викладача засобами хмарних технологій / В. О. Удовенко // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 62.
214. Упрощенное управление ИТ для любого предприятия [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.microsoft.com/ru-ru/server-cloud/>. – Назва з екрана.
215. Философский словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.insai.ru/slovar/kriterii-0>.
216. Франчук В. М. Використання хмарних технологій у ВНЗ. Служби Google / В. М. Франчук // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 99-100.
217. Хараджян Н. А. Використання хмарних технологій в курсі "Основи організації електронного документообігу" / Н. А. Хараджян // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 46-47.
218. Характеристика (значення) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_\(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F)). – Назва з екрана.

219. Хмарні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://oblakovosviti.blogspot.com/>. – Назва з екрана.
220. Хмаро орієнтоване навчальне середовище для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://zsucloudinform.neolms.com>. – Назва з екрана.
221. Центр підтримки та проведення олімпіад школярів з використанням можливостей Internet [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : <http://www.olymp.vinnica.ua/> . – Title from the screen.
222. Чорна О. В. Використання циклу надочікувань для виявлення тенденцій розвитку хмарних технологій / О. В. Чорна // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 3-6.
223. Чудак О. О. До питання про хмарну криптографію / О. О. Чудак // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 52.
224. Шадхін В. Ю. Класифікація атак на хмарні системи / В. Ю. Шадхін, В. О. Компанієць, Д. Г. Дель // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 50-51.
225. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики : технологічний аспект / В. Д. Шарко // Посібник для вчителів і студентів. – К., 2005. – 220 с.
226. Шевчук М. В. Облачные сервисы хранения как эффективный инструмент для организации единой информационной образовательной среды / М. В. Шевчук // Педагогическое образование в России. – 2014. – №10. – С. 73-75.
227. Шишкіна М. П. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ / М. П. Шишкіна, О.

- М. Спірін, Ю. Г. Запороженко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – № 1(27). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632>.
228. Шишкіна М. Перспективні технології розвитку систем електронного навчання / М. Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. – - 2011. - Вип. 10. – С. 132-139. – Режим доступу : URL : <http://ite.kspu.edu/issue-10/p-132-139/full>. – Назва з екрана.
229. Шишкіна М. П. Сучасні тенденції формування і розвитку науково-освітнього середовища вищого навчального закладу / М. П. Шишкіна // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 7-8.
230. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис... докт. пед. наук : 13.00.10 / Марія Павлівна Шишкіна. – К., 2016. – 441 с.
231. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – С. 66-80. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.
232. Ягупов В.В. Педагогіка: Навч. посібник.– К.: Либідь, 2002. – 560 с.
233. ACM ICPC [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://icpc.baylor.edu/> – Title from the screen.
234. ALGOTESTER [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : <http://algotester.com/uk>. – Title from the screen.
235. Amazon Webservices [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://aws.amazon.com/ru/>. – Title from the screen.
236. AWS Cloud 9 [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://aws.amazon.com/ru/cloud9/>– Title from the screen.

237. Benson V. Student Experience and Ubiquitous Learning in Higher Education: Impact of Wireless and Cloud Applications / Benson Vladlena, Morgan Stephanie // Creative Education. – Vol.4, No.8A. – 2013. – P.1-5. – [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://www.scirp.org/journal/ce/>. – Title from the screen.
238. Biswas Sourya. How Can Cloud Computing Help In Education? / Sourya Biswas. – [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://www.cloudtweaks.com/2011/02/how-can-cloud-computing-help-in-education/>. – Title from the screen.
239. Bodzin M. Alec. The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education / Alec M. Bodzin, Beth Shiner Klein, Starlin Weaver. – USA: Springer, 2010. – 352 p.
240. Britto Marwin. Cloud Computing in Higher Education / Marwin Britto // Library Student Journal. – [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://www.librarystudentjournal.org/index.php/ljsj/article/view/289/321>. – Title from the screen.
241. Bubbl.us [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://bubbl.us/> – Title from the screen.
242. C. J. B. Le Roux, Can cloud computing bridge the digital divide in South African secondary education? / C. J. B. Le Roux, N. Evans // Information development. — Vol. 27. — №2. — 2011. — P. 109–116.
243. canvas [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.canvaslms.com/higher-education/>. – Title from the screen.
244. Cha J. ICTs for new Engineering Education / J. Cha, B. Koo // Policy Brief, February 2011. : UNESCO, 2011. – 11 p.
245. Chang Y. William. Transforming Enterprise Cloud Services / William Y. Chang, Hosame Abu-Amara, Jessica Sanford. – Springer, 2010. – 428 p.
246. Chao Lee. Handbook of Research on Cloud-Based STEM Education for Improved Learning Outcomes [Electronic Resource] – Mode of access : URL :

- <http://www.igi-global.com/book/handbook-research-cloud-based-stem/140984#table-of-contents> – Title from the screen.
247. Chen G. Head in the Clouds: Why Public Schools are Embracing Cloud Computing / Grace Chen – [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://www.publicschoolreview.com/articles/218>. – Title from the screen.
248. Cloud Computing in Education // Policy Brief, 2010: UNESCO, 2010. – 11p.
249. Codechef [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.codechef.com/ide> – Title from the screen.
250. Codeforces [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://codeforces.com/> – Title from the screen.
251. Codepad [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://codepad.org/> – Title from the screen.
252. cpp.sh [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://cpp.sh/> – Title from the screen.
253. CYPHER Learning [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.cypherlearning.com/>. – Title from the screen.
254. Dineva S. Cloud Computing And High Education / S. Dineva, V. Nedeva // The 7th International Conference on Virtual Learning ICVL. – 2012. – P. 171-176.
255. E-olymp: on-line check system [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : www.e-olymp.com. – Title from the screen.
256. Fawaz Paraiso. soCloud : une plateforme multi-nuages distribuée pour la conception, le déploiement et l'exécution d'applications distribuées à large échelle. – Thèse. – Génie logiciel [cs.SE]. – Université des Sciences et Technologie de Lille. – Lille I, 2014. – Français. – 207 p.
257. Fundacion German Sanchez Ruiperez and IBM Implement a Cloud Computing Solution for Education [Electronic Resource] – Mode of access : URL : http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-13346074/Fundacion-German-Sanchez-Ruiperez-and.html. – Title from the screen.

258. Garrison D. R. Online collaboration principles / D. R. Garrison // University of Calgary. – Vol. 10. – Issue 1. – 2006. – P. 25-34.
259. Google Apps Education Edition [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/index.html>. – Title from the screen.
260. Google for Education [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.google.com/edu/products/productivity-tools/> – Title from the screen.
261. Horrigan J. Use of Cloud Computing Applications and Services – [Electronic Resource]. / John Horrigan. – Mode of access : <http://www.pewinternet.org/Reports/2008/Use-of-Cloud-Computing-Applicationsand-Services.aspx>. – Title from the screen.
262. Hydra [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.hydracg.com/>– Title from the screen.
263. IBM Cloud Academy [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.ibm.com/solutions/education/cloudacademy/us/en>. – Title from the screen.
264. ideone.com [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://ideone.com/> – Title from the screen.
265. ISO/IEC 17788:2014 "Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary" [Electronic Resource] / Online Browsing Platform– Mode of access : <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17788:ed-1:v1:en>
266. iSpring [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.ispringsolutions.com/>. – Title from the screen.
267. Jenhani Amor. Cloud computing in German Higher educational institutions / Amor Jenhani. – Koblenz, am 20. – 2011. – 71 p.
268. Jian F. Cloud Computing based Distance Education Outlook / F. Jian // Chine electronic education. – 2009. – P. 39-42.
269. JSON for Linking Data [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://json-ld.org/>– Title from the screen.

270. Juan Y., Yi-xiang S. The Initial Idea of New Learning Society which Based on Cloud Computing // Modern Educational Technology, Vol.20, No.1. – 2010. – P. 14-17.
271. Jugend liest – Das Leseförderprojekt der Frankfurter Allgemeinen Zeitung // Frankfurter Allgemeinen Zeitung [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.fazschule.net/project/jugendliest2013>. – Title from the screen.
272. Khan Academy [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://uk.khanacademy.org/>– Title from the screen.
273. Kravtsov H. M. Microsoft cloud services in distance learning system "Kherson virtual university" / H. M. Kravtsov, I. O. Chemisova // Інформаційні технології в освіті. – 2014. – №20. – P. 53-64.
274. learnernation [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.learnernation.com/>. – Title from the screen.
275. Lepi K. The Future of Higher Educational and Cloud Computing [Electronic Resource] / Katie Lepi. – Mode of access : URL : <http://www.edudemic.com/2013/02/higher-educational-and-cloud-computing>. – Title from the screen.
276. Liu Jiayi. Cloud computing modernizes education in China [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.zdnet.com/cn/cloud-computing-modernizes-education-in-china-7000015196/>. – Title from the screen.
277. Lytvynova S. Model of cloud oriented learning environment (COLE) of comprehensive educational establishments (CEE) teacher / S. Lytvynova // Інформаційні технології в освіті. – 2014. – №20. – С. 117-127.
278. Marks, Eric A. Executive's guide to cloud computing / Eric A. Marks, Bob Lozano. – John Wiley & Sons, Inc., 2010. – 285 p.
279. Marshall Cavendish Online [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.mceducation.us/>. – Title from the screen.

280. McCollum C. Middle school using cloud computing for down-to-earth education [Electronic Resource] / Carmen McCollum. – Mode of access : URL : http://www.nwitimes.com/news/local/lake/hobart/middleschool-using-cloud-computing-for-down-to-earth-education/article_377a141f-b5f7-56e9-b3af-8dd408781e13.html. – Title from the screen.
281. Meghana Jalgaonkar. Adoption of Cloud Computing in Distance Learning / Meghana Jalgaonkar, Ashok Kanojia // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – Vol.2. – No.1. – 2013. – P. 17-20.
282. Mell Peter, Grance Timothy. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendation of the National Institute of Standards and Technology. Computer Security Division. Information Technology Laboratory. National Institute of Standards and Technology. Gaithersburg, MD 20899- 8930. – 2011. – 7p.
283. Miller Michael. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online / Michael Miller. – Que Publishing, 2008. – 312 p.
284. Mindmeister [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.mindmeister.com/ru> – Title from the screen.
285. Mindomo [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.mindomo.com/ru/> – Title from the screen.
286. Mircea M. Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis / M. Mircea, A. I. Andreescu // Communications of the IBIMA. – Vol. 2011. – Romania, 2011. – 15 p.
287. Moodle [Electronic Resource] – Mode of access : URL : www.moodle.com – Title from the screen.
288. NEO [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : neolms.com – Title from the screen.
289. Neo lms [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.neolms.com/>. – Title from the screen.

290. Next generation learning system [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.geen.io/>. – Title from the screen.
291. NMC Horizon Project // NMC Sparking innovation, learning and creativity [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : http://www.nmc.org/horizon-project&usg=ALkJrhi_umgcuMkE7qAYCFxq40U_huokqQ. – Title from the screen.
292. Office 365 for education is now available [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.microsoft.com/liveatedu/office365.aspx?locale=en-US&country=US>. – Title from the screen.
293. Onlinecompiler [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.onlinecompiler.net/ccplusplus> – Title from the screen.
294. Oracle Taleo Cloud Service [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.oracle.com/index.html>. – Title from the screen.
295. Palanivel K. A Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications / K. Palanivel, S. Kuppuswami // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. – Vol. 2. – Issue 11. – 2014. – P. 3775–3783.
296. Reich Justin. Best Ideas for Teaching with Technology: A Practical Guide for Teachers, by Teachers / Justin Reich, Thomas Daccord, Alan November. – New York: M.E. Sharpe, 2008. – 291 p.
297. Rumble G. On defining distance education / G. Rumble // The American Journal of Distance Education. – №3(2). – 1989. – P. 8–21.
298. School in the Cloud [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.theschoolinthecloud.org/> – Title from the screen.
299. Schoology [Electronic Resource] – Mode of access : URL : www.schoology.com. – Title from the screen.
300. Sclater N. eLearning in the Cloud – [Electronic Resource] / N. Sclater // International Journal of Virtual and Personal Learning Environments. — Vol 1. — Issue 1. — 2010. — P. 10–19. – Mode of access : <http://www.igi-global.com/article/elearning-cloud/39127>. – Title from the screen.

301. Scott A. Virginia. Google. Corporations that changed the world / Virginia A. Scott. – USA: Greenwood Publishing Group, 2008. – 153 p.
302. Sharma A. K. Cloud Computing: An Economic Solution to Higher Education / Aman Kumar Sharma, Anita Ganpati // International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEEM). – Volume 2. – Issue 3. – 2013. – P. Ст. 200-206.
303. Shyshkina M. P. Prospects of the development of the modern educational institutions' learning and research environment : to the 15th anniversary of the institute of information technologies and learning tools of NAPS of Ukraine / Shyshkina M. P., Zaporozhchenko Y. G., Kravtsov H. M. // Information Technologies in Education. – 2014. – №19. – P. 62-70.
304. Silky B. Use of Cloud Computing in Academic Institutions / Silky Bansal, Sawtantar Singh, Amit Kumar // IJCST. – Vol. 3, Issue 1. – Jan. - March 2012. – P. 427-429.
305. Simonson M. Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education (4th ed.) / M. Simonson, S. Smaldino, M. Albrigh, S. Zvacek. – Boston, MA : Pearson. – 2009. – 374 p.
306. Soroko N. Use of cloud computing for development of teachers' information and communication competence / N. Soroko, M. Shinenko // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №17. – P. 118-130.
307. Spirin O.M. The Usage Of Cloud Services In The Process Of Professional Training Of Programmers At Higher Educational Institutions / O.M.Spirin, V.S.Eremeev // Informational Technologies in Education. - 2017. - № 32. - P. 07-20.
308. stacked-crooked.com [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://coliru.stacked-crooked.com> – Title from the screen.
309. STEM-освіта [Електронний ресурс] – Режим доступу : URL : <http://www.imzo.gov.ua/stem-osvita/>. – Назва з екрану.
310. teachertube.com [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://www.teachertube.com/> – Title from the screen.

311. TopCoder [Electronic Resource] – Mode of access: URL : <http://www.webcitation.org/6HgvbJjY0> – Title from the screen.
312. Tryus Y. Cloud technologies in management and educational process of Ukrainian technical universities / Yuriy Tryus, Tamara Kachala // Information Technologies in Education. – 2014. – №19. – P. 22-33.
313. Tuncay Ercana. Effective use of cloud computing in educational institutions / Tuncay Ercana // Procedia Social and Behavioral Sciences. – Issue 2 . – 2010. – P. 938–942.
314. tutorialspoint.com [Electronic Resource] – Mode of access: URL : http://www.tutorialspoint.com/compile_cpp11_online.php – Title from the screen.
315. USACO [Electronic Resource] – Mode of access: URL : <http://www.usaco.org/> – Title from the screen.
316. Vakaliuk T. Cloud LMS As A Tool For Designing Cloud-Based Learning Environment For Bachelor Of Informatics [Electronic resource] / T. Vakaliuk // Journal of Modern Technology & Engineering. – 2017. – Vol.2. – No.2. – PP.107-113. – Mode of access: <http://jomardpublishing.com/UploadFiles/Files/journals/JTME/V2N2/Vakaliuk T.pdf> (включений до міжнар. наукометрич. баз)
317. Vakaliuk Tetiana. Advantages and disadvantages of use cloud data warehouse / Tetiana Vakaliuk, Mariya Medvedyeva // Journal L'Association 1901 "SEPIKE". – Frankfurt, Deutschland. – Poitiers, France. – Los Angeles, USA. – Edition 11. – 2015. – P. 104-106. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
318. Vakaliuk Tetiana. Conducting Classes On Programming At Higher Educational Institutions Applying Information Communication Technologies / Tetiana Vakaliuk, Mariya Medvedyeva // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – V(58), Issue: 133. – BUDAPEST, 2017. – P. 47-50 (включений до міжнар. наукометрич. баз)

319. Vakaliuk Tetiana. Creating presentations for cloud services / Tetiana Vakaliuk // Journal L'Association 1901 "SEPIKE". – Osthofen, Deutschland. – Poitiers, France. – Los Angeles, USA. – Edition 05. – 2014. – P. 84-88. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
320. Vakaliuk Tetiana. Using coverage of cloud technology in higher education in the works of foreign scholars / Tetiana Vakaliuk // British Journal of Science, Education and Culture, 2014, No.2. (6) (July-December). Volume I. “London University Press”. London, 2014. – 410 p. – P. 295-299. (включений до міжнар. наукометрич. баз)
321. Vzdělávací centra. Microsoft® Partneři ve vzdělávání [Electronic Resource] – Mode of access : URL :<http://icstic.cz/>. – Title from the screen.
322. WandBox [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://wandbox.org/> – Title from the screen.
323. Weave D. Best Education Apps of 2013 – [Electronic Resource]. / Diane Weave. – Mode of access : <http://www.pearsonschoolsystems.com/blog/?p=1674>. – Title from the screen.
324. Weaver D. Six Advantages of Cloud Computing in Education – [Electronic Resource]. / Diane Weaver. – Mode of access : <http://www.pearsonschoolsystems.com/blog/?p=1507>. – Title from the screen.
325. What Campus Leaders Need to Know About Cloud Computing – [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/PUB4003.pdf>. – Title from the screen.
326. Windows Azure [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <http://windowsazure.com/ru-ru/> – Title from the screen.
327. Zaytseva T. V. 'Cloud computing' integration into the training process of higher school / T. V. Zaytseva, T. L. Arkhipova // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №16. – P. 68-74.

Додатки

Додаток А

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА
ФРАНКА**

Освітньо-професійна програма

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ перший (бакалаврський)
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 01 Освіта
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 014.09 Середня освіта
(Інформатика)
(код та найменування спеціальності)

КВАЛІФІКАЦІЯ Бакалавр середньої освіти (Інформатика). Вчитель інформатики

Обсяг освітньої програми – 240 кредитів

Житомир – 2016

I. ПРЕАМБУЛА

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

рішенням Вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка

від _____ р. № _____

РОЗРОБЛЕНО

робочою групою Житомирського державного університету імені Івана Франка

РОЗРОБНИКИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

Голова робочої групи – Вакалюк Т. А. кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики

Члени робочої групи – 1. Усата О. Ю., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики

2. Карплюк С. О., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики

Розглянуто та схвалено Радою інституту (факультету)

“ _____ ” _____ 2016 року

II. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ перший (бакалаврський)
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 01 Освіта
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 014.09 Середня освіта (Інформатика)
(код та найменування спеціальності)

ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ бакалавр середньої освіти (Інформатика)

ПРОФЕСІЙНА КВАЛІФІКАЦІЯ Вчитель інформатики

КВАЛІФІКАЦІЯ В ДИПЛОМІ Бакалавр середньої освіти (Інформатика). Вчитель інформатики.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою

Навчатися за освітньою програмою підготовки бакалавра за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) можуть особи, які мають повну загальну середню освіту.

Опис предметної області

Мета програми – набуття професійної кваліфікації для викладацької, навчально-виховної, методичної і організаційної діяльності. Спрямована на підготовку до роботи за такими видами професійної діяльності: освітня (педагог у сфері освіти (інформатика)).

Передбачає опанування майбутнім фахівцем змісту навчальних дисциплін з теорії та методики навчання інформатики, набуття умінь застосування форм, методів та засобів навчання, контролю та оцінювання результатів навчання; удосконалення, конструювання та моделювання змісту

навчальних дисциплін; набуття умінь та навичок творчого використання знань при розробці спеціальних навчальних курсів у загальноосвітньому навчально-виховному закладі, володіння методикою викладання інформатики, використання активних методів навчання; здійснення планування та самоорганізації власної професійної діяльності; організації виховної роботи з учнями загальноосвітнього навчально-виховного закладу.

Академічні права випускників

Випускники мають можливість навчатися за програмами другого циклу (навчання для здобуття магістерського ступеня).

Працевлаштування випускників

Випускників програми призначено для викладацької, навчально-виховної, методичної й організаційної діяльності в системі освіти України відповідно до отриманої спеціальності.

Випускник-бакалавр галузі знань 01 "Освіта" спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) підготовлений до роботи в загальноосвітніх навчальних закладах всіх типів і форм власності, у тому числі для громадян, які потребують соціальної допомоги та соціальної реабілітації, навчально-виробничих комбінатах, позашкільних закладах, науково-методичних установах та органах управління системою загальної середньої освіти, а також професійно-технічних та вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації, що надають повну загальну середню освіту, на посадах передбачених для заміщення спеціалістами з базовою вищою освітою типовими номенклатурами посад, зокрема для викладання інформатики, здійснення навчально-виховної, методичної та організаційної діяльності на основі сучасних досягнень педагогічної теорії та практики.

III. ОБСЯГ КРЕДИТІВ ЄКТС, НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ВІДПОВІДНОГО СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Обсяг освітньої програми становить 240 кредитів ЄКТС.

Тривалість програми – 3 роки 10 місяців.

Таблиця А.1.

Перелік дисциплін освітньої програми та її обсяг

	Назва навчальної дисципліни	Мінімальна кількість навчальних годин/кредитів вивчення блоку	Форма контролю	Семестр
1	2	3	4	
1. Цикл загальної підготовки				
1. 1. Нормативна (обов'язкова) частина				
1	Філософія	90/3	екзамен	III
2	Іноземна мова	150/5	залік екзамен	II IV
3	Історія та культура України	90/3	екзамен	I
4	Політологія	60/2	екзамен	VII
5	Українська мова за професійним спрямуванням	90/3	екзамен	III
6	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	90/3	екзамен	V
7	Математичний аналіз	330/11	залік екзамен	I, II
8	Алгебра та геометрія	300/10	залік екзамен	I, II
9	Теорія ймовірностей та математична статистика	150/5	залік	V
Разом за нормативною (обов'язковою) частиною:		1350/45		
1.2. Варіативна частина				
1.2.1 Дисципліни самостійного вибору університету				
10	Основи медичних знань та охорона здоров'я	60/2	залік	II
11	Екологія	90/3	залік	IV
12	Методи оптимізації та дослідження операцій	180/6	екзамен	V, VI
13	Алгоритми та структури даних	90/3	залік	VI

14	Практикум з розв'язування олімпіадних задач з інформатики	135/4,5	залік	IV
15	Основи комп'ютерної графіки	135/4,5	екзамен	IV
16	Фізика	150/5	залік екзамен	I II
17	Основи мікроелектроніки	120/4	екзамен	VI
Разом за дисциплінами самостійного вибору університету:		960/32		
1.2.1 Дисципліни вільного вибору студента				
Дисципліни вільного вибору студента для Блоку 1				
1	Програмне забезпечення обчислювальних систем	90/3	залік	III
2	Операційні системи та системне програмування	90/3	залік	V
3	Захист інформації в комп'ютерних системах	90/3	екзамен	VIII
4	Бази даних	150/5	екзамен	VI
5	Системи штучного інтелекту	90/3	екзамен	VIII
6	Web-технології та web-дизайн	90/3	екзамен	VII
7	Аналіз даних	90/3	залік	VI
8	Технології створення дистанційного курсу	90/3	залік	VII
9	Java-програмування	150/5	екзамен	VIII
10	Функціональне та логічне програмування	90/3	екзамен	V
11	Основи економічної теорії	90/3	залік	VI
12	Правознавство	90/3	залік	VIII
Дисципліни вільного вибору студента для Блоку 2				
1	Комп'ютерні технології в тестуванні	90/3	залік	III
2	Основи педагогічних вимірювань	90/3	залік	V
3	Захист інформаційних ресурсів	90/3	екзамен	VIII
4	Конструювання тестів	150/5	екзамен	VI
5	Математично-статистичні методи в педагогічних вимірюваннях	90/3	екзамен	VIII
6	Прикладна статистика	90/3	екзамен	VII
7	Основи зовнішнього-незалежного оцінювання	90/3	залік	VI
8	Соціальні і професійні питання інформатики	90/3	залік	VII
9	Web-програмування	150/5	екзамен	VIII
10	Технології програмування	90/3	екзамен	V
11	Культурологія	90/3	залік	VI
12	Релігієзнавство	90/3	залік	VIII

Разом за дисциплінами вільного вибору студента:		1200/40		
Разом за варіативною частиною:		2160/72		
Всього за циклом загальної підготовки:		3510/117		
2. Цикл професійної підготовки				
2.1. Нормативна (обов'язкова) частина				
1	Психологія	210/7	залік екзамен	I II
2	Педагогіка та історія педагогіки	270/9	залік залік екзамен	II III IV
3	Інформаційно-комунікаційні технології	270/9	залік екзамен	III IV
4	Методика навчання інформатики	270/9	залік екзамен	V VI
5	Програмування	420/14	екзамен залік екзамен	I II III
6	Курсова робота з програмування	30/1		IV
7	Курсова робота з інформаційно-комунікаційних технологій	30/1		VI
8	Курсова робота з педагогіки, психології та методики навчання інформатики	30/1		VII
Разом за нормативною (обов'язковою) частиною:		1530/51		
2.1. Варіативна частина				
Дисципліни самостійного вибору університету				
9	Основи наукових досліджень	120/4	залік	VI
10	Математична логіка та теорія алгоритмів	120/4	залік	VII
11	Комп'ютерні мережі та Інтернет	120/4	залік	VI
12	Комп'ютерна дискретна математика	150/5	залік	III
13	Методи обчислень	180/6	екзамен	IV
14	Вступ до спеціальності	150/5	екзамен	I
Разом за дисциплінами самостійного вибору університету:		840/28		
Дисципліни вільного вибору студента				
Дисципліни вільного вибору студента для Блоку 1				
1	Вибрані питання комп'ютерної інженерії	135/4,5	екзамен	VII
2	Проблеми сучасної інформатики	120/4	екзамен	VII
3	Моделювання соціально-економічних процесів	120/4	залік	VII

4	Алгоритми та технології паралельних обчислень	105/3,5	залік	V
5	Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем	120/4	залік	VIII
Дисципліни вільного вибору студента для Блоку 2				
1	Вибрані питання інформаційних технологій	135/4,5	екзамен	VII
2	Вибрані питання педагогічних технологій	120/4	екзамен	VII
3	Проектування систем штучного інтелекту	120/4	залік	VII
4	Паралельне програмування	105/3,5	залік	V
5	Програмування комп'ютерної графіки	120/4	залік	VIII
Разом за дисциплінами вільного вибору студента:		600/20		
Разом за варіативною частиною:		1440/48		
Усього за циклом професійної підготовки:		2970/99		
3. Практика				
3.1. Практика обов'язкова				
1	Неперервна психолого-педагогічна практика	45/1,5		
2	Неперервна педагогічно-психологічна практика	45/1,5		
3	Педагогічна практика	270/90		
4	Обчислювальна практика	45/1,5		
5	Практика з виготовлення мультимедійних програмних засобів	90/3		
6	Інформаційно-технологічна практика	135/4,5		
Загальна кількість за практикою:		630/21		
Факультативи				
1	Іноземна мова (поглиблений курс)	180/6		
2	Фізичне виховання	120/4		
3	Іноземна мова за профспрямуванням	210/7		
Загальна кількість за факультативами:		510/17		
Державна атестація				
1	Теорія та методика навчання і виховання	45/1,5		
2	Державний екзамен з інформатики	45/1,5		
Загальна кількість за державною атестацією:		90/3		

Загальна кількість за нормативною частиною:	3600/120		
Загальна кількість за варіативною частиною (за вибором університету):	1800/60		
Загальна кількість за варіативною частиною (за вибором студента):	1800/60		
Загальна кількість:	7200/240		

IV. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА

Таблиця А.2

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі й практичні проблеми у галузі інформатики і сучасних інформаційних технологій та у навчально-виховному процесі, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
Загальні	<p>1. <i>Гнучкість мислення.</i> Набуття гнучкого способу мислення, що надає можливість розуміти проблеми й задачі та використовувати потрібну інформацію й методологію для їх обґрунтованого розв'язання. Вирішення проблем. Здатність до критики та самокритики.</p> <p>2. <i>Моделювання.</i> Здатність до моделювання змісту навчання, форм і методів викладання навчальних курсів з урахуванням їх місця і ролі в загальній програмі підготовки фахівців, взаємозв'язку з іншими дисциплінами і майбутньою професійною діяльністю.</p> <p>3. <i>Дослідницькі навички.</i> Здатність до самостійного вивчення нових методів дослідження та здійснення досліджень у професійній галузі.</p> <p>4. <i>Лідерські навички.</i> Здатність до ефективного етичного спілкування із суб'єктами взаємодії, прийняття рішень. Здатність до планування власної діяльності та ефективного управління часом.</p> <p>5. <i>Комунікаційні навички.</i> Навички міжособистісного спілкування. Етичні зобов'язання.</p> <p>6. <i>Навчальні навички.</i> Здатність до опанування новими знаннями, розширення і поглиблення свого світосприйняття та продовження професійного розвитку. Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, з метою виявлення проблем і прийняття рішень. Міцне знання професії на практиці.</p>
Спеціальні	14. Здатність взаємодіяти із своїми колегами, учнями, іншими

(фахові)

партнерами в освіті. Це включає в себе здатність аналізувати складні ситуації, що стосуються людського навчання і розвитку в особливих контекстах;

15. Здатність співпрацювати на місцевому, регіональному, національному, європейському і більш глобальному рівнях, включаючи розвиток відповідних професійних цінностей і здатності осмислювати практику та інші аспекти; а також розвивати здатності до рефлексії, включаючи спроможність аналізувати як власні, так й системи цінностей інших, розвиток і практику.

16. Здатність до організації навчально-виховного процесу, добору форм, методів та засобів ефективної його організації, оцінювальних стратегій та розуміння теоретичних основ педагогіки та методики середньої освіти.

17. Здатність створювати рівноправний і справедливий клімат, що сприяє навчанню всіх учнів, незалежно від їх соціально-культурно-економічного контексту.

18. Здатність до використання математичних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів інформатизації та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування.

19. Здатність до побудови та верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованої системи та знання апаратних платформ і програмних середовищ, що відповідають побудованій архітектурі.

20. Здатність до проектування та моделювання програмного забезпечення комп'ютеризованих систем, реалізації методів планування життєвого циклу програмного забезпечення та розроблення моделі керування ресурсами.

21. Здатність до створення концептуальної, логічної та фізичної моделей проектування систем керування базами даних.

22. Здатність володіти моделями подання знань, методами добування та структурування знань, логічним виведенням для розроблення баз знань та інтелектуальних систем.

23. Здатність проектування інформаційних WEB-ресурсів з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, з використанням методів захисту інформації на основі знання основних протоколів Інтернет, моделі та структури Інтернет-серверів.

24. Здатність розробляти проект локальної комп'ютерної мережі на основі стандартних протоколів і інтерфейсів, планувати мережну інфраструктуру, програмне та апаратне забезпечення, розробляти логічну та фізичну модель локальної комп'ютерної мережі, топологію структурованих кабельних систем, використовуючи методи захисту інформації.

	<p>25. Здатність цифрового подання та обробки графічної, звукової та відео інформації, основ комп'ютерної графіки, проектування динамічних графічних об'єктів для програмних систем.</p> <p>26. Здатність ефективно застосовувати базові методики викладання інформатики, розробляти навчально-методичні матеріали, працювати з навчальними програмами.</p>
--	---

V. НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Таблиця А.3.

Програмні результати навчання	
<i>Знання</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. знання сутності процесів навчання й виховання у середній і старшій школі, їх психолого-педагогічних основ та законодавчих документів, що стосуються системи освіти, прав і обов'язків суб'єктів навчального процесу; 2. базові знання в галузі сучасних інформаційних технологій та володіння інформаційно-комунікаційними технологіями в професійній діяльності вчителя; 3. базові знання про найважливіші аспекти розвитку інформатики та окремих галузей, що пов'язані з фаховою діяльністю; 4. знання методик викладання інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах, професійно-технічних та вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації. 5. знання математичних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів інформатизації та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування. 6. знання методів побудови та верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованої системи та знання апаратних платформ і програмних середовищ, що відповідають побудованій архітектурі; 7. знання основних парадигм проектування та моделювання програмного забезпечення комп'ютеризованих систем, вимог чинних державних та міжнародних стандартів, методів планування

	<p>життєвого циклу програмного забезпечення та розроблення моделі керування ресурсами;</p> <p>8. знання основ проектування та розробки баз даних та знань;</p> <p>9. знання методів розробки проекту локальної комп'ютерної мережі на основі стандартних протоколів і інтерфейсів та основних протоколів Інтернет, моделі та структури Інтернет-серверів, основ проектування інформаційних WEB-ресурсів з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, з використанням методів захисту інформації;</p> <p>10. знання методів цифрового подання та обробки графічної, звукової та відео інформації, основ комп'ютерної графіки, методів проектування динамічних графічних об'єктів для програмних систем.</p>
<p><i>Уміння</i></p>	<p>11. уміння планувати, проектувати, конструювати, організовувати й аналізувати свою педагогічну діяльність та навчально-виховну діяльність учнів, керувати нею й оцінювати її результати з урахуванням їх індивідуальних особливостей;</p> <p>12. уміння розробляти та досліджувати алгоритми розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації та реалізовувати їх сучасними мовами програмування;</p> <p>13. уміння застосовувати методи побудови й верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованої системи і апаратних платформ та програмних середовищ, що відповідають побудованій архітектурі;</p> <p>14. уміння розробляти концептуальну, логічну та фізичну модель проектування систем керування базами даних та подання знань, методами добування та структурування знань, логічним виведенням для розроблення баз знань та інтелектуальних систем;</p> <p>15. уміння проектувати та моделювати програмне забезпечення комп'ютеризованих систем, з використанням методів планування життєвого циклу програмного забезпечення та розроблення моделі керування ресурсами;</p> <p>16. уміти проектувати локальну комп'ютерну мережу, топологію структурованих кабельних систем та інформаційні WEB-ресурси з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, з використанням</p>

	<p>методів захисту інформації;</p> <p>17. уміння цифровими методами подавати та обробляти графічну, звукову й відео інформацію, проектувати динамічні графічні об'єкти для програмних систем;</p> <p>18. уміння ефективного використання базових методик викладання основ інформатики для середньої освіти.</p>
<i>Комунікація</i>	<p>19. уміння встановлювати соціально-психологічний комунікативний контакт, індивідуально орієнтовану взаємодію, що забезпечує творчий характер процесу навчання і високий рівень засвоєння навчального матеріалу;</p> <p>20. уміння з дотриманням етичних норм формувати комунікаційну стратегію з суб'єктами взаємодії, застосовувати демократичні технології прийняття колективних рішень, враховуючи власні інтереси і потреби інших, використовувати ефективні стратегії спілкування залежно від ситуації.</p>
<i>Автономія і відповідальність</i>	<p>21. виявлення готовності до прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування;</p> <p>22. визначення рівня особистісного і професійного розвитку, моделювання траєкторії особистісного самовдосконалення, виявлення здатності до самоорганізації та навчання упродовж життя;</p> <p>23. виявлення відповідальності за розвиток професійного знання і практик, оцінки стратегічного розвитку колективу, групи.</p>

**Матриця відповідності визначених освітньою програмою
результатів навчання та компетентностей**

Програмні результати	Компетентності																			
	Інтегральна	Загальні						Спеціальні												
		31	32	33	34	35	36	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
1			+				+	+		+										
2			+				+			+										
3		+	+				+			+										
4			+							+										
5	+	+									+									
6												+								
7	+	+												+						
8	+													+	+	+				
9			+														+	+		
10																			+	
11		+	+	+			+			+									+	+
12	+	+	+							+		+								
13												+								
14		+	+												+	+				
15	+	+	+											+						
16																		+		
17																			+	
18			+							+										+
19					+	+		+			+									
20					+	+		+			+									
21				+	+				+		+									
22			+	+	+			+												
23					+				+											

VI. ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації

Атестація осіб, які навчаються у Житомирському державному університеті імені Івана Франка, проводиться на основі аналізу успішності навчання, оцінювання якості вирішення випускниками задач соціальної та професійної діяльності, рівня сформованості програмних компетенцій та

програмних результатів.

Атестацію випускників здійснює екзаменаційна комісія на підставі оцінки якості державного екзамену із теорії та практики навчання і виховання й державного екзамену з інформатики або підготовки та публічного захисту кваліфікаційної роботи, що виконується за розробленим випусковою кафедрою Положенням про кваліфікаційну роботу.

Державна екзаменаційна комісія здійснює присвоєння кваліфікації Бакалавр середньої освіти (Інформатика). Вчитель інформатики.

Вимоги до державного екзамену з інформатики:

1. Проведення державного екзамену має здійснюватись у комп'ютерному класі.
2. Білет має містити теоретичні питання, а також завдання на реалізацію прикладної задачі вказаною мовою програмування.

Вимоги до кваліфікаційної роботи

У вступі обґрунтовується вибір теми, її актуальність; визначаються об'єкт, предмет, мета і конкретні завдання; його наукова новизна та теоретична і практична значущість одержаних результатів; описується структура кваліфікаційної роботи.

Автор кваліфікаційної роботи повинен продемонструвати вміння вміло і ґрунтовно проводити дослідження, інтерпретувати, систематизувати і класифікувати одержані результати.

У роботі необхідно розкрити зміст дослідницької проблеми з урахуванням нових здобутків науки та практики.

Кваліфікаційна робота має містити чітко сформульовані висновки, у яких подаються основні результати дослідницької діяльності студента, рекомендації щодо їх практичного використання.

Кваліфікаційна робота має бути чітко структурованою із виділенням окремих її частин, абзаців, нумерацією сторінок, правильним оформленням

посилань, цитат, висновків і списку використаної літератури (не менше 30 джерел).

Кваліфікаційна робота перед публічним захистом має обов'язково пройти процедуру перевірки на плагіат. За унікальність змісту кваліфікаційної роботи відповідає науковий керівник.

Кваліфікаційну роботу оцінює рецензент. Керівник пише відгук, у якому висловлює думку щодо рекомендації кваліфікаційної роботи до захисту. Остаточну оцінку виставляють члени державної атестаційної комісії на підставі рецензії та публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Вимоги до публічного захисту кваліфікаційної роботи

Процедура публічного захисту містить:

- доповідь студента про зміст роботи;
- запитання присутніх до автора роботи;
- відповіді студента на поставлені запитання;
- ознайомлення з відгуком наукового керівника;
- ознайомлення із змістом рецензії провідного спеціаліста;
- заключне слово студента;
- рішення комісії про оцінку роботи.

У своєму виступі студент повинен коротко і змістовно викласти:

- чітко сформульовану проблему дослідження;
- обґрунтувати її актуальність;
- розкрити ступінь наукової розробленості проблеми на сьогоднішній день;
- визначити об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження;
- коротко викласти структуру роботи та її основні ідеї та досягнення;
- дати аналіз та обґрунтування висновків та узагальнень;
- особливо відзначити конкретні пропозиції та

- рекомендації практичного і теоретичного характеру;
- вказати кількість публікацій за тематикою дослідження.

VII. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Система забезпечення Житомирським державним університетом імені Івана Франка якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітньої програми;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі самостійної роботи студентів, за освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітню програму, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 9) інші процедури і заходи.

VIII. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ

Особливості кадрового забезпечення

Підготовку бакалаврів за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) забезпечуватиме досвідчений професорсько-викладацький склад університету. З них докторів наук і професорів налічується 5 осіб, що становить 16% від загальної кількості осіб професорсько-викладацького складу, кандидатів наук – 24 особи, що становить 75%. У всіх працівників професорсько-викладацького складу, які забезпечують навчальний процес бакалаврів за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) кваліфікація відповідає навчальній дисципліні зазначеній у навчальному плані.

Фахову підготовку бакалаврів за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) забезпечує досвідчений професорсько-викладацький персонал 17 кафедр: філософії, української мови, іноземних мов і новітніх технологій навчання, педагогіки, загальної, вікової та педагогічної психології, спеціальних історичних дисциплін та правознавства, історії України, адміністрування і менеджменту, економіки та маркетингу, екології, природокористування та біології людини, фізичного виховання та рекреації, медико-біологічних основ фізичного виховання та спорту, охорони праці та цивільної безпеки, прикладної математики та інформатики, математичного аналізу, алгебри та геометрії, фізики. Станом на 01.09.2016р. на кафедрі прикладної математики та інформатики працює 13 викладачів. З них докторів наук і професорів налічується 1 особа, кандидатів наук – 11 осіб, або 85%, з яких 9 осіб мають стаж роботи понад 10 років. У всіх працівників професорсько-викладацького складу кафедри прикладної математики та інформатики спеціальність і кваліфікація відповідає спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика).

Завідувач кафедри прикладної математики та інформатики.

Сікора Ярослава Богданівна, народилася 18 січня 1982 р. У 2004 р. закінчила з відзнакою Житомирський державний університет імені Івана Франка за спеціальністю "Педагогіка і методика середньої освіти.

Математика та основи інформатики". У 2005 році закінчила з відзнакою магістратуру Житомирського державного університету імені Івана Франка за спеціальністю "Інформатика". У 2009 році закінчила аспірантуру Житомирського державного університету імені Івана Франка за спеціальністю "Теорія і методика професійної освіти". Кандидат педагогічних наук з 2010 року. Захист дисертації на тему "Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами моделювання" відбувся 17 березня 2010 р. у спеціалізованій вченій раді К 14.053.01 Житомирського державного університету імені Івана Франка. З 01.10.2012 по 31.10.2012 р. проходила стажування на кафедрі інформатики та комп'ютерного моделювання Житомирського державного технологічного університету (тема: "Підвищення професійного рівня викладання методів оптимізації"). Протягом 2012-2013 рр. була одним із виконавців наукового проекту за рахунок видатків державного бюджету: "Розробка та впровадження інформаційних технологій дистанційного інтерактивного навчання (на прикладі нормативних дисциплін спеціальностей "Інформаційно-комунікаційні технології" та "Інформатика*")" – номер державної реєстрації теми: 0112U001116. У 2014 р. присвоєно вчене звання доцента кафедри прикладної математики та інформатики.

Опублікувала понад 45 наукових і навчально-методичних праць, у т.ч. 7 навчальних посібників, 16 статей у фахових виданнях. За версією google академія h-index: 4.

Авторські профілі Сікори Я.Б.:

[Orcid.org/ 0000-0003-2621-6638;](https://orcid.org/0000-0003-2621-6638)

[ResearcherID: H-6299-2016.](https://www.researcherid.com/rid/H-6299-2016)

Сікора Я.Б. здійснює значну науково-громадську роботу, є: членом оргкомітету та головою журі III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформаційних технологій; членом журі III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики; членом журі II етапу Всеукраїнського конкурсу-

захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України; тощо.

Нагороди, почесні звання за наукові досягнення: грамота управління освіти і науки Житомирської обласної державної адміністрації (2013 р.).

Основні наукові публікації:

1. Сікора Я.Б. Основные аспекты реализации педагогического эксперимента по формированию профессиональной компетентности будущего учителя информатики средствами моделирования / Я.Б. Сікора. – Вестник Семипалатинского государственного педагогического института. – Семей, 2012. – №3 (27). – С. 80–84.
2. Сікора Я.Б. Теоретичні та методологічні основи компетентнісного підходу / Я.Б. Сікора. – Вісник Житомирського державного університету. – Вип. 66. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – С. 98–102.
3. Сікора Я.Б. Вивчення MS PUBLISHER з використанням особистісно орієнтованих технологій навчання / Я.Б. Сікора, О.Ю. Усата. – Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №6 (102). – С. 32–35.
4. Сікора Я.Б. Використання Інтернет-порталу при вивченні методів оптимізації / Я.Б. Сікора. – Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2013. – № 3(35). – С. 74-82. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/836/630>.
5. Сікора Я.Б. Класифікація оптимізаційних навчальних задач для побудови операційної частини змістового модуля / Я.Б. Сікора. – Вісник Житомирського державного університету. – Вип. 5(71). – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – С. 73–77.
6. Сікора Я.Б. Методи оптимізації: навч.-метод. посібн. для студ. напряму 6.040302 Інформатика* / Я.Б. Сікора. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.

Франка, 2013. – 78 с.

7. Сікора Я.Б. Дослідження операцій: навч.-метод. посібн. для студ. напряму 6.040302 Інформатика* / Я.Б. Сікора. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 82 с.
8. Сікора Я.Б. Особливості змісту професійної підготовки бакалаврів інформатики / Я.Б. Сікора. – Наукові записки. – Вип. 7. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч. 1. / За заг. ред М.І. Садового та О.В. Єжової. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 170–174.
9. Сікора Я.Б. Вивчення функціональних можливостей засобу MacroRecorder додатків MS Office 2010/ Я. Б. Сікора, О. Ю. Усата // Наукові записки. – Вип. 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч. 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 57–63.
10. Сікора Я.Б. Технологія формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами моделювання / Я. Б. Сікора // Інноваційні педагогічні технології у системі неперервної професійної освіти. Монографія / За ред. С.С. Вітвицької, докт. пед. наук, проф. – Житомир: "Полісся", 2015. – С. 193-217.
11. Сікора Я.Б. Основи інформатики: робота в операційній системі Windows: методичні рекомендації / Я.Б. Сікора, А.Л. Федорчук. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – 48 с.

Особливості матеріально-технічного забезпечення

У Житомирському державному університеті імені Івана Франка наявна достатня матеріально-технічна база для підготовки фахівців зі спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика).

Університет розміщений у чотирьох навчальних корпусах, їх розташування на території навчального закладу становить єдиний комплекс:

- у навчальному корпусі № 1 загальною площею 5255 кв. м. (одна з найстаріших будівель) розміщений фізико-математичний факультет, кафедри факультету та лабораторії фізики і математики, комп'ютерні класи, кафедри психолого-педагогічних дисциплін, адмінперсонал, актовий зал, конференц-зал, буфет, музей;

- у навчальному корпусі № 2 загальною площею 2592 кв. м. розміщений навчально-науковий інститут іноземної філології, кафедри інституту, відділи бібліотеки з книгосховищами, читальний зал, які обслуговують цей навчально-науковий інститут;

- у навчальному корпусі № 3 загальною площею 3656 кв. м. розміщений природничий факультет, кафедри факультету, відділи бібліотеки з читальним залом;

- у найбільшому за розмірами навчальному корпусі № 4 загальною площею 9464 кв. м. (вісім поверхів) розміщено два факультети та два навчально-наукових інститути (ННІ філології та журналістики, ННІ педагогіки, історичний факультет, соціально-психологічний факультет), функціонують відділи бібліотеки з читальними залами, музеї, буфет;

- у спортивному комплексі загальною площею 3297 кв. м. розміщений факультет фізичного виховання і спорту;

- у вставках, які з'єднують навчальні корпуси № 1 та № 4, загальною площею 2841 кв. м. розміщені аудиторії, де проводяться заняття зі студентами фізико-математичного, історичного факультетів та ННІ філології та журналістики.

У навчальному процесі використовуються також навчальні майстерні та приміщення для заняття спортом, загальна площа яких становить 1146 кв. м.

Загальна площа всіх навчально-лабораторних приміщень становить 28891 кв.м.

Постачання навчальних корпусів електроенергією, водою та теплоенергією відповідає існуючим стандартно-гігієнічним вимогам.

Фізико-математичний на базі якого планується проводити підготовку фахівців за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика), має достатню матеріальну базу для забезпечення навчального процесу. Діють навчальні лабораторії, спеціалізовані кабінети, на базі яких проводиться навчальна практика студентів та наукові дослідження. Навчальний процес забезпечений мультимедійним обладнанням, спеціальним обладнанням, інформаційними матеріалами у відповідності до вимог робочих навчальних планів та програм навчальних дисциплін.

Щодо соціальної інфраструктури університету, до послуг студентів представлені актові зали, студентський клуб, спортивні зали, футбольне поле із синтетичним покриттям та зовнішній тренажерний майданчик, обладнаний сучасними тренажерами та п'ять гуртожитків, загальна площа яких становить 28759 кв.м.

Особливості інформаційно-методичного забезпечення

У Житомирському державному університеті імені Івана Франка налагоджена система бібліотечно-інформаційного обслуговування. Високий технологічний рівень бібліотеки надає можливість якісно та ефективно застосовувати сучасні інформаційні технології і засоби передачі даних, постійно вдосконалювати бібліотечно-інформаційне забезпечення освітньої та наукової діяльності університету.

Інформаційне забезпечення здійснюють відділи обслуговування, комплектування, обробки літератури та наукової організації каталогів, науково-методичний, інформаційно-бібліографічний, розширена мережа абонементів (5) та читальних залів (5).

Фонди бібліотеки університету постійно поповнюються новими надходженнями навчальної, наукової літератури та періодичними виданнями. На даний час фонд бібліотеки становить понад 469 тис. примірників.

Продовжується наповнення електронного каталогу, всього до нього внесено понад 76700 записів. Окрім того, створюються та використовуються електронні бази даних вторинної інформації – букіністичний каталог (понад

1100 записів), каталог дисертацій (263 записи), каталог авторефератів (185 записів) тощо. Створено електронну картотеку книгозабезпечення.

Для забезпечення доступу користувачів до електронних баз даних бібліотеки, Інтернету в центральному корпусі бібліотеки та галузевих читальних залах облаштовані комп'ютеризовані робочі місця для студентів і викладачів у кількості 29 комп'ютерів. Діє доступ до Wi-Fi.

Діє сайт бібліотеки. За 2015 рік на сайті представлено 16 презентацій, 23 бібліографічних списків, 16 списків нових надходжень, 9 списків тем дипломних робіт, 7 віртуальних виставок літератури, 1 покажчик періодичних видань тощо. У новинах представлено 282 анонси та 181 звіт, що проілюстровані 641 фото- та відеоматеріалами. До сайту бібліотеки за 2015 рік є 80933 звернення.

Активно працює віртуальна довідкова служба "Запитай бібліотекаря", що виконує запити віртуальних користувачів, пов'язані з пошуком різного спектру інформації, діє онлайн-замовлення літератури, визначення УДК тощо.

З метою популяризації фонду щотижня у відділах бібліотеки відбуваються різноманітні масові заходи: бібліографічні огляди, зустрічі, вечори, квести, виставки-айстопери, екскурсії тощо.

Систематично наповнюється електронна бібліотека університету, де розміщуються статті, опубліковані в університетських наукових журналах, матеріали конференцій, монографії та інші ресурси. Загальна кількість записів станом на сьогодні становить понад 16000, з позитивною динамікою близько 2500 записів за рік. Щоденна кількість відвідувань бібліотеки становить понад 500 в робочі дні з усіх країн світу.

За рік електронну бібліотеку університету відвідує понад 70000 відвідувачів. Електронна бібліотека університету згідно всесвітнього рейтингу Webometrics серед електронних бібліотек зайняла 360 місце у світі, серед українських – 3.

У бібліотеці університету для студентів спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) наявні такі періодичні фахові видання: Комп'ютер в школі та сім'ї; Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua>.; Інформаційні технології в освіті [Електронний ресурс] / Херсонський державний університет МОН України; гол. ред.: О. В. Співаковський. Режим доступу: <http://ite.kspu.edu/>; Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка; Український педагогічний журнал; Педагогіка і психологія. Вісник АПН України.

ІХ. ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

У освітній програмі є посилання на такі нормативні документи:

1. Закон України “Про вищу освіту” від 01.07.2014 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. Національна рамка кваліфікацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>
3. Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010. – К.: "Соцінформ", 2010.
4. Національний класифікатор України: “Класифікація видів економічної діяльності” ДК 009:2010.
5. Области образования и профессиональной подготовки 2013 (мско-о 2013): сопроводительное руководство к Международной стандартной классификации образования 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isc-ed-fields-of-education-training-2013RU.pdf>
6. Про затвердження кваліфікаційних характеристик професій (посад) педагогічних та науково-педагогічних працівників навчальних закладів

[Електронний ресурс] / Наказ МОН № 665 від 01.06.13 року. – Режим доступу: <http://osvita.ua/legislation/other/37302/>

7. Про затвердження Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти [Електронний ресурс] / Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.

8. Про затвердження Переліку основних предметних спеціалізацій підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 014 "Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)", за якими здійснюється формування та розміщення державного замовлення та поєднання спеціальностей і спеціалізацій в системі підготовки педагогічних кадрів" [Електронний ресурс] / Проект наказу МОН України. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/citizens/zv%E2%80%99yazki-z-gromadskistyuu/gromadske-obgovorennya-2016.html>

9. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації / авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / за ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП "НВЦ "Пріоритети", 2014. – 120 с.

10. Довідник користувача ЄКТС-2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://naps.gov.ua/ua/press/announcements/860/>

11. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти (проект) [Електронний ресурс] / кол. авторів. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/citizens/zv%E2%80%99yazki-z-gromadskistyuu/gromadske-obgovorennya-2016.html>

12. TUNING (Education). Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in Education [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/publications/269-reference-points-for-the-design-and-delivery-of-degree-programmes-in-education.html>

13. ESG [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf

14. ISCED (МСКО) 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>

15. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 –
<http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>

International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08)
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/>

Гарант освітньої програми
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри прикладної
математики та інформатики

Вакалюк Т. А.

Додаток Б

Матеріали для опитування щодо добору ХОСПН та хмаро орієнтованих і web-орієнтованих технологій навчання програмування

Таблиця Б.1.

Картка опитування експерта щодо визначення найбільш значущих хмаро орієнтованих систем підтримки навчання

Оцініть запропоновані ХОСПН: значення 20 надається найвагомішому у використанні, 1 – найменш вагомому.

№	Хмаро орієнтовані системи підтримки навчання	Ваша оцінка
1.	aTutor	
2.	Blackboard	
3.	Canvas	
4.	Cloudschool	
5.	CourseSites	
6.	Edmodo	
7.	eFront	
8.	Geenio	
9.	Google Classroom	
10.	Haiku Learning	
11.	iSpring	
12.	Learner Nation	
13.	Lectrio	
14.	Moodle	
15.	NEO LMS	
16.	OpenClass	
17.	Oracle	
18.	Schoology	
19.	Studyboard	
20.	TalentLMS	

Джерело: опрацьовано автором.

Картка опитування експерта щодо

визначення найбільш значущих web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики

Оцініть запропоновані web-орієнтовані технології навчання програмування: значення 20 надається найвагомішому у використанні, 1 – найменш вагомому.

№	Web-орієнтовані технології навчання програмування	Ваша оцінка
1.	web-орієнтований компілятор Codechef	
2.	Web-орієнтований компілятор codepad.org	
3.	web-орієнтований компілятор Cpp.Sh	
4.	web-орієнтований компілятор ideone.com	
5.	web-орієнтований компілятор Onlinecompiler	
6.	web-орієнтований компілятор stacked-crooked.com	
7.	web-орієнтований компілятор tutorialspoint.com	
8.	web-орієнтований компілятор WandBox	
9.	Автоматизована система перевірки завдань з програмування ACM ICPC	
10.	Автоматизована система перевірки завдань з програмування Codeforces	
11.	Автоматизована система перевірки завдань з програмування e-olymp	
12.	Автоматизована система перевірки завдань з програмування NetOI Olympiad	
13.	Автоматизована система перевірки завдань з програмування TopCoder	
14.	Автоматизована система перевірки завдань з програмування USACO	
15.	Автоматизована система перевірки завдань з програмування Algotester	
16.	Хмаро орієнтоване середовище розробки програм AWS Cloud 9	
17.	Хмаро орієнтовані інтелектуальні карти Bubbl.us	
18.	Хмаро орієнтовані інтелектуальні карти coggle.it	
19.	Хмаро орієнтовані інтелектуальні карти Mindmeister	
20.	Хмаро орієнтовані інтелектуальні карти Mindomo	

Джерело: опрацьовано автором.

Анкета для опитування

щодо визначення значень показників добору ХОСПН

Оцініть за 4-бальною шкалою рівень наявності показників ХОСПН: 0 балів – показник не наявний, 1 бал – показник частково наявний (більше не наявний, ніж наявний), 2 бали – показник більше наявний, ніж не наявний, 3 бали – показник повністю наявний.

1.1. Надійність (безперебійне та якісне функціонування ХОСПН).

1.2. Доступність (ХОСПН за наявності мережі Інтернет має бути доступною для будь-кого, а також у будь-який час і у будь-якому місці, в тому числі як для викладачів, так і для студентів).

1.3. Багатомовність.

1.4. Безпечність (наявність авторизації та аутентифікації користувачів ХОСПН перед доступом до усіх ресурсів системи, а також запобігання перехоплення даних сторонніми особами)

1.5. Адаптивність (адаптація до використання у різних операційних системах: Windows, Android, iOS тощо).

1.6. Зручність у використанні та адмініструванні (ХОСПН має бути простою у користуванні як студенту, так і викладачу, також передбачає зручність та зрозумілість у використанні, організації доступу, опануванні використання різними групами суб'єктів навчально-виховного процесу вищої школи).

1.7. Безкоштовність (наявність безкоштовного тарифного плану, можливо, і не повнофункціонального).

2.1. Забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу (передбачає доступ до системи будь-якого користувача із розмежування прав доступу на різні категорії користувачів: студенти, викладачі, адміністратори, батьки).

2.2. Хмарне сховище даних (чи наявне у ХОСПН обмеження на хмарне файлове сховище).

2.3. Інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами (передбачає

інтеграцію з відомими хмарними сервісами: Google Apps for education, Office 365 тощо).

- 2.4. Можливість завантажувати різні види файлів.
- 3.1 Реєстрація користувачів (передбачає можливість реєстрації нових студентів самостійно, без сторонньої підтримки).
- 3.2 Комунікація між зареєстрованими користувачами.
- 3.3 Створення груп.
- 3.4 Створення форумів, чатів.
- 4.1. Структурованість (наявність систематизації навчально-методичних матеріалів, що відповідали б навчальним планам та програмам навчальних дисциплін).
- 4.2. Календар (наявність календаря у ХОСПН, чи, хоча б, інтеграції його з інших хмарних сервісів).
- 4.3. Оцінювання навчальних досягнень учнів (наявність можливості оцінювати навчальні досягнення учнів он-лайн, ведення журналу студентів, які вивчають дисципліну загалом).
- 4.4. Обмін файлами (можливість у ХОСПН завантажувати лабораторні та практичні роботи у вигляді файлів).
- 4.5. Тестування та опитування.
- 4.6. Організація групових та індивідуальних форм роботи (можливості взаємодіяти з викладачем та іншими студентами як індивідуально, так і в мікрогрупах та групах, підтримка та організація спільної роботи студентів у групі, можливість спільного доступу до різних ресурсів).
- 4.7. Аналітика по певному курсу (можливість контролювати відвідування студентами курсів, ведення журналів, наявність аналітичних відомостей щодо відсотку виконаних робіт тощо).

Анкета для опитування
щодо визначення значень показників добору
Web-орієнтованих компіляторів

Оцініть за 4-бальною шкалою рівень наявності показників web-орієнтованих компіляторів: 0 балів – показник не наявний, 1 бал – показник частково наявний (більше не наявний, ніж наявний), 2 бали – показник більше наявний, ніж не наявний, 3 бали – показник повністю наявний.

1.1. Надійність (безперебійне та якісне функціонування web-орієнтованих компіляторів).

1.2. Доступність (компілятор за наявності мережі Інтернет має бути доступним у будь-який час і у будь-якому місці).

1.3. Безкоштовність (наявність безкоштовного тарифного плану використання).

2.1 Введення вхідних даних користувачем (можливість введення різних вхідних даних при запуску програми на виконання).

2.2 Зручність у використанні (компілятор має бути простим у користуванні студенту, також передбачає зручність та зрозумілість у використанні, організації доступу, опануванні використання різними групами суб'єктів навчально-виховного процесу вищої школи).

2.3 Багатомовність (наявність у компіляторі підтримки різних мов програмування).

Анкета для опитування

щодо визначення значень показників добору Web-орієнтованих автоматизованих систем перевірки завдань з програмування

Оцініть за 4-бальною шкалою рівень наявності показників web-орієнтованих АСПЗ з програмування: 0 балів – показник не наявний, 1 бал – показник більше не наявний, ніж наявний, 2 бали – показник більше наявний, ніж не наявний, 3 бали – показник повністю наявний.

- 1.1 Надійність.
- 1.2 Доступність.
- 1.3 Багатомовність.
- 1.4 Зручність у використанні.
- 1.5 Безкоштовність.
- 2.1. Банк задач (чи є у web-орієнтованих автоматизованих системах перевірки завдань з програмування достатньо велика кількість задач)
- 2.2. Класифікація задач по розділам.
- 2.3. Створення змагань (наявність можливості створення змагань для учасників навчально-виховного процесу).
- 2.4. Відомості про спроби розв'язання задачі (наявність відомостей про кількість спроб розв'язання певної задачі загалом та відсоток, на який зараховано ту чи іншу задачу).
- 2.5. Методичний розділ.
- 2.6. Рейтинг.
- 2.7. Наявність розділу допомоги.
- 3.1. Реєстрація користувачів (можливість реєстрації нових студентів самостійно, без сторонньої підтримки, а також розмежування прав доступу з різними можливостями для студентів та викладачів).
- 3.2. Забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу.
- 3.3. Комунікація між зареєстрованими користувачами.
- 3.4. Створення груп.

Анкета для опитування

щодо визначення значень показників добору

хмаро орієнтованих сервісів для створення інтелектуальних карт

Оцініть за 4-бальною шкалою рівень наявності показників хмаро орієнтованих сервісів для створення інтелектуальних карт: 0 балів – показник не наявний, 1 бал – показник частково наявний (більше не наявний, ніж наявний), 2 бали – показник більше наявний, ніж не наявний, 3 бали – показник повністю наявний.

1.1. Адаптивність (адаптація до використання у різних операційних системах: Windows, Android, iOS тощо).

1.2. Безкоштовність (наявність безкоштовного тарифного плану використання, хоча і б не повнофункціонального).

1.3. Зручність у використанні.

1.4. Хмарна інфраструктура (чи є сервіс для створення інтелектуальних карт хмаро орієнтованим).

2.1. Багатомовність.

2.2. Зберігання інтелект-карт (можливість зберігання інтелект-карт у вигляді картинок).

2.3. Поширення інтелект-карт (можливість поширення та надання спільного доступу ітелект-карти у мережі Інтернет).

2.4. Бібліотека шаблонів (можливість вибору шаблону серед вже існуючих).

Додаток В

Таблиці проміжних і допоміжних даних для аналізу результатів
щодо визначення значення критеріїв та показників добору хмаро
орієнтованої системи підтримки навчання

Таблиця В.1.

Ранжирування ХОСПН

№ ХО СПН № експерта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	10	13	9	4	18	3	2	20	6	14	15	7	19	12	5	16	11	17	8
2	9	18	17	1	6	12	7	8	10	4	16	15	3	11	20	5	14	19	13	2
3	8	16	18	4	7	10	1	9	14	5	20	13	2	15	19	6	12	17	11	3
4	1	18	17	8	5	11	3	2	10	7	15	16	6	12	20	4	13	19	14	9
5	9	10	13	1	6	17	7	8	15	4	14	20	3	16	12	5	19	11	18	2
6	4	18	10	9	1	15	6	5	17	3	11	12	7	16	20	2	13	19	14	8
7	5	20	19	8	2	11	3	4	12	7	16	15	6	13	18	1	10	17	14	9
8	7	10	15	1	4	19	5	6	10	8	14	13	9	11	17	3	18	20	12	2
9	3	19	16	8	2	10	1	4	11	6	17	14	7	12	20	5	13	15	18	9
10	2	19	14	9	5	18	1	3	12	7	13	16	6	10	15	4	11	20	17	9
11	9	20	15	3	6	17	7	8	10	4	13	12	1	18	16	5	11	19	14	2
12	5	10	11	6	2	14	8	9	18	4	13	19	3	17	12	1	20	16	15	7
13	1	19	16	4	9	15	3	2	17	7	11	10	6	14	20	8	13	18	12	5
14	9	20	19	1	6	12	8	7	14	4	10	13	3	15	18	5	16	17	11	2
15	5	18	17	4	8	11	7	6	15	1	16	10	2	12	19	9	14	20	13	3
16	3	15	17	9	5	19	1	2	10	7	13	12	6	20	14	4	18	16	11	8
17	3	10	13	2	6	18	5	4	20	8	14	15	9	19	12	7	16	11	17	1
18	8	18	17	1	6	14	7	9	15	4	10	11	3	16	20	5	12	19	13	2
19	4	19	11	9	1	14	6	5	12	3	18	17	7	13	10	2	16	20	15	8
20	3	17	14	1	6	20	5	4	10	9	18	13	8	11	15	7	12	16	19	2
<i>S</i>	99	324	302	98	97	295	94	107	272	108	286	281	104	290	329	93	287	340	288	101
<i>d</i>	-111	114	92	-112	-113	85	-116	-103	62	-102	76	71	-106	80	119	-117	77	130	78	-109

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Google Classroom за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	2	3
3	2	2	3	3	3	3	3
4	3	2	3	3	3	2	3
5	2	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	2	3	3	3
7	2	3	2	2	3	3	3
8	3	2	2	2	3	2	3
9	2	2	3	2	3	2	3
10	3	3	3	3	3	2	3
11	2	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	2	3	3	3
13	2	2	3	3	3	3	3
14	3	2	3	3	3	2	2
15	2	3	3	2	3	2	2
16	3	2	2	3	2	3	3
17	2	3	3	2	2	3	3
18	2	3	3	3	2	2	3
19	2	2	2	2	3	3	2
20	3	3	3	3	2	2	2
Середнє арифметичне	2,45	2,60	2,80	2,60	2,80	2,55	2,80

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Moodle за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	2	3	3	2	1	2
2	1	3	2	2	2	2	3
3	2	2	3	1	2	1	2
4	1	3	2	3	2	2	2
5	1	1	2	2	3	1	2
6	2	2	3	3	2	1	2
7	1	3	3	2	2	2	2
8	1	1	2	1	3	2	2
9	2	2	2	2	2	1	1
10	1	3	3	3	1	1	2
11	2	2	3	2	2	1	2
12	1	3	2	3	3	1	2
13	2	1	2	2	2	1	3
14	1	2	2	3	2	2	2
15	1	1	3	2	3	2	2
16	1	2	3	3	2	1	2
17	2	3	2	2	1	1	2
18	1	2	2	3	2	1	2
19	2	3	3	3	3	1	2
20	2	2	2	2	2	1	2
Середнє арифметичне	1,45	2,15	2,45	2,35	2,15	1,30	2,05

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Edmodo за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	2	0	2	2	1	2
2	2	2	0	2	1	2	1
3	2	2	1	2	2	1	2
4	3	2	0	2	2	1	2
5	2	1	0	2	2	1	2
6	2	2	1	2	1	1	3
7	2	2	0	3	1	2	3
8	3	2	0	2	2	2	3
9	2	3	0	1	2	2	2
10	2	3	0	3	3	1	2
11	2	3	1	2	3	1	1
12	2	2	0	2	3	1	2
13	3	2	0	2	2	0	3
14	2	3	0	2	2	1	3
15	2	3	0	3	2	1	3
16	3	2	1	3	2	1	2
17	2	3	0	3	2	2	2
18	2	1	0	2	2	1	2
19	2	2	0	2	2	2	3
20	3	2	0	2	2	1	2
Середнє арифметичне	2,25	2,20	0,20	2,20	2,00	1,25	2,25

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Studyboard за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	2	1	2	2	1	1
2	2	2	1	3	3	1	1
3	2	2	1	2	2	1	1
4	2	3	1	2	2	1	1
5	3	3	2	3	2	1	0
6	3	3	2	2	2	2	1
7	3	2	2	2	3	2	2
8	2	2	1	2	3	2	2
9	2	2	1	3	3	2	1
10	2	2	1	3	3	1	1
11	2	2	2	3	3	1	1
12	2	3	2	2	3	1	2
13	2	3	2	2	2	1	2
14	2	3	1	2	2	1	2
15	2	3	1	2	2	2	1
16	2	2	1	2	2	2	1
17	3	2	1	2	2	1	1
18	2	2	1	2	3	1	1
19	2	2	1	2	3	2	1
20	2	2	1	2	3	2	1
Середнє арифметичне	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Oracle за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	3	2	2	2	2	1	1
2	3	2	2	3	3	1	1
3	3	2	2	2	2	1	1
4	2	2	1	2	2	1	1
5	2	2	1	2	2	1	0
6	2	2	1	2	2	2	1
7	2	3	1	3	3	2	2
8	2	3	1	2	3	2	2
9	2	3	2	2	3	2	1
10	2	2	2	2	3	1	1
11	2	2	1	3	3	1	1
12	2	3	1	3	3	1	2
13	2	3	2	3	2	1	2
14	2	3	1	2	2	1	2
15	2	3	1	2	2	2	1
16	2	2	1	2	2	2	1
17	3	2	1	2	2	1	1
18	2	2	1	2	3	1	1
19	2	2	1	2	3	2	1
20	2	2	1	2	3	2	1
Середнє арифметичне	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Learner Nation за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	3	2	2	2	1	2
2	3	2	1	2	3	2	1
3	2	2	2	2	2	1	1
4	2	3	1	2	3	2	1
5	2	2	2	3	2	1	0
6	2	2	1	2	2	1	1
7	2	3	1	3	3	2	2
8	2	2	1	2	2	1	1
9	2	3	2	2	3	2	1
10	3	2	1	2	3	1	2
11	2	2	2	3	2	1	1
12	3	3	1	2	3	2	2
13	2	2	1	3	2	1	1
14	2	2	1	2	3	1	2
15	3	3	1	3	2	1	1
16	2	2	1	2	3	2	1
17	2	2	2	2	2	2	1
18	2	3	1	3	3	1	1
19	2	2	1	2	2	1	1
20	2	2	1	2	3	2	1
Середнє арифметичне	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН iSpring за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	3	3	1	2	2	1	0
2	2	2	1	2	3	1	0
3	2	3	1	2	3	1	0
4	2	2	2	2	3	2	0
5	2	3	1	3	2	1	0
6	3	2	1	3	2	1	0
7	3	3	1	3	3	1	0
8	2	3	2	3	3	2	0
9	2	3	2	2	3	2	0
10	3	2	1	3	2	2	0
11	2	2	1	2	2	1	0
12	1	2	1	3	2	1	0
13	3	3	2	2	2	1	0
14	3	3	2	3	3	1	0
15	3	3	1	3	3	2	0
16	2	2	1	3	3	1	0
17	2	2	1	2	3	1	0
18	3	2	2	2	3	2	0
19	2	1	0	3	3	2	0
20	2	3	1	2	3	1	0
Середнє арифметичне	2,35	2,45	1,25	2,50	2,65	1,35	0,00

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Canvas за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	2	3	1	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	3
3	2	2	1	3	1	1	2
4	2	3	3	3	3	3	2
5	2	3	2	3	2	2	2
6	2	3	1	3	2	1	3
7	2	2	3	2	3	1	3
8	3	2	3	2	3	1	3
9	3	2	3	2	3	2	2
10	2	2	2	2	3	3	2
11	2	2	2	1	2	1	2
12	2	2	2	2	2	2	2
13	2	2	2	2	23	1	2
14	2	2	3	3	3	1	2
15	2	2	3	3	2	1	1
16	2	2	2	2	2	1	2
17	3	2	2	2	2	1	2
18	2	2	2	2	2	1	3
19	2	2	2	3	2	1	3
20	3	2	2	2	2	1	1
Середнє арифметичне	2,20	2,15	2,25	2,25	3,35	1,50	2,25

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Schoology за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	3	1	2	3	1	1
2	2	3	1	2	3	1	1
3	2	3	1	2	3	1	1
4	2	3	1	2	2	1	0
5	2	2	2	2	2	2	1
6	2	2	2	2	3	3	2
7	2	2	2	2	2	2	1
8	2	2	1	2	2	1	0
9	2	2	1	2	3	1	1
10	2	2	1	2	2	1	2
11	3	2	2	2	2	1	3
12	3	2	1	3	3	1	2
13	2	1	2	3	2	1	1
14	2	2	2	3	2	2	1
15	2	2	1	3	3	2	1
16	2	2	1	2	2	1	1
17	3	3	2	2	2	1	1
18	2	3	2	2	2	1	1
19	2	3	2	2	2	1	1
20	2	3	1	2	2	1	1
Середнє арифметичне	2,15	2,35	1,45	2,20	2,35	1,30	1,15

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Blackboard за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	3	1	2	3	1	1
2	2	1	1	2	3	1	0
3	2	1	1	2	3	1	1
4	2	3	1	2	2	1	0
5	2	1	2	2	2	2	1
6	2	2	2	2	3	3	2
7	2	2	2	2	2	2	0
8	2	2	1	2	2	1	0
9	2	2	1	2	3	1	1
10	2	1	1	2	2	1	2
11	3	2	2	2	2	1	0
12	3	2	1	3	3	1	2
13	2	1	2	3	2	1	1
14	2	1	2	3	2	2	1
15	2	1	1	3	3	2	0
16	2	2	1	2	2	1	0
17	3	1	2	2	2	1	1
18	2	3	2	2	2	1	0
19	2	1	2	2	2	1	0
20	2	3	1	2	2	1	1
Середнє арифметичне	2,15	1,75	1,45	2,20	2,35	1,30	0,70

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця В.12.

Результати оцінювання ХОСПН NeoLms за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	3	3	2	3	2	1	3
2	3	3	2	2	2	2	3
3	3	3	2	3	2	3	3
4	2	2	3	2	2	1	3
5	2	2	3	3	2	2	3
6	3	2	3	2	2	3	3
7	2	3	3	3	3	3	3
8	3	2	3	2	3	3	3
9	2	3	3	3	3	2	3
10	3	2	3	3	3	2	2
11	2	3	3	3	2	3	2
12	3	3	3	3	2	3	3
13	2	2	3	2	2	2	3
14	2	2	3	2	2	2	3
15	2	2	3	2	2	3	3
16	3	3	3	2	1	3	3
17	3	3	2	2	2	3	2
18	3	3	2	3	2	3	2
19	3	3	2	3	3	3	2
20	3	3	3	3	3	3	3
Середнє арифметичне	2,60	2,60	2,70	2,55	2,25	2,50	2,75

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Google Classroom за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	1	2	2
2	3	2	1	2
3	2	1	2	2
4	2	2	2	2
5	2	1	2	2
6	3	2	2	3
7	3	1	2	3
8	3	2	1	3
9	2	1	1	3
10	2	2	2	2
11	2	1	2	2
12	2	2	2	2
13	3	1	2	2
14	3	2	3	3
15	2	1	2	2
16	2	2	1	3
17	2	2	1	2
18	2	1	2	3
19	2	2	2	3
20	2	2	2	3
Середнє арифметичне	2,30	1,55	1,80	2,45

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Moodle за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	1	1	1
2	2	1	1	1
3	3	1	1	1
4	2	1	1	1
5	2	1	1	1
6	2	2	1	1
7	3	1	0	2
8	2	1	1	2
9	1	1	1	2
10	2	2	2	1
11	2	2	1	1
12	2	2	1	1
13	2	1	1	1
14	2	1	0	2
15	2	1	2	2
16	2	1	2	2
17	2	2	1	1
18	2	1	1	1
19	2	2	1	1
20	2	2	1	1
Середнє арифметичне	2,05	1,35	1,05	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Edmodo за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	1	1	2	1
2	2	1	2	1
3	2	1	2	1
4	2	1	1	1
5	2	1	2	1
6	2	2	2	1
7	1	1	0	2
8	2	1	2	2
9	2	1	2	2
10	2	2	2	1
11	2	2	1	1
12	2	2	2	1
13	2	1	2	1
14	2	1	0	2
15	2	1	2	2
16	2	1	2	2
17	2	2	2	1
18	2	1	2	1
19	2	2	2	1
20	2	2	2	1
Середнє арифметичне	1,90	1,35	1,70	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Studyboard за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	1	0	2
2	2	2	1	1
3	2	1	0	3
4	3	1	1	3
5	3	1	0	2
6	2	2	0	2
7	2	1	0	2
8	1	1	0	3
9	2	1	0	2
10	3	1	1	2
11	2	2	1	3
12	2	2	0	3
13	2	1	0	3
14	2	1	0	2
15	2	1	1	2
16	2	2	1	2
17	3	1	0	2
18	2	1	0	3
19	2	1	1	1
20	2	2	0	2
Середнє арифметичне	2,15	1,30	0,35	2,25

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Oracle за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	1	3	3
2	2	1	2	2
3	2	1	2	2
4	2	1	2	2
5	2	1	3	3
6	3	1	2	3
7	2	2	2	2
8	3	0	2	2
9	2	1	2	2
10	2	1	3	3
11	2	1	2	3
12	3	1	2	3
13	2	2	2	2
14	2	0	2	2
15	2	1	3	2
16	2	1	2	2
17	3	1	2	3
18	2	2	2	3
19	1	2	3	2
20	1	2	2	3
Середнє арифметичне	2,10	1,15	2,25	2,45

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Learner Nation за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	1	1	1
2	3	2	2	1
3	2	1	1	1
4	2	2	2	1
5	2	1	1	1
6	3	2	2	2
7	3	1	1	1
8	3	1	1	1
9	2	1	1	1
10	2	2	2	2
11	2	2	2	2
12	2	1	1	1
13	2	1	1	1
14	3	1	1	1
15	3	1	1	1
16	2	2	2	1
17	2	1	1	1
18	3	0	1	2
19	2	1	1	2
20	3	2	2	1
Середнє арифметичне	2,40	1,30	1,35	1,25

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН iSpring за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	1	1	2
2	2	1	1	1
3	2	1	1	2
4	3	1	2	3
5	3	2	2	2
6	2	2	1	3
7	2	2	1	2
8	3	1	1	3
9	2	2	2	2
10	2	1	1	3
11	3	2	2	3
12	2	1	1	3
13	3	2	2	3
14	2	1	1	3
15	2	2	1	2
16	3	2	1	2
17	2	2	2	1
18	2	1	1	3
19	2	1	1	3
20	2	1	1	2
Середнє арифметичне	2,30	1,45	1,30	2,40

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Canvas за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	1	1	2
2	1	1	1	2
3	2	1	1	2
4	3	2	1	3
5	2	2	2	3
6	3	1	2	2
7	2	1	2	2
8	3	1	1	3
9	2	2	2	2
10	3	1	1	2
11	3	2	2	3
12	3	1	1	2
13	3	2	2	3
14	3	1	1	2
15	2	1	2	2
16	2	1	2	3
17	1	2	2	2
18	3	1	1	2
19	3	1	1	2
20	2	1	1	2
Середнє арифметичне	2,40	1,30	1,45	2,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Schoology за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	1	3	2
2	2	1	2	2
3	2	1	2	2
4	2	1	2	2
5	3	1	3	2
6	2	1	3	3
7	2	2	2	2
8	2	0	2	3
9	2	1	2	2
10	3	1	3	2
11	2	1	3	2
12	2	1	3	3
13	2	2	2	2
14	2	0	2	2
15	3	1	2	2
16	2	1	2	2
17	2	1	3	3
18	2	2	3	2
19	3	2	2	1
20	2	2	3	1
Середнє арифметичне	2,25	1,15	2,45	2,10

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Blackboard за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	1	2	3
2	2	1	2	2
3	2	1	2	2
4	2	1	2	2
5	3	1	2	3
6	2	1	3	3
7	2	2	2	2
8	2	0	3	2
9	2	1	2	2
10	3	1	2	3
11	2	1	2	3
12	2	1	3	3
13	2	2	2	2
14	2	0	2	2
15	3	1	2	2
16	2	1	2	2
17	2	1	3	3
18	2	2	2	3
19	3	2	1	2
20	2	2	1	3
Середнє арифметичне	2,25	1,15	2,10	2,45

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН NeoLms за технологічним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	3
2	2	2	2	3
3	3	1	1	3
4	2	3	3	3
5	3	2	2	2
6	2	1	3	2
7	3	3	2	2
8	2	2	3	3
9	3	3	2	3
10	2	2	3	3
11	3	3	2	3
12	2	2	3	2
13	1	3	2	2
14	2	3	3	3
15	3	3	3	3
16	2	2	3	2
17	3	2	2	3
18	2	3	2	2
19	1	2	3	3
20	2	3	2	2
Середнє арифметичне	2,30	2,40	2,45	2,60

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Google Classroom за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	2	1	2
2	2	1	1	1
3	2	2	1	2
4	2	1	1	1
5	1	2	1	2
6	1	1	1	1
7	1	2	1	2
8	2	1	1	1
9	2	2	1	2
10	1	1	1	1
11	1	2	1	2
12	1	1	1	1
13	1	1	1	2
14	2	2	1	1
15	1	1	0	2
16	2	2	1	1
17	2	1	1	2
18	2	2	0	2
19	2	1	0	2
20	1	2	1	1
Середнє арифметичне	1,55	1,50	0,85	1,55

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Moodle за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	1	2	1	0
2	2	1	1	1
3	1	2	2	0
4	2	1	2	1
5	1	2	1	0
6	1	1	1	1
7	1	1	2	0
8	2	2	2	0
9	1	2	1	0
10	1	2	1	1
11	1	2	2	1
12	2	1	2	1
13	2	1	1	0
14	2	1	1	0
15	2	2	1	0
16	2	2	1	1
17	2	2	2	1
18	2	2	2	1
19	2	2	1	0
20	2	1	1	1
Середнє арифметичне	1,60	1,60	1,40	0,50

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Edmodo за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	1
2	2	2	3	2
3	1	2	2	2
4	3	2	2	1
5	2	2	2	1
6	2	3	3	1
7	1	2	2	1
8	2	2	2	2
9	2	2	2	1
10	3	3	2	1
11	2	2	3	1
12	2	2	2	2
13	2	2	2	2
14	3	2	2	1
15	2	2	2	1
16	2	3	2	1
17	1	2	3	1
18	2	2	2	2
19	2	2	2	1
20	3	3	2	1
Середнє арифметичне	2,10	2,25	2,25	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Studyboard за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	1
2	2	2	2	1
3	2	2	2	1
4	3	3	3	2
5	2	2	2	1
6	3	3	3	1
7	2	2	2	1
8	2	2	2	2
9	2	2	2	1
10	3	3	2	1
11	2	2	2	1
12	2	2	2	2
13	2	2	2	2
14	3	2	2	1
15	2	2	2	1
16	2	2	2	1
17	3	2	3	2
18	2	2	2	2
19	2	2	2	1
20	3	3	2	1
Середнє арифметичне	2,35	2,25	2,20	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Oracle за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	2	3
2	2	2	1	2
3	2	2	1	2
4	3	2	2	3
5	2	2	1	2
6	2	3	1	2
7	3	3	2	3
8	3	3	2	2
9	2	2	1	2
10	3	3	1	2
11	3	3	1	2
12	3	3	1	2
13	3	3	2	2
14	3	2	1	2
15	2	3	1	3
16	2	2	1	2
17	2	2	1	2
18	3	2	2	3
19	3	3	1	3
20	2	2	1	2
Середнє арифметичне	2,55	2,50	1,30	2,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Learner Nation за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	2	3
2	2	2	1	2
3	2	2	1	2
4	3	2	2	3
5	2	2	1	2
6	2	3	1	2
7	3	3	2	3
8	3	3	2	2
9	2	2	1	2
10	3	3	1	2
11	3	3	1	2
12	3	3	1	2
13	3	3	2	2
14	3	2	1	2
15	2	3	1	3
16	2	2	1	2
17	2	2	1	2
18	3	2	2	3
19	3	3	1	3
20	2	2	1	2
Середнє арифметичне	2,55	2,50	1,30	2,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН iSpring за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	2	2
2	2	2	1	1
3	2	2	1	1
4	3	3	2	2
5	2	2	1	1
6	2	2	1	1
7	3	3	2	2
8	3	3	2	2
9	2	2	1	1
10	3	3	1	1
11	3	3	1	1
12	3	3	1	1
13	3	3	2	2
14	3	3	1	1
15	2	2	1	1
16	2	2	1	1
17	2	2	1	1
18	3	3	2	2
19	3	3	1	1
20	2	2	1	1
Середнє арифметичне	2,55	2,55	1,30	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Canvas за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	2	3
2	2	2	1	2
3	2	2	1	2
4	3	3	2	2
5	2	2	1	2
6	2	2	1	3
7	3	3	2	3
8	3	3	2	3
9	2	2	1	2
10	3	3	1	3
11	3	3	1	3
12	3	3	1	3
13	3	3	2	3
14	3	3	1	2
15	2	2	1	3
16	2	2	1	2
17	2	2	1	2
18	3	3	2	2
19	3	3	1	3
20	2	2	1	2
Середнє арифметичне	2,55	2,55	1,30	2,50

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Schoology за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	2
2	2	2	2	1
3	2	2	2	1
4	3	3	2	2
5	2	2	2	1
6	2	2	3	1
7	3	3	3	2
8	3	3	3	2
9	2	2	2	1
10	3	3	3	1
11	3	3	3	1
12	3	3	3	1
13	3	3	3	2
14	3	3	2	1
15	2	2	3	1
16	2	2	2	1
17	2	2	2	1
18	3	3	2	2
19	3	3	3	1
20	2	2	2	1
Середнє арифметичне	2,55	2,55	2,50	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Blackboard за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	2
2	2	2	2	1
3	2	2	2	1
4	3	2	2	2
5	2	2	2	1
6	2	3	3	1
7	3	3	3	2
8	3	3	3	2
9	2	2	2	1
10	3	3	3	1
11	3	3	3	1
12	3	3	3	1
13	3	3	3	2
14	3	2	2	1
15	2	3	3	1
16	2	2	2	1
17	2	2	2	1
18	3	2	2	2
19	3	3	3	1
20	2	2	2	1
Середнє арифметичне	2,55	2,50	2,50	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН NeoLms за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	2
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	3	3	3	3
5	2	2	2	2
6	3	3	3	3
7	2	2	2	2
8	3	3	3	3
9	2	2	2	2
10	2	2	2	2
11	3	3	3	3
12	3	3	3	3
13	2	2	2	2
14	3	3	2	3
15	2	2	2	2
16	3	3	3	2
17	3	3	3	2
18	3	3	2	2
19	3	3	2	2
20	2	2	2	2
Середнє арифметичне	2,60	2,60	2,45	2,35

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Google Classroom за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	3	2	1	2	1	1
2	1	2	1	1	2	1	2
3	1	2	1	1	2	1	1
4	2	3	2	1	3	1	2
5	2	3	2	2	3	2	1
6	1	2	1	1	2	2	2
7	1	2	1	1	2	1	1
8	2	3	2	2	2	1	2
9	1	2	1	1	3	2	1
10	2	3	2	2	3	2	1
11	1	3	1	1	2	1	1
12	1	2	1	1	2	1	2
13	2	3	2	1	3	2	1
14	1	2	1	2	2	2	1
15	1	2	2	1	2	1	2
16	1	2	2	1	2	1	1
17	2	3	2	2	2	1	1
18	1	1	1	1	2	2	1
19	1	2	2	2	2	2	1
20	2	2	2	2	3	1	1
Середнє арифметичне	1,40	2,35	1,55	1,35	2,30	1,40	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Moodle за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	1	2	1	1	3	2	1
2	2	2	1	1	2	1	1
3	1	2	1	1	2	1	1
4	2	3	1	1	3	2	1
5	1	3	2	2	3	2	2
6	2	2	2	1	2	1	2
7	1	2	1	1	2	1	1
8	2	2	1	2	3	2	1
9	1	3	2	1	2	1	2
10	1	3	2	2	3	2	2
11	1	2	1	1	3	1	1
12	2	2	1	1	2	1	1
13	1	3	2	1	3	2	2
14	1	2	2	2	2	1	2
15	2	2	1	1	2	2	1
16	1	2	1	1	2	2	1
17	1	2	1	2	3	2	1
18	1	2	2	1	1	1	2
19	1	2	2	2	2	2	2
20	1	3	1	2	2	2	1
Середнє арифметичне	1,30	2,30	1,40	1,35	2,35	1,55	1,40

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Edmodo за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	1	2	2	3	3	2	1
2	1	2	1	2	2	1	2
3	1	2	1	2	2	1	1
4	1	3	2	3	3	2	2
5	2	3	2	3	3	2	1
6	2	2	1	2	2	1	2
7	1	2	1	2	2	1	1
8	1	2	2	3	3	2	2
9	2	3	1	2	2	1	1
10	2	3	2	3	3	2	1
11	1	2	1	3	3	1	1
12	1	2	1	2	2	1	2
13	2	3	2	3	3	2	1
14	2	2	1	2	2	1	1
15	1	2	2	2	2	2	2
16	1	2	2	2	2	2	1
17	1	2	2	3	3	2	1
18	2	2	1	1	1	1	1
19	2	2	2	2	2	2	1
20	1	3	2	2	2	2	1
Середнє арифметичне	1,40	2,30	1,55	2,35	2,35	1,55	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Studyboard за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	1	1	2	3	3	1	2
2	1	1	1	2	2	2	2
3	1	1	1	2	2	1	2
4	1	1	2	3	3	2	3
5	2	2	2	3	3	1	3
6	2	1	1	2	2	2	2
7	1	1	1	2	2	1	2
8	1	2	2	3	3	2	2
9	2	1	1	2	2	1	3
10	2	2	2	3	3	1	3
11	1	1	1	3	3	1	2
12	1	1	1	2	2	2	2
13	2	1	2	3	3	1	3
14	2	2	1	2	2	1	2
15	1	1	2	2	2	2	2
16	1	1	2	2	2	1	2
17	1	2	2	3	3	1	2
18	2	1	1	1	1	1	2
19	2	2	2	2	2	1	2
20	1	2	2	2	2	1	3
Середнє арифметичне	1,40	1,35	1,55	2,35	2,35	1,30	2,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Oracle за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	1	2	3	1	3	1	2
2	1	2	2	1	2	2	2
3	1	2	2	1	2	1	2
4	1	3	3	1	3	2	3
5	2	3	3	2	3	1	3
6	2	2	2	1	2	2	2
7	1	2	2	1	2	1	2
8	1	2	3	2	3	2	2
9	2	3	2	1	2	1	3
10	2	3	3	2	3	1	3
11	1	2	3	1	3	1	2
12	1	2	2	1	2	2	2
13	2	3	3	1	3	1	3
14	2	2	2	2	2	1	2
15	1	2	2	1	2	2	2
16	1	2	2	1	2	1	2
17	1	2	3	2	3	1	2
18	2	2	1	1	1	1	2
19	2	2	2	2	2	1	2
20	1	3	2	2	2	1	3
Середнє арифметичне	1,40	2,30	2,35	1,35	2,35	1,30	2,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Learner Nation за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	3	2	3	1	3	1	2
2	2	2	2	1	2	2	2
3	2	2	2	1	2	1	2
4	3	3	3	1	3	2	3
5	3	3	3	2	3	1	3
6	2	2	2	1	2	2	2
7	2	2	2	1	2	1	2
8	3	2	3	2	3	2	2
9	2	3	2	1	2	1	3
10	3	3	3	2	3	1	3
11	3	2	3	1	3	1	2
12	2	2	2	1	2	2	2
13	3	3	3	1	3	1	3
14	2	2	2	2	2	1	2
15	2	2	2	1	2	2	2
16	2	2	2	1	2	1	2
17	3	2	3	2	3	1	2
18	1	2	1	1	1	1	2
19	2	2	2	2	2	1	2
20	2	3	2	2	2	1	3
Середнє арифметичне	2,35	2,30	2,35	1,35	2,35	1,30	2,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН iSpring за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	1	2	3	1	3	2	2
2	1	2	2	1	2	2	2
3	1	2	2	1	2	2	2
4	1	3	3	1	3	3	3
5	2	3	3	2	3	3	3
6	2	2	2	1	2	2	2
7	1	2	2	1	2	2	2
8	1	2	3	2	3	2	2
9	2	3	2	1	2	3	3
10	2	3	3	2	3	3	3
11	1	2	3	1	3	2	2
12	1	2	2	1	2	2	2
13	2	3	3	1	3	3	3
14	2	2	2	2	2	2	2
15	1	2	2	1	2	2	2
16	1	2	2	1	2	2	2
17	1	2	3	2	3	2	2
18	2	2	1	1	1	2	2
19	2	2	2	2	2	2	2
20	1	3	2	2	2	3	3
Середнє арифметичне	1,40	2,30	2,35	1,35	2,35	2,30	2,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Canvas за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	1	2	3	1	2	1	1
2	2	2	2	1	2	1	2
3	1	2	2	1	2	1	1
4	2	3	3	1	3	1	2
5	1	3	3	2	3	2	1
6	2	2	2	1	2	2	2
7	1	2	2	1	2	1	1
8	2	2	3	2	2	1	2
9	1	3	2	1	3	2	1
10	1	3	3	2	3	2	1
11	1	2	3	1	2	1	1
12	2	2	2	1	2	1	2
13	1	3	3	1	3	2	1
14	1	2	2	2	2	2	1
15	2	2	2	1	2	1	2
16	1	2	2	1	2	1	1
17	1	2	3	2	2	1	1
18	1	2	1	1	2	2	1
19	1	2	2	2	2	2	1
20	1	3	2	2	3	1	1
Середнє арифметичне	1,30	2,30	2,35	1,35	2,30	1,40	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Schoology за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	3	2	2	2	2	1	1
2	3	2	2	3	2	1	2
3	3	2	2	2	2	1	2
4	2	2	2	3	2	2	1
5	2	2	2	2	2	1	1
6	2	3	3	3	2	1	1
7	3	3	3	2	2	1	2
8	3	3	3	3	2	2	2
9	2	3	2	2	2	2	1
10	3	2	3	2	2	1	1
11	2	2	2	2	2	1	1
12	3	2	2	2	2	2	1
13	2	2	2	3	2	1	1
14	3	3	3	3	2	2	2
15	2	3	2	3	2	1	1
16	3	2	3	3	2	1	1
17	2	2	2	2	2	2	2
18	3	3	3	2	3	1	1
19	2	2	2	3	2	1	1
20	3	3	2	2	1	2	1
Середнє арифметичне	2,55	2,4	2,35	2,45	2,00	1,35	1,30

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН Blackboard за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	2	2	2	2	3	1	1
2	2	3	2	2	3	2	1
3	2	2	2	2	3	2	1
4	2	3	2	2	2	1	2
5	2	2	2	2	2	1	1
6	2	3	3	3	2	1	1
7	2	2	3	3	3	2	1
8	2	3	3	3	3	2	2
9	2	2	3	2	2	1	2
10	2	2	2	3	3	1	1
11	2	2	2	2	2	1	1
12	2	2	2	2	3	1	2
13	2	3	2	2	2	1	1
14	2	3	3	3	3	2	2
15	2	3	3	2	2	1	1
16	2	3	2	3	3	1	1
17	2	2	2	2	2	2	2
18	3	2	3	3	3	1	1
19	2	3	2	2	2	1	1
20	1	2	3	2	3	1	2
Середнє арифметичне	2,00	2,45	2,4	2,35	2,55	1,30	1,35

Джерело: опрацьовано автором.

Результати оцінювання ХОСПН NeoLms за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів						
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник	6 показник	7 показник
1	3	2	2	2	3	3	2
2	3	3	2	3	3	3	2
3	3	2	2	2	3	3	2
4	2	3	2	3	2	2	2
5	2	2	2	2	2	2	2
6	2	3	3	3	2	2	3
7	3	2	3	2	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3	3
9	2	2	3	2	2	2	2
10	3	2	2	2	3	3	3
11	2	2	2	2	2	2	2
12	3	2	2	2	3	3	2
13	2	3	2	3	2	2	2
14	3	3	3	3	3	3	3
15	2	3	3	3	2	2	2
16	3	3	2	3	3	3	3
17	2	2	2	2	2	2	2
18	3	2	3	2	3	3	3
19	2	3	2	3	2	2	2
20	3	2	3	2	3	3	2
Середнє арифметичне	2,55	2,45	2,4	2,45	2,55	2,55	2,35

Джерело: опрацьовано автором.

Додаток Г

Таблиці проміжних і допоміжних даних для аналізу результатів щодо добору хмаро орієнтованих та web-орієнтованих технологій навчання програмування

Таблиця Г.1.

Ранжирування web-орієнтованих технологій навчання програмування

Технологія Експерт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	10	20	9	19	2	3	4	7	5	6	18	17	12	1	16	11	15	8	14	13
2	1	19	2	16	3	4	5	6	7	8	20	15	18	10	12	17	14	9	13	11
3	10	17	3	13	2	5	4	8	7	3	16	14	20	1	15	19	11	6	12	18
4	3	11	4	20	6	5	1	2	8	7	19	18	15	9	13	16	14	10	17	12
5	5	12	6	11	4	2	1	3	9	8	16	15	13	10	18	14	17	7	19	20
6	4	14	5	13	6	7	2	1	3	8	15	16	17	10	11	12	20	9	18	19
7	5	17	6	18	4	3	1	2	8	7	16	14	12	9	13	11	19	10	15	20
8	1	13	2	14	3	4	5	8	7	6	16	15	11	9	17	12	18	10	19	20
9	2	18	1	19	4	3	5	6	7	8	11	12	20	9	16	17	15	10	14	13
10	5	19	4	20	1	2	3	7	8	6	13	14	15	10	11	12	16	9	17	18
11	4	15	5	11	7	6	8	3	2	1	20	19	18	9	17	16	12	10	14	13
12	5	17	4	16	1	2	3	8	7	6	14	11	15	10	18	13	12	9	19	20
13	6	20	7	19	3	4	5	1	2	8	13	18	12	10	16	11	17	9	15	14
14	1	13	2	15	3	4	5	6	7	8	17	19	11	9	20	12	18	10	16	14
15	2	15	1	14	4	3	8	5	6	7	16	17	20	9	13	19	12	10	11	18
16	3	16	2	17	1	4	5	6	7	8	19	15	12	10	14	20	13	9	18	11
17	4	13	1	18	3	2	8	7	6	5	20	14	11	10	16	12	15	10	19	17
18	4	14	1	12	7	6	5	8	2	3	11	13	20	9	15	18	16	10	17	19
19	2	13	3	19	1	8	7	6	5	4	20	14	17	9	16	18	15	10	11	12
20	1	13	4	19	2	3	5	6	8	7	12	16	11	9	15	20	14	10	17	18
S	78	309	72	323	67	80	90	106	121	124	322	306	300	172	302	300	303	185	315	320
d	-	132	-	113	-	-	-	-	-	-	112	96	90	-38	92	90	93	-25	105	110

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.2.

**Результати оцінювання web-орієнтованого компілятора Codepad.org за
проектувальним критерієм**

Номер респондента	Кількість балів		
	1 показник	2 показник	3 показник
1	2	3	3
2	2	2	3
3	3	3	3
4	2	2	3
5	2	3	3
6	1	2	3
7	3	3	3
8	2	2	3
9	3	3	3
Середнє арифм.	2,22	2,56	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.3.

**Результати оцінювання web-орієнтованого компілятора ideone.com за
проектувальним критерієм**

Номер респондента	Кількість балів		
	1 показник	2 показник	3 показник
1	3	3	3
2	2	3	3
3	3	3	3
4	2	2	3
5	3	3	3
6	2	2	3
7	3	3	3
8	2	2	3
9	3	3	3
Середнє арифм.	2,56	2,67	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.4.

Результати оцінювання хмаро орієнтованого компілятора AWS Cloud 9 за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів		
	1 показник	2 показник	3 показник
1	3	3	3
2	3	2	3
3	3	3	3
4	2	2	3
5	3	3	3
6	2	2	3
7	3	3	3
8	2	2	3
9	3	3	3
Середнє арифм.	2,67	2,56	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.5.

Результати оцінювання web-орієнтованого компілятора Codepad.org за функціональним критерієм

Номер респондента	Кількість балів		
	1 показник	2 показник	3 показник
1	0	2	2
2	0	1	1
3	0	2	2
4	0	1	1
5	0	1	1
6	0	2	1
7	0	1	2
8	0	2	3
9	0	2	1
Середнє арифм.	0,00	1,56	1,56

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.6.

Результати оцінювання web-орієнтованого компілятора ideone.com за функціональним критерієм

Номер респондента	Кількість балів		
	1 показник	2 показник	3 показник
1	3	3	3
2	3	3	3
3	3	3	3
4	3	2	3
5	3	3	3
6	2	2	3
7	2	3	3
8	2	2	3
9	3	3	3
Середнє арифм.	2,67	2,67	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.7.

Результати оцінювання хмаро орієнтованого компілятора AWS Cloud 9 за функціональним критерієм

Номер респондента	Кількість балів		
	1 показник	2 показник	3 показник
1	2	3	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	2	3	3
5	1	2	3
6	2	2	3
7	1	3	3
8	2	3	3
9	1	3	3
Середнє арифм.	1,44	2,67	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.8.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування Algotester за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів				
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник
1	3	3	2	2	3
2	2	2	1	1	3
3	2	3	1	1	3
4	2	2	2	1	3
5	2	3	1	1	3
6	3	2	1	2	3
7	1	2	2	2	3
8	2	3	1	3	3
9	3	3	3	2	3
10	2	2	1	2	3
11	2	2	2	1	3
12	2	2	1	2	3
Середнє арифм.	2,17	2,42	1,5	1,67	3,00

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.9.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування NetOI Olympiad за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів				
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник
1	2	3	2	2	3
2	2	2	2	2	3
3	2	2	1	3	3
4	1	2	2	1	3
5	2	3	1	1	3
6	3	2	1	2	3
7	1	2	2	2	3
8	2	3	2	1	3
9	3	1	3	2	3
10	2	2	1	2	3
11	1	2	2	1	3
12	2	2	2	3	3
Середнє арифм.	1,92	2,17	1,75	1,83	3,00

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.10.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування e-olymp за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів				
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник
1	3	3	3	3	3
2	2	3	3	2	3
3	3	2	3	1	3
4	2	2	2	3	3
5	3	3	3	2	3
6	2	3	2	3	3
7	3	2	3	1	3
8	3	2	3	3	3
9	2	3	3	3	3
10	2	2	2	2	3
11	2	3	2	3	3
12	3	2	3	3	3
Середнє арифм.	2,50	2,50	2,67	2,42	3,00

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.11.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування TopCoder за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів				
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник	5 показник
1	3	1	3	3	3
2	2	2	3	2	3
3	3	1	3	3	3
4	3	2	2	3	3
5	3	1	3	2	3
6	2	1	2	3	3
7	3	1	3	3	3
8	3	2	3	3	3
9	2	1	3	3	3
10	3	2	2	2	3
11	2	1	3	3	3
12	3	2	3	3	3
Середнє арифм.	2,67	1,42	2,75	2,75	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.12.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування Algotester за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів по показнику №						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	3	3	0	3	3
2	2	0	2	2	0	2	3
3	1	0	3	1	0	3	2
4	1	0	2	2	0	2	3
5	1	0	2	3	0	3	3
6	2	1	2	3	0	2	2
7	1	0	3	2	0	2	2
8	1	0	2	3	0	3	1
9	1	0	2	2	0	2	2
10	1	0	3	3	0	1	3
11	1	1	2	3	0	3	3
12	2	1	3	2	0	2	3
Сер. арифм.	1,25	0,25	2,42	2,42	0,00	2,33	2,50

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.13.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування NetOI Olympiad за інформаційно-дидактичним критерієм

Номер респондента	Кількість балів по показнику №						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	3	0	0	0	1
2	2	2	2	0	0	1	2
3	1	1	3	0	0	0	1
4	2	2	3	0	0	1	2
5	1	1	2	0	0	0	1
6	2	2	2	0	0	1	2
7	1	1	3	0	0	0	1
8	2	2	3	0	0	1	2
9	1	1	2	0	0	0	1
10	2	2	3	0	0	1	2
11	1	1	2	0	0	0	1
12	1	1	2	0	0	0	1
Сер. арифм.	1,42	1,42	2,50	0,00	0,00	0,42	1,42

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.14.

**Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи
перевірки завдань з програмування e-olymp за інформаційно-
дидактичним критерієм**

Номер респондента	Кількість балів по показнику №						
	1	2	3	4	5	6	7
1	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	2	2	3
3	2	2	3	2	3	3	3
4	3	3	3	3	2	2	3
5	3	3	3	3	3	3	3
6	2	2	3	2	2	2	3
7	3	3	2	3	3	3	3
8	3	3	3	3	2	2	3
9	2	2	3	2	3	3	2
10	3	3	3	3	2	2	2
11	3	3	2	3	3	3	3
12	3	3	3	2	2	2	3
Сер. арифм.	2,75	2,75	2,83	2,67	2,50	2,50	2,83

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.15.

**Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи
перевірки завдань з програмування TopCoder за інформаційно-
дидактичним критерієм**

Номер респондента	Кількість балів по показнику №						
	1	2	3	4	5	6	7
1	3	3	3	2	0	3	0
2	3	3	3	1	1	3	1
3	3	2	3	1	0	3	1
4	3	3	3	1	1	3	0
5	3	3	3	2	0	2	0
6	2	3	3	2	0	3	0
7	3	2	3	1	0	3	0
8	3	3	3	1	0	2	0
9	3	3	2	2	0	3	0
10	2	3	2	1	0	3	0
11	2	2	3	1	0	3	0
12	3	3	3	1	1	2	1
Сер. арифм.	2,75	2,75	2,83	1,33	0,25	2,75	0,25

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.16.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування Algotester за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів по показнику №			
	1	2	3	4
1	1	1	0	0
2	1	2	1	0
3	2	2	0	0
4	2	2	1	0
5	1	2	0	0
6	1	1	1	0
7	2	2	0	0
8	2	2	1	0
9	1	1	1	0
10	2	1	1	0
11	2	2	0	0
12	2	1	0	0
Сер. арифм.	1,58	1,58	0,50	0,00

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.17.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування NetOI Olympiad за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів по показнику №			
	1	2	3	4
1	0	1	1	0
2	0	2	0	0
3	0	1	1	0
4	0	2	0	0
5	0	1	1	0
6	0	1	0	0
7	0	2	1	0
8	0	2	0	0
9	0	2	2	0
10	0	1	1	0
11	0	2	0	0
12	0	2	1	0
Сер. арифм.	0,00	1,58	0,67	0,00

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.18.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування e-olupr за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	3
2	3	2	3	2
3	3	2	2	2
4	3	3	2	3
5	3	2	2	3
6	3	2	3	2
7	2	3	3	2
8	3	3	3	3
9	3	2	2	2
10	2	2	2	3
11	3	2	3	1
12	3	3	2	3
Сер. арифм.	2,83	2,42	2,50	2,42

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.19.

Результати оцінювання web-орієнтованої автоматизованої системи перевірки завдань з програмування TopCoder за комунікаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	2	3	3
2	2	2	3	3
3	3	2	3	3
4	2	2	3	2
5	2	3	3	2
6	3	3	3	3
7	2	2	2	3
8	3	2	2	2
9	3	3	3	2
10	2	3	3	3
11	3	2	3	2
12	2	2	2	2
Сер. арифм.	2,42	2,33	2,75	2,50

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.20.

Результати оцінювання web-орієнтованих інтелектуальних карт Bubbl.us за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	2	1	3
2	3	1	2	3
3	2	1	1	3
4	3	1	2	3
5	2	2	2	3
Середнє арифм.	2,4	1,4	1,6	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.21.

Результати оцінювання web-орієнтованих інтелектуальних карт Mindomo за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	1	2	3
2	3	2	3	3
3	2	1	2	3
4	3	1	3	3
5	2	2	2	3
Середнє арифм.	2,4	1,4	2,4	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.22.

Результати оцінювання web-орієнтованих інтелектуальних карт Mindmeister за проектувальним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	2	2	3	3
2	3	2	2	3
3	3	2	3	3
4	3	1	2	3
5	3	2	3	3
Середнє арифм.	2,8	1,8	2,6	3

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.23.

Результати оцінювання web-орієнтованих інтелектуальних карт Bubbl.us за функціональним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	0	2	2	0
2	1	3	3	0
3	0	2	2	0
4	1	3	3	0
5	0	2	2	0
Середнє арифм.	0,4	2,4	2,4	0

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.24.

Результати оцінювання web-орієнтованих інтелектуальних карт Mindomo за функціональним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	1
2	2	2	3	2
3	3	3	2	1
4	3	2	2	1
5	2	3	3	2
Середнє арифм.	2,6	2,6	2,6	1,4

Джерело: опрацьовано автором.

Таблиця Г.25.

Результати оцінювання web-орієнтованих інтелектуальних карт Mindmeister за функціональним критерієм

Номер респондента	Кількість балів			
	1 показник	2 показник	3 показник	4 показник
1	3	3	3	3
2	2	3	3	3
3	3	3	2	3
4	3	2	2	2
5	3	3	3	3
Середнє арифм.	2,8	2,8	2,6	2,8

Джерело: опрацьовано автором.

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ ПОДАТОК

Наукове видання

БАКАЛЮК Тетяна Анатоліївна

**ПРОЕКТУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО
НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ
БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ: ТЕОРЕТИКО-
МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ**

Монографія

За загальною редакцією доктора педагогічних наук, професора, член-кореспондента НАПН України
Спіріна Олега Михайловича

Дизайн обкладинки: Печкуров В. П. (e-mail: vadim1989god@gmail.com)

Надруковано з оригінал-макета автора

Підписано до друку _____ Формат 60x90/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.
Ум. друк. арк. 22.6. Обл. вид. арк. 14.9. Наклад 300. Зам. _____

Видавець ФОП О.О. Євенок
м. Житомир, вул. Мала Бердичівська, 17а
тел.: (0412)422-106

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
серія ДК №3544 від 05.08.09 р.