

Цікавими є приклади побудови параметричних кривих (Рис. 9) і паркетів на площині (Рис. 10). Їх можна використати на гуртках з математики з метою формування пізнавального інтересу учнів.

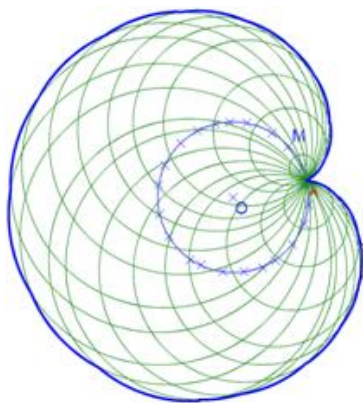


Рис. 9

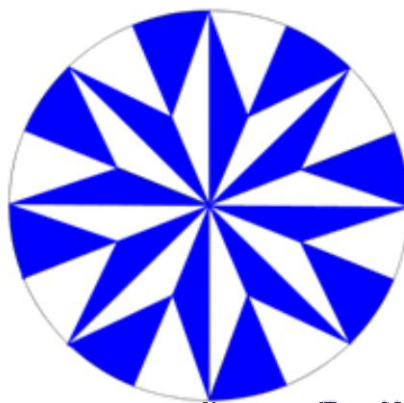


Рис. 10

Для демонстрації у класі прикладів геометричних побудов безпосередньо з он-лайн бібліотеки необхідно мати доступ до Інтернету. У випадку його відсутності необхідно скопіювати xml-код файлу бібліотеки ресурсів у відповідне допоміжне вікно для введення xml-коду під час нового сеансу роботи з програмою Instrumenproche та перейти у режим «Лектор». За необхідності можна внести зміни у існуючий код.

Таким чином, систематичне педагогічно виважене використання засобів ІКТ на уроках математики сприяє розкриттю учнями змісту абстрактних математичних понять, розумінню методів розв'язування задач, формуванню математичних компетентностей, пізнавального інтересу учнів до навчання математики. Великого значення в даному разі набувають рівні інформатичної культури вчителів математики та їх професійних компетентностей щодо застосування засобів ІКТ на уроках математики та у позакласній роботі.

Література

1. Рамський Ю.С. Інформаційна культура вчителя математики та її формування в умовах упровадження інформаційно-комунікаційних технологій / Рамський Ю.С., Рафальська М.В./ Математика в рідній школі. Науково-методичний журнал. №5. – К.: Вид-во «Педагогічна преса», 2014. – С. 2-7.
2. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Сергій Анатолійович Раков. – Харків, 2005. – 382 с.
3. Комп'ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів / М. І. Жалдак, О. В. Вітюк. – К: РННЦ „ДІНІТ”, 2004 – 168 с.
4. М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко, Є. Ф. Вінниченко. Математика з комп'ютером: посібник для вчителів. – Київ, НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2008. – 278 с.

Литвинова С.Г.

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Методичні основи визначення ефективності хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу

Сучасне наукове співтовариство активно вивчає питання ефективного використання Інтернет-технологій для забезпечення мільйонів людей якісною освітою і надання їм шансу на краще життя. Ситуація складається так, що апаратне і програмне забезпечення вдосконалюється і оновлюється практично щодня і будь-яка школа навряд чи зможе змінювати свою комп'ютерну техніку та програмне забезпечення відповідно до мінливих тенденцій розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, забезпечуючи систематичний і безперервний розвиток інформаційно-комунікаційних компетентностей як вчителів-предметників, так і учнів [17].

Тому необхідно сформувати у всіх членів суспільства відповідні знання і вміння у сфері ІКТ, що дозволило б їм не тільки опрацьовувати різноманітні дані, а й мати можливість розвивати свій творчий потенціал і здатності вирішувати різного роду проблеми. Вчителі та інші педагогічні працівники також повинні мати відповідні можливості для набуття і розвитку таких знань та умінь, зазначає Вітторіо Мідоро, професор Інституту ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті [21, 4].

В умовах неперервного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, формування ключових компетентностей у учнів вимагає від педагогічної спільноти впровадження новітніх технологій безпосередньо у навчально-виховний процес, забезпечення умов для вчителя до неперервної самоосвіти і підвищення ІКТ-компетентностей.

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти зазначено, що до ключових компетентностей учня загальноосвітнього навчального закладу належить здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології та відповідні засоби для виконання особистісних і суспільно значущих завдань [25].

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційні технологій, зокрема хмарних обчислень, простота їх використання та адміністрування, широкі можливості щодо реалізації різних форм навчання та забезпечення навчальної мобільності виводить впровадження хмаро орієнтованих навчальних середовищ на пріоритетні позиції в системі загальної середньої освіти [18].

Разом з розумінням перспектив розвитку і використання хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) у навчальному процесі, можливостей впровадження нових форм проведення уроків і організації онлайн навчання, забезпечення доступності учнів до навчальних матеріалів, постає проблема оцінювання ефективності використання ХОНС у навчально-виховному процесі загальноосвітніх навчальних закладів, що вимагає розробки відповідних, факторів, критеріїв та індикаторів.

Досвід впровадження хмаро орієнтованих навчальних середовищ незначний, тому необхідно виокремити роботи вчених, які досліджували моделі оцінювання ЗНЗ. Так, у роботах В.Є. Луначек досліджено факторно-критеріальну модель оцінювання рівня інформатизації ЗНЗ [19], Г.В. Єльніковою [9], Л.М. Калініною [13], Я.В. Заворотною і Т.С. Шабановою [12] – моделі оцінювання інформаційного забезпечення управлінського компоненту ЗНЗ, Г.В. Єльніковою підходи і оцінювання електронних підручників [10].

Використання ІКТ вчителями, учнями та керівниками ЗНЗ спонукало наукову, педагогічну та світову спільноту досліджувати питання ІКТ-компетентностей. Так роботи О.М. Соколюк присвячені контрольно-оцінювальній діяльності старшокласників в комп'ютерно орієнтованому середовищі [27], С.Г. Литвинова досліджує шляхи формування ІКТ-компетентностей вчителів-предметників [15], В.Ю. Биков, О.М. Спирін, О.В. Овчарук та ін. – основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України [26], питання розвитку ІКТ-компетентностей розкрито в роботах В.П. Беспалова [3], Н.І. Гендіної [6], Н.І. Колкової [6], І.Л. Скіпор [6], Ю.О. Дорошенка [8], Н.Х. Насирової [23], М.І. Жалдака [11], Н.В. Морзе [22] та ін.

Наслідком використання нових технологій в освіті є поява нових ролей вчителів, нових педагогічних методик і нових підходів до педагогічної освіти [21, 8].

Ефективність використання нових методик навчання з використанням інноваційних технологій, зокрема хмаро орієнтованих, може бути досягнута активним використанням суб'єктами навчальної діяльності можливостей ХОНС для навчання, комунікації, співпраці та кооперації з метою досягнення конкретних дидактичних цілей, що вимагає від суб'єктів розвитку відповідних ІКТ-компетентностей.

У ефективному навчальному середовищі створюються найбільш сприятливі для його суб'єктів умови щодо здійснення навчально-пізнавальної діяльності, творчого розвитку особистості.

Ефективність навчального середовища визначається ступенем його відповідності меті створення, задається і визначається системою критеріїв (системою цільових функцій), в яких відображаються цільові і змістово-технологічні вимоги щодо його складу, структури та ефективного і безпечного використання в навчально-виховному процесі. Таким чином, ефективність навчального середовища визначається за ступенем відповідності якісних і кількісних характеристик навчального середовища, що проектується, заданим цільовим функціям, за якими воно створюється і розвивається [5, 7].

Таке нововведення в систему загальної середньої освіти, як ХОНС, вимагає комплексного оцінювання і, в першу чергу, визначення рівня сформованості ІКТ-компетентностей суб'єктів навчальної діяльності, яке можливо здійснити за допомогою кваліметричного підходу.

Кваліметрія – наукова дисципліна, де вивчається методологія і проблематика комплексного кількісного оцінювання якості будь-яких об'єктів, предметів або процесів [1; 2; 9; 10]. В прикладній кваліметрії розробляються методи кількісного оцінювання якості об'єктів, зокрема електронних.

Кваліметричний підхід у визначенні ефективності ХОНС передбачає кількісний опис якості його об'єктів.

Основний метод кваліметрії – експертне оцінювання. Нині розвивається кваліметрія, де використовуються загальні методи в педагогічних вимірюваннях для кількісного оцінювання ефективності електронних об'єктів. Основним методом педагогічної кваліметрії є метод групових

експертних оцінок (метод Делфі), за яким визначають спосіб прогнозування майбутніх результатів на основі оцінок експертів-фахівців [20; 31].

Найважливіші риси методу Делфі: відсутність прямого контакту між експертами; взаємна анонімність; циклічність процедури; обов'язкова участь в експертизі окремої моніторингової групи, через яку і під контролем якої здійснюється інформаційний обмін всередині експертної групи; реєстрація суджень експертів не тільки у вигляді кількісних оцінок, а й з обов'язковим обґрунтуванням цих оцінок експертами у кожному черговому турі процедури оцінювання відредагованих матеріалів, як узагальненої кількісної оцінки в групі в цілому, так і аргументів, наведених експертами в обґрунтуванні своїх індивідуальних суджень [31, 14].

Як зазначає С.У. Гончаренко, одним із засобів, за допомогою якого можна дістати відомості про педагогічне явище, зробити обґрунтовані висновки про шляхи розв'язання актуальних проблем теорії і практики навчання і виховання, є експертний метод або метод компетентних суддів [7, 162].

На сучасному етапі розвитку ІКТ збирання таких експертних оцінок можливе із застосуванням хмарних технологій. Для встановлення числового значення вагомості кожного критерію, фактору ефективності використання спроектованого ХОНС було розроблено онлайн анкету, за допомогою Google Docs (Excel-форми), доступ до якої мали експерти з Дніпропетровської обл., Запорізької обл., Житомирської обл., Хмельницької обл., Сумської обл., Тернопільської обл., Київської обл., Луганської обл., м. Києва, м. Дніпропетровська, м. Харкова, м. Вінниці. Залучення до оцінювання явищ, що вивчаються, найбільш компетентних людей, думки яких, доповнюючи одна одну, дають можливість об'єктивно охарактеризувати явище, що вивчається, зазначає С.У. Гончаренко, є основою для отримання експертного висновку [7, 163].

Обговорення чи онлайн спілкування в момент заповнення анкет мало ймовірно [16]. Проведенню анкетування передують роз'яснююча робота щодо уміння використовувати запропоновані шкали. Перевагою такого анкетування є те, що експерти можуть одночасно вносити відповіді в форму з різних куточків України, не заважаючи один одному, не здійснюючи додаткового впливу щодо нав'язування іншої думки і формуючи, таким чином, єдиний експертний висновок.

В єдиному експертному висновку визначаються базові фактори і критерії оцінювання ефективності спроектованого хмаро орієнтованого навчального середовища ЗНЗ. Такий висновок формується наступним чином.

Обчислюється середнє арифметичне значення вимірюваної характеристики для конкретної групи учнів (вчителів школи).

$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i n_i,$$

x_i – оцінка певної характеристики ХОНС за десятибальною шкалою i -м експертом;

n_i – частота значення x_i , тобто скільки разів був поставлений бал x_i при оцінюванні ХОНС за досліджуваною характеристикою усією групою учнів (вчителями школи) в сукупності;

n – кількість респондентів.

Визначається середнє значення M , що слугує показником сукупного оцінювання конкретної характеристики ХОНС усією групою вчителів школи і залишається досить об'єктивною характеристикою, що дозволяє знехтувати впливом суб'єктивних факторів (наприклад, упередженість відношення окремих учнів до даного нововведення на момент опитування).

Для узагальнення результатів оцінювання складних педагогічних процесів і одержання узагальнюючого судження експертів (єдиного експертного висновку), здійснюється перевірка узгодженості ранжування, використовуючи коефіцієнт конкордації [7, 163].

Ступінь узгодженості думок експертів можна оцінити за величиною так званого коефіцієнта конкордації Кендалла (W). Значення коефіцієнта конкордації лежить в межах від 0 (при повній відсутності узгодженості) до 1 (при повній узгодженості думки експертів).

Розрахунок коефіцієнта конкордації Кендалла (W) здійснюється у наступній послідовності.

Крок перший. Визначається S – сума квадратів різниць рангів (відхилень від середнього).

$$M = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m r_{ij}, \text{ де}$$

r_{ij} – значення рангу, виставлене i -му фактору j -м експертом,

M – середнє значення рангів даного експерименту;

$S = \sum_{i=1}^n (R_i - M)^2$, де R_i – сума рангів i -го фактору.

Крок другий. Визначаємо коефіцієнт конкордації:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}, \text{ де}$$

m – кількість експертів у групі,

n – кількість факторів (критеріїв).

Факторно-критеріальна модель визначення ефективності спроектованого ХОНС вміщає ряд факторів, критеріїв та індикаторів.

Фактор розуміється як чинник зміни розвитку ІКТ-компетентностей суб'єктів, під *критерієм* розуміються фактичні показники розвитку ІКТ-компетентностей суб'єктів навчальної діяльності [15; 16].

З розвитком і використанням інформаційно-комунікаційних та мережних технологій поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність» постійно уточнюється науковцями (табл. 1), що підтверджує важливість даного поняття для розвитку освіти, зокрема загальної середньої.

Таблиця 1.

<i>Автор</i>	<i>Визначення</i>
М.І. Жалдак	інформаційно-комунікаційні технології – це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для розробки інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж, а також технології формалізації і розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням таких систем і мереж [11]
Н.І. Гендіна, Н.І. Колкова, І.Л. Скіпор.	здатність особистості орієнтуватися у потоці повідомлень, вміння працювати з різними видами повідомлень, знаходити і добирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися, на основі здобутих знань вирішувати будь-яку інформаційну потребу, пов'язану з професійною діяльністю [6]
Ю.О. Дорошенко	ІКТ-компетентність особистості проявляється у раціональному доборі та свідомому застосуванні нею певних ІКТ у процесі активного розв'язання різноманітних завдань із досягненням успішного результату [8]
С.Г. Литвинова	ІКТ-компетентність передбачає здатність вчителя-предметника орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати відомості та оперувати ними відповідно до професійних та власних потреб [15]
Н.Х. Насирова	мотивація, потреба й інтерес до отримання знань, умінь і навичок у галузі технічних і програмних засобів [23]
О.В. Овчарук	свідоме розуміння та знання природи, ролі та можливостей використання технологій у особистому та соціальному житті, навчанні та роботі [14]
О.М. Спірін	підтверджена здатність особистості автономно і відповідально застосовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології для задоволення власних потреб і розв'язування суспільно-значущих, зокрема, професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності [29]
П.В. Беспалов	не зводиться до розрізнених знань і навичок роботи на комп'ютері. Вона являє собою інтегральну характеристику особистості, здатність до засвоєння відповідних знань і розв'язання задач в навчальній та професійній діяльності за допомогою комп'ютера [3]

Для успішного використання ІКТ у навчально-виховному процесі потрібні нові навички управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів.

Отже, *інформаційно-комунікаційна компетентність вчителя-предметника – це інтегрована сукупність знань, вмінь і навичок, на основі якої забезпечується здатність вчителя використовувати інформаційно-комунікаційні технології для орієнтації та оперування на практиці в інформаційному просторі відповідно до професійних, власних та суспільних потреб.*

Майстерністю вчителя та рівнем розвитку його ІКТ-компетентностей визначається його здатність опанувати інноваційні шляхи використання технологій для набуття учнями технологічної грамотності, поглиблення знань, створення та удосконалення навчального середовища.

Підвищення кваліфікації вчителів з питань ІКТ стає одним із важливих завдань освітніх перетворень і буде ефективним тільки за умови його спрямування на певні зміни в навчанні [30, 8].

Враховуючи рекомендації ЮНЕСКО, які пов'язані з професійним розвитком педагогів та освоєнням роботи у ІКТ-насиченому освітньому середовищі, відповідно до рамки ІКТ-компетентностей [21] було розроблено шість факторів, три критерії та низку індикаторів для визначення рівня розвитку ІКТ-компетентностей вчителів-предметників.

Перший фактор «Розуміння ролі і освітньої політики використання ХОНС». Суб'єкти мають знати та розуміти тенденції інноваційного розвитку ІКТ, їх роль у розвитку конкретної особистості і загальноосвітнього навчального закладу в цілому, можливостей застосування і використання ХОНС як в ЗНЗ, так і в системі загальної середньої освіти, прогнозувати перспективи розвитку, визначати позитивні аспекти використання, зміни в педагогічній практиці і методах роботи з використанням ХОНС, розуміти роль ХОНС для підвищенні якості освітніх послуг в системі загальної середньої освіти.

Другий фактор «Базові знання про ХОНС». Суб'єкти мають бути здатними використовувати компоненти ХОНС під час навчально-виховного процесу в урочний і позаурочний час в рамках предмету, якого навчає конкретний вчитель; для напрацювання і удосконалення навичок використання ХОНС, для комунікації з учнями під час навчальної діяльності, перевірки домашніх завдань, для відстеження, оцінювання і створення звітності щодо навчальних досягнень учнів, забезпечення навчальної мобільності та повсюдного доступу до навчальних матеріалів.

Третій фактор «Використання ХОНС у професійній діяльності». Суб'єкти мають бути здатними використовувати компоненти ХОНС у професійній діяльності, під час розробки уроків, організації співпраці з учнями на уроках, в позакласній роботі, для обміну педагогічним досвідом з іншими вчителями, співпраці з методичними об'єднаннями вчителів-предметників, для педагогічного виваженого добору сервісів для активізації пізнавальної діяльності учнів, для комунікації, співпраці і кооперації з колегами з питань навчальної діяльності, самореалізації в професії.

Четвертий фактор «Здатності до співпраці та самоосвіти в ХОНС». Суб'єкти мають використовувати компоненти ХОНС для покращення навичок комунікації з питань навчальної діяльності, особистісного розвитку, допомоги у пошуку ідей та різних даних, обміну педагогічним досвідом, для самоосвіти, співпраці, та кооперації з метою розвитку власних здібностей, поглиблення знань з конкретного предмету, організації навчально-виховного процесу.

П'ятий фактор «Використання базових сервісів ХОНС». Суб'єкти мають бути здатними використовувати базові сервіси ХОНС: текстовий редактор Word, електронну пошту Outlook, табличний процесор Excel, систему конференцз'язку Lync, презентації PowerPoint, сховище OneDrive, е-записник OneNote, Excel-форми для тестування, внутрішню (зовнішню) соціальну мережу Yammer для комунікацій, та додаткові сервіси під час навчальної діяльності учнів.

Шостий фактор «Використання ХОНС для різних форм навчальної діяльності». Суб'єкти мають володіти здатностями використовувати ХОНС для роботи з класом, для організації персоналізованого навчання, роботи в малих групах, у проектах, для підготовки учнів до олімпіад, для підготовки робіт МАН, активізації навчальної діяльності, для самостійної підготовки учнів до уроків, для спільної роботи над завданнями, для навчальної он-лайн комунікації.

Кожний фактор розкривається за допомогою наступних критеріїв, що відповідають трьом основним критеріям структури рамки ІКТ-компетентностей, розробленої ЮНЕСКО [30, 7].

Критерій «Технологічна грамотність» – це широке використання новітніх технологій учнями та педагогічними працівниками для забезпечення навчально-виховного процесу і завдяки впровадженню ХОНС в систему загальної середньої освіти.

Він відображає набуття учнями, керівниками загальноосвітніх навчальних закладів та вчителями-предметниками здатностей використовувати ІКТ для організації навчання, підтримки особистісного розвитку, розвитку конкурентоспроможності учнів, забезпечення доступу до високоякісних ресурсів учнів різних категорій, підвищення рівня життєвих навичок і вмінь. Вчителі мають усвідомлювати та вміти пов'язувати ІКТ із відповідними компонентами навчальних програм, що обумовлює вдосконалення, розвиток вмінь та навичок використання ІКТ для активізації пізнавальної діяльності учнів і становить загальну технологічну грамотність у відповідному контексті навчання.

Критерій «Поглиблення знань» – це підвищення здатності педагогічних працівників щодо застосування знань і вмінь для особистісного розвитку шляхом виконання складних практичних завдань під час взаємодії, комунікації та співпраці в ХОНС.

Тут враховуються здатності вчителів допомагати учням у поглибленому освоєнні змісту навчальних предметів, застосуванні отриманих знань для вирішення комплексних завдань, які зустрічаються в реальному житті, передбачається навчання у співпраці, яке базується на виконанні поставлених завдань та реалізації різних проектів, глибокому дослідженні предмету і застосуванні отриманих знань, пошуку відповідей на складні щоденні запитання та розробці стратегії їх вирішення.

Вчитель має формувати завдання і скеровувати процес отримання учнями знань і умінь під час навчання та пізнання світу, структурувати завдання для розв'язування проблем, поєднувати універсальні та спеціальні програмні засоби, ЕОР, застосовувати мережні та Інтернет-ресурси, надавати доступ до взаємодії з іншими вчителями, вміти застосовувати ІКТ для створення та моніторингу індивідуальних і групових планів учнівських проектів, підвищувати професійний рівень, застосовувати ІКТ, зокрема ХОНС, стосовно даної предметної галузі.

Критерій «ІКТ-творчість» – це розвинення здатності учнів і педагогічних працівників до інновацій, створення нових знань та отримання від них відповідної віддачі під час взаємодії, комунікації та співпраці в ХОНС.

Вимагається від учителів здатність допомагати учням і педагогічним працівникам, підвищувати якість надання освітніх послуг, брати участь у розробці шкільних програм, вирішувати навчальні та соціальні проблеми, взаємодіяти, співпрацювати, експериментувати, критично мислити та застосовувати творчі підходи, оцінювати наявні знання, свої сильні та слабкі сторони, відстежувати прогрес, спиратися на успіхи та робити висновки з невдач, що знадобиться їм протягом усього життя для повноцінної участі в житті суспільства [30, 13].

Вчителі при цьому беруть участь в експериментальному та інноваційному освітньому процесі, співпрацюють з колегами та сторонніми спеціалістами з метою підвищення якості освіти. Створенню новітнього навчального середовища сприяє розмаїття мережних пристроїв, цифрових ресурсів та електронних середовищ, використання яких забезпечує технічну підтримку процесу навчання, виховання, інтелектуального розвитку людини.

Для визначення ефективності спроектованого ХОНС ЗНЗ побудуємо факторно-критеріальну модель оцінювання розвитку ІКТ-компетентностей вчителів (табл. 2) та технологічну карту визначення результатів (табл. 3).

Таблиця 2.

Розуміння ролі і освітньої політики використання ХОНС	$F_{1=0,16}$	Технологічна грамотність	1.1	Рівень застосування ХОНС у Вашій школі	1–3
			1.2	Використання ХОНС для забезпечення реалізації цілей загальної середньої освіти	1–3
		Поглиблення знань	1.3	Позитивні аспекти ХОНС для Вашої школи	1–3
			1.4	Політика впровадження ХОНС у навчальний процес Вашої школи	1–3
			1.5	Зміни у Вашій педагогічній практиці і методах роботи з використанням ХОНС	1–3
		Творчість	1.6	Роль ХОНС у розвитку Вашої школи	1–3
			1.7	Роль ХОНС у підвищенні якості освітніх послуг в системі загальної середньої освіти	1–3
Базові знання про ХОНС	$F_{2=0,16}$	Технологічна грамотність	2.1	Об'єм використання ХОНС для роботи з Вашими учнями в рамках предмету, якого Ви навчаєте	1–3
			2.2	Об'єм використання ХОНС для комунікації з учнями під час навчання предмету	1–3
			2.3	Об'єм використання ХОНС для співпраці учнів під час навчання предмету	1–3
			2.4	Об'єм використання ХОНС для кооперації учнів під час навчання предмету	1–3
			2.5	Об'єм використання ХОНС для перевірки домашніх завдань учнів	1–3
			2.6	Об'єм використання ХОНС для відстеження, оцінювання і створення звітності щодо навчальних досягнень учнів	1–3
			2.7	Об'єм використання ХОНС для формування звітності щодо навчальних досягнень учнів	1–3
Використання ХОНС у професійній діяльності	$F_{3=0,165}$	Поглиблення знань	3.1	Об'єм використання ХОНС у професійній діяльності	1–3
			3.2	Об'єм використання ХОНС для активізації навчальної діяльності учнів	1–3
			3.3	Об'єм використання ХОНС для організації співпраці з колегами	1–3
			3.4	Об'єм використання ХОНС для організації співпраці з методичним об'єднанням вчителів	1–3
			3.5	Об'єм використання ХОНС для обміну досвідом з іншими вчителями	1–3
	Творчість	3.6	Об'єм використання ХОНС під час розробки уроків	1–3	
		3.7	Об'єм використання ХОНС під час розробки навчально–дидактичних завдань	1–3	

Здатності до співпраці та самоосвіти	F ₄ = 0,178	Поглиблення знань	4.1	Об'єм використання ХОНС для покращення навичок комунікації у учнів	1–3
			4.2	Об'єм використання ХОНС для допомоги учням у пошуку ідей та різних даних	1–3
			4.3	Об'єм використання ХОНС для того, щоб учні могли обмінюватися досвідом	1–3
		Творчість	4.4	Об'єм використання ХОНС для самоосвіти учнів	1–3
Використання базових сервісів ХОНС	F ₅ = 0,172	Технологічна грамотність	5.1	Об'єм використання текстового редактора Word в ХОНС	1–3
			5.2	Об'єм використання електронної пошти Outlook в ХОНС	1–3
			5.3	Об'єм використання табличного процесора Excel в ХОНС	1–3
			5.4	Об'єм використання системи конференцзв'язку Lync в ХОНС	1–3
			5.5	Об'єм використання презентацій PowerPoint в ХОНС	1–3
			5.6	Об'єм використання OneDrive в ХОНС	1–3
			5.7	Об'єм використання OneNote в ХОНС	1–3
			5.8	Об'єм використання Excel-форм для тестування в ХОНС	1–3
			5.9	Об'єм використання соціальної мережі Yammer для комунікацій	1–3
		Творчість	5.10	Об'єм використання додаткових сервісів під час навчальної діяльності учнів в ХОНС	1–3
Використання різних форм навчальної діяльності	F ₆ = 0,165	Поглиблення знань	6.1	Об'єм використання ХОНС для роботи з класом	1–3
			6.2	Об'єм використання ХОНС для організації персоналізованого навчання	1–3
			6.3	Об'єм використання ХОНС для роботи в малих групах	1–3
			6.4	Об'єм використання ХОНС для роботи у проектах	1–3
			6.5	Об'єм використання ХОНС для підготовки до олімпіад	1–3
			6.6	Об'єм використання ХОНС для підготовки робіт МАН	1–3
			6.7	Об'єм використання ХОНС для активізації навчальної діяльності	1–3
			6.8	Об'єм використання ХОНС для самостійної підготовки учнів до уроків	1–3
			6.9	Об'єм використання ХОНС для спільної роботи над завданнями	1–3
			6.10	Об'єм використання ХОНС для навчальної онлайн комунікації	1–3

Таблиця 3.

Фактори та критерії визначення рівня ІКТ-компетентності	Формула підрахунку (n- кількість анкет)
Розуміння ролі і освітньої політики використання ХОНС	$F_1 = \frac{\sum_1^n (k_{1.1} + \dots + k_{1.7})}{n} \cdot 0,16$
Базові знання про ХОНС	$F_2 = \frac{\sum_1^n (k_{2.1} + \dots + k_{2.7})}{n} \cdot 0,16$

Використання ХОНС у професійній діяльності	$F_3 = \frac{\sum_1^n (k_{2.1} + \dots + k_{3.7})}{n} \cdot 0,165$
Здатності до співпраці та самоосвіти	$F_4 = \frac{\sum_1^n (k_{4.1} + \dots + k_{4.4})}{n} \cdot 0,178$
Використання базових сервісів ХОНС	$F_5 = \frac{\sum_1^n (k_{5.1} + \dots + k_{5.10})}{n} \cdot 0,172$
Використання різних форм навчальної діяльності	$F_6 = \frac{\sum_1^n (k_{6.1} + \dots + k_{6.10})}{n} \cdot 0,165$
Загальний результат	$F = \sum_{i=1}^6 F_i$, $F = \begin{cases} \text{якщо } F \leq 7,48, \text{ то «початковий»}, \\ \text{якщо } 7,48 < F \leq 14,95, \text{ то «середній»}, \\ \text{якщо } 14,95 < F \leq 22,43, \text{ то «достатній»}. \end{cases}$
Технологічна грамотність	$K_1 = \frac{\sum_1^n (k_{1.1} + k_{1.2} + k_{2.1} + \dots + k_{2.7} + k_{5.1} \dots + k_{5.9})}{n}$, $K_1 = \begin{cases} \text{якщо } K_1 \leq 18, \text{ то «початковий рівень»}, \\ \text{якщо } 18 < K_1 \leq 36, \text{ то «середній рівень»}, \\ \text{якщо } 36 < K_1 \leq 54, \text{ то «достатній рівень»}. \end{cases}$
Поглиблення знань	$K_2 = \frac{\sum_1^n (k_{1.3} + \dots + k_{1.5} + k_{3.1} + \dots + k_{3.5} + k_{6.1} + \dots + k_{6.10})}{n}$, $K_2 = \begin{cases} \text{якщо } K_2 \leq 21, \text{ то «початковий рівень»}, \\ \text{якщо } 21 < K_2 \leq 42, \text{ то «середній рівень»}, \\ \text{якщо } 42 < K_2 \leq 63, \text{ то «достатній рівень»}. \end{cases}$
Творчість	$K_3 = \frac{\sum_1^n (k_{1.6} + k_{1.7} + k_{3.6} + k_{3.7} + k_{4.4} + k_{5.10})}{n}$, $K_3 = \begin{cases} \text{якщо } K_3 \leq 21, \text{ то «початковий рівень»}, \\ \text{якщо } 21 < K_3 \leq 42, \text{ то «середній рівень»}, \\ \text{якщо } 42 < K_3 \leq 63, \text{ то «достатній рівень»}. \end{cases}$

Розроблена модель формування ІКТ-компетентностей вчителів в хмаро орієнтованому навчальному середовищі може бути інтегрована (табл. 4) в рамку ІКТ-компетентностей ЮНЕСКО [30, 13].

Таблиця 4.

Фактори/Критерії	K_1	K_2	K_3
F_1	$I_{1.1} - I_{1.2}$	$I_{1.3} - I_{1.4}$	$I_{1.5} - I_{1.7}$
F_2	$I_{2.1} - I_{2.7}$		
F_3		$I_{3.1} - I_{3.5}$	$I_{3.6} - I_{3.7}$
F_4		$I_{4.1} - I_{4.3}$	$I_{4.4}$
F_5	$I_{5.1} - I_{5.9}$		$I_{5.10}$
F_6		$I_{6.1} - I_{6.10}$	

Сучасні педагоги все більше і більше здійснюють взаємодію, використовуючи засоби інформаційних технологій, зокрема хмаро орієнтовані, що створює умови для безперервного розвитку ІКТ-компетентностей суб'єктів навчальної діяльності. Впровадження ХОНС спонукає вчителів до з'ясування ролі і освітньої політики використання ІКТ у навчально-виховному процесі, використання новітніх форм навчальної взаємодії, розвиває здатності до співпраці та самоосвіти.

Використання розробленої факторно-критеріальної моделі для визначення рівня ІКТ-компетентності вчителів дає можливість оцінити ефективність використання спроектованого ХОНС загальноосвітнього навчального закладу. Її можна інтегрувати з основною рамкою ІКТ-компетентностей, розробленою ЮНЕСКО.

Література

1. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии) / Г.Г. Азгальдов. – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
2. Азгальдов Г.Г., Э.П. О квалиметрии / Г.Г. Азгальдов, Э.П. Райхман. – М.: Издательство стандартов, 1973. – 171 с.
3. Беспалов В.П. Аксиологический подход к формированию и развитию информационно-технологической компетентности государственных служащих // Информационные технологии в образовании – 2003: Материалы конференции. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ito.edu.ru/2003/II-3-2414.html>

4. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем) / В.Ю. Биков. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp1/Bykov.pdf.
5. Биков В. Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування [Електронний ресурс] / В.Ю. Биков, В.Г. Кремень // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. — Харків : НТУ «ХП», 2013. – № 2. – С. 3-16. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/1188/1/Art100Text-3.pdf>.
6. Гендина Н.И., Колкова Н.И., Скипор И.Л. Информационная культура личности: диагностика, технология формирования: Учебно-методическое пособие. Ч.1. / Н.И. Гендина, Н.И. Колкова, И.Л. Скипор. — Кемерово: КемГАКИ, 1999. – 146 с.
7. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
8. Дорошенко Ю.О. Сучасна шкільна інформатична освіта // Использование информационных технологий в учебном процессе: Материалы всеукраинского научно-практического семинара учителей и руководителей общеобразовательных учреждений, 1-2 ноября 2007 г. Севастополь / Ю.О. Дорошенко. – Севастополь: школа «Таврида», 2007. – С. 6-11.
9. Єльнікова Г.В. Основи адаптивного управління (тексти лекцій) / Г.В. Єльнікова. – Харків: Видав. Основа, 2004. – 128 с.
10. Єльнікова Г.В. Наукові основи розвитку управління загальною середньою освітою в регіоні: Монографія. – К.:ДАККО, 1999. – 303 с.
11. Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті / М.І. Жалдак // Наукові записки Тернопільського національного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2005. – № 6. – С. 17-24.
12. Заворотна Я.В. Факторно-критеріальна модель інноваційного управління загальноосвітнім навчальним закладом [Електронний ресурс] / Я. В. Заворотна, Т. С. Шабанова. – Режим доступу: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp11/1/Zavorotna-Shabanova.pdf
13. Калініна Л.М. Система інформаційного забезпечення управління загальноосвітнім навчальним закладом: Монографія. – Херсон: Айлант, 2005. – 275 с.
14. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
15. Литвинова С.Г. Шляхи формування інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів-предметників / Світлана Григорівна Литвинова // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2008. – № 2. – С. 8-10.
16. Литвинова С.Г. Визначення вагомості критеріїв ефективності хмаро орієнтованого навчального середовища [Електронний ресурс] / С.Г. Литвинова. – 2014. Режим доступу: <https://docs.google.com/forms/d/1p2NrSAglaeogMH7aOfAxCjXH8ImOyFiKNdeR7knYAZc/viewform?c=0&w=1>
17. Литвинова С.Г. Облачно ориентированная учебная среда школы: от кабинета до виртуальных методических предметных объединений учителей [Электронный ресурс] / С. Г. Литвинова // Образовательные технологии и общество. – 2014. – №1(17). – Режим доступу: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i1/pdf/9.pdf
18. Литвинова С.Г. Поняття та основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С.Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання – 2014. – №2 (40). – С. 26-41 – Режим доступу: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756#.U2aW6IF_vzA
19. Лунячек В.Є Інформатизація загальної середньої освіти регіону. Навчально-методичний посібник. Видання третє, доповнене / В.Є. Лунячек, В.І. Ліпейко, І.Т. Соколянська. – Харків, 2005. – С.80-85
20. Математические методы обработки данных. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html>
21. Мидоро В. Руководство по адаптации рамочных рекомендаций ЮНЕСКО по структуре ИКТ-компетентности учителей (методологический подход к локализации UNESCO ICT-CFT) / Витторио Мидоро. – М.: ИИЦ «Статистика России» – 2013. – 72 с.
22. Морзе Н. Моніторинг формування інформатичних компетентностей випускників загальноосвітніх шкіл / Н. Морзе, О. Барна, В. Вембер, О.Кузьмінська / Всеукраїнська газета для вчителів інформатики. – №17–19 (593–595), – 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ito.edu.ru/2003/II-3-2414.html> – Заголовок з екрана.
23. Насырова Н.Х. Проектирование подготовки студентов гуманитарных факультетов классического университета по информатике: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед.

наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Н. Х. Насырова. – Казань, 2000. – 17 с.

24. Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали Звітної науково-практичної конференції (м. Київ, 29 березня 2012 р.). Т. 1. / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України / за заг. ред. В.О. Радкевич. – К. : ПТО НАПН України, 2012. – С. 16

25. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року №1392). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/28030/

26. Рамкові підходи до стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей керівників загальноосвітніх навчальних закладів для дистанційного навчання / Литвинова С.Г., Малицька І.Д. / Основи стандартизації з інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В.Ю. Биков, О.В. Білоус, Б.М. Богачков та ін.] ; за заг. ред. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна, О.В. Овчарук. – К. : Атіка, 2010. – С. 81-86

27. Соколюк О.М. Особливості контрольно-оцінювальної діяльності старшокласників в комп'ютерно орієнтованому середовищі [Електронний ресурс] / О.М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №3 (17). – Режим доступу: <http://esteticamente.ru/e-journals/ITZN/em17/content/10someci.htm>

28. Спірін О.М. Інформаційно-комунікаційні та інформативні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О.М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5 (13). – Режим доступу: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183/169#.U68MxJR_toE

29. Спірін О.М. Теоретичні методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою: Монографія / О.М. Спірін [Наук. ред. акад. М.І. Жалдак]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с.

30. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. [Електронний ресурс]. – 2011. Режим доступу: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214694/>

31. Эйтингон В.Н. Методы организации экспертизы и обработки экспертных оценок в менеджменте: учебно-методическое пособие / В.Н. Эйтингон, М.А. Кравец, Н.П. Панкратова, В.В. Давнис. – Воронеж, 2004. – С. 6 – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/522/27522>

Покришень Д.А., Олексієнко С.О.

Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені К.Д. Ушинського

Інформаційна система «Деканат ЗППО»

Постійне “спрощення та вдосконалення” системи ведення звітної документації не зменшує роботу адміністративних працівників, а навпаки ускладнює та висуває нові вимоги до процесу обліку та опрацювання лавиноподібних потоків даних. Освіта не виключається з даного процесу і є повноцінною галуззю сучасного суспільства.

Відповідно до Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 09.01.2007 №537, та Закону «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22.05.2003 №851- IV виникає необхідність у розробці науково-технічних і методичних засад опрацювання інформаційних потоків, які виникають у галузі освіти [4].

Проблеми розвитку суспільства, що стосуються науково-технічного, економічного та соціального аспекту, пов'язані з упровадженням та вдосконаленням інформаційно-комунікаційних технологій не тільки в навчально-виховний процес закладу освіти, але і в управління навчальним закладом. Це дозволяє значно збільшити ефективність інформаційних процесів та документообіг, а саме: збирання, зберігання, аналіз та систематизацію, пошук та коригування, передавання та подання різних даних, що використовуються в офіційній документації.

Організувати переміщення та опрацювання даних, відомостей, а також формування необхідних звітів можливо за допомогою інформаційного ресурсу, а саме – інформаційної системи (ІС).

Використання інформаційних систем у практичній повсякденній роботі різних відділів ВНЗ говорить не тільки про стан його матеріально-технічної бази, але і визначає рівень інформаційного розвитку в системі управління.

Питаннями впровадження ІС в навчально-виховний процес та управління ВНЗ в цілому займаються Жалдак М.І., Биков В.Ю., Горошко Ю.В., Морзе Н.В., Пеньков А.В., Рамський Ю.С., Раков С.А., Триус Ю.В., Цибко Г.Ю. та інші дослідники, що відображено у роботах [1, 3, 5, 7, 8]. У роботах [9], [10] розглядається використання ІС у роботі кафедри навчального закладу для первинної реєстрації навчальних досягнень студентів, та забезпечення взаємозв'язків студент-кафедра-деканат.