

## ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

### Анотація

Стаття присвячена стандартизованим вимогам до студентів, спрямованих на виконання професійно-орієнтованих завдань у галузі інформаційних технологій. Наведений компетентнісно-орієнтований курикулум містить опис професійних компетентностей в галузі інформаційних технологій, згрупованих у 14 категорій.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, компетентність, інформаційні технології.

### Аннотация

Статья посвящена стандартизованным требованиям к студентам, направленным на выполнение профессионально-ориентированных заданий в области информационных технологий. Приведенный компетентностно-ориентированный курикулум содержит описание профессиональных компетентностей в области информационных технологий, сгруппированных в 14 категорий.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, компетентность, информационные технологии.

### Abstract

This article is devoted to the standardized requirements for an undergraduate students to properly perform a professional IT-jobs. A competence-based curriculum contains the professional IT-competencies divided into 14 groups.

**Keywords:** competence-based approach, competence, information technology.

**Постановка проблеми.** Наказом Президента України від 4 липня 2005 року № 1013 (п. 7) «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні» визначені заходи, спрямовані на реалізацію в Україні положень Болонської декларації, зокрема, з розроблення та затвердження нових галузевих стандартів вищої освіти.

В основі розробки нових галузевих стандартів вищої освіти України покладено компетентнісний підхід, у відповідності до якого, одним із ключових моментів оцінки якості процесу навчання є результат формування системи компетентностей.

Наказ Міністерства освіти і науки від 11 жовтня 2007 р. №897 «Про створення робочих груп з розроблення галузевих стандартів вищої освіти» [2] встановлює порядок розроблення, подання, проходження експертизи, погодження і затвердження складових галузевих стандартів вищої освіти (ОКХ, ОПП, засобів діагностики рівня якості освітньо-професійної підготовки фахі-

вця). В додатку до наказу наведено систему компетентностей бакалавра за напрямом підготовки 6.040102 «Біологія», у відповідності до якого необхідно розробити систему компетентностей і для інших напрямків, в тому числі – систему професійних компетентностей бакалавра у галузі інформаційних технологій.

Процес розробки ГСВО для напрямків інформатичного профілю – складний поетапний процес, в якому доцільно враховувати досвід побудови аналогічних систем як у вітчизняній, так й у зарубіжній вищій школі.

**Аналіз останніх досліджень.** На сьогодні питанням компетентнісного підходу в освіті приділяється досить багато уваги: його теоретичні та методологічні основи досліджуються у працях таких українських педагогів, як Н.М. Бібік, Л.С. Ващенко, О.І. Локшини, Л.І. Паращенко, Т.П. Петухової, О.І. Пометун, С.А. Ракова, О.Я. Савченко, С.Є. Трубачевої, О.В. Овчарук; російських – В.А. Болотова, О.М. Дахіна, І.А. Зимньої, Н.В. Кузьміної, А.К. Маркова, В.В. Серікова, А.В. Хуторського.

Питанням структуризації та класифікації саме інформатичних компетентностей присвячено роботи К.Р. Ковальської, Н.В. Морзе, М.І. Жалдака, Є.М. Смирнової-Трибульської, О.М. Спіріна, Ж.А. Чорної.

Згідно [1] система професійних компетентностей вчителя інформатики наступна:

1. компетентності щодо індивідуальної ідентифікації й саморозвитку;
2. міжособистісні компетентності;
3. суспільно-системні компетентності;
4. загально-професійні компетентності;
5. предметно-орієнтовані (профільно-орієнтовані) компетентності:
  - науково-предметні компетентності;
  - предметно-педагогічні компетентності;
6. технологічні компетентності:
  - компетентності в галузі педагогічних технологій;
  - інформаційно-технологічні компетентності;
7. професійно-практичні компетентності.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є аналіз зарубіжного досвіду з розробки системи інформатичних компетентностей.

**Основна частина.** Питанням застосування компетентнісного підходу в інформатичній освіті в Сполучених Штатах Америки приділяли значну увагу, починаючи з 80-х років ХХ століття. Над розробкою системи професійних компетентностей активно працювали і працюють провідні заклади освіти. Нами були проаналізовані матеріали, представлені у відкритому доступі наступними навчальними закладами:

1. Dept. of Education, Jackson. Office of Vocational and Technical Education;
2. Ohio State Dept. of Education, Columbus.; Ohio Board of Regents, Columbus;
3. Bellevue Community Coll., WA. Northeast Tech Prep Consortium., – Northwest Center for Emerging Technologies, Bellevue, WA;

4. North Carolina department of public instruction;
5. Minnesota State Univ., Mankato. College of Education;
6. WestEd, San Francisco, CA. California Community Colleges, Sacramento.

Зосередимо увагу на компетентностях з інформаційних технологій.

Згідно курикулуму [4] вони діляться на чотири групи (кластери): інформаційні служби, мережні системи, програмування та розробка програмного забезпечення, інтерактивні засоби. Основну частину документу [5] складають 49 модулів, які містять компетентності та їх складові з наступних областей: основи інформаційних технологій, передача даних, теорія програмування, мови прикладного програмування, розробка програмного забезпечення, основні графічні принципи дизайну, фото-, відео та звукова продукція, інтернет, дизайн Web-сторінки, мультимедіа продукція, апаратний дизайн та обслуговування, операційні системи, мережні архітектури, мережні операційні системи, глобальні мережі, управління мережею, основи систем управління базами даних, адміністрування баз даних, теорія інформаційних систем, управління інформаційними системами, інсталяція системи та її обслуговування, системне адміністрування та управління, керівництво проектом, спілкування, технічна документація, обслуговування клієнтів, економічні та ділові поняття, перевірка якості, статистика та ін. Причому для кожної з компетентностей визначено є вона обов'язковою чи рекомендованою для будь-якої з чотирьох вищевказаних груп.

У відповідності до курикулуму [3] компетентності з інформаційних технологій діляться на дві групи: компоненти технічного вивчення та компоненти, що є для них необхідною основою.

До компонентів технічного вивчення відносяться:

- СП1. Комп'ютерні тенденції в бізнесі та суспільстві.
- СП2. Принципи роботи ПК.
- СП3. Windows.
- СП4. Бази даних.
- СП5. Електронна пошта.
- СП6. Графічне програмне забезпечення.
- СП7. Інтернет.
- СП8. Електронні таблиці.
- СП9. Текстовий редактор.
- СП10. Редактор презентацій.
- СП11. Встановлення та налаштування програмного забезпечення.
- СП12. Встановлення та налаштування апаратних засобів.
- СП13. Мережні технології.
- СП14. Програмування.

Необхідною основою для вивчення технічних компонентів є:

- ЗП1. Аналіз.
- ЗП2. Дизайн/розробка.
- ЗП3. Ділове спілкування.
- ЗП4. Обслуговування клієнтів.

- ЗП5. Подання матеріалу.
- ЗП6. Розв'язування проблем.
- ЗП7. Керівництво проектом.
- ЗП8. Дослідження.
- ЗП9. Самоосвіта.
- ЗП10. Управління задачею.
- ЗП11. Робота в групі.
- ЗП12. Тестування/перевірка.
- ЗП13. Навички робочого місця.

Літерами «КСП» ми позначили *спеціальні професійні компетентності*, літерами «КЗП» – *загально-професійні компетентності*, які виступають основою для відповідних спеціальних компетентностей.

Показником ефективного оволодіння студентами інформаційними технологіями є формування вищевказаних компетентностей. Для кожної з компетентностей курикулумом надано її складові та індикатори, які визначають сформованість відповідної компетентності. В якості індикаторів можуть виступати завдання на виконання певної дії, що демонструє сформованість здатностей, що складають компетентність.

Наведемо складові для визначених спеціально-професійних компетентностей.

### **КСП1. Комп'ютерні тенденції в бізнесі та суспільстві**

- вміння описати, як комп'ютерні системи використовуються в діловому світі;
- вміння виконати огляд можливостей використання комп'ютерів в бізнесі;
- вміння описати позитивні та негативні впливи комп'ютерних технологій на суспільство та бізнес;
- знання етичних проблем використання комп'ютерних технологій;
- знання проблем, пов'язаних з інформаційними ризиками;
- вміння обговорити тенденції розвитку комп'ютерів та галузей обробки інформації;
- уявлення про те, як ділові інформаційні системи, ймовірно, зміняться в майбутньому;
- вміння підсумувати розвиток комп'ютерної галузі;
- знання екологічних проблем, пов'язаних із комп'ютерами.

### **КСП2. Принципи роботи ПК**

- вміння пояснити відмінність між апаратними засобами та програмним забезпеченням;
- вміння пояснити призначення основних додатків;
- вміння описати основні компоненти ПК та принципи їх використання;
- вміння пояснити відмінності між операційними системами, програмами та файлами;
- навички запуснути та завершити роботу операційної системи;
- навички запуснути та завершити програму;
- вміння виконати основні операції над файлами та впорядкувати їх;

- вміння продемонструвати застосування миші, клавіатури та інших периферійних пристроїв;
- вміння оцінити обчислювальні потреби та рекомендувати відповідну комп'ютерну систему для конкретних задач та додатків;
- вміння зробити обґрунтований вибір між придбанням нової системи та оновленням існуючої.

### **КСП3. Windows**

- навички основних операцій з клавіатурою та мишею;
- навички основних операцій над файлами;
- вміння відкрити та закрити файли та додатки;
- вміння налаштувати оформлення робочого столу;
- вміння застосувати допоміжні програми;
- вміння скористатись довідкою для вирішення проблеми;
- вміння завантажити програму на основі MS DOS;
- вміння здійснити обмін даними між різними додатками.

### **КСП4. Бази даних**

- вміння спроектувати, створити та показати використання реляційної бази даних;
- вміння створити та заповнити таблиці;
- вміння зробити та протестувати запити;
- вміння створити запит для аналізу даних;
- вміння спроектувати форми та пов'язати їх із запитами;
- вміння створити форматований звіт;
- вміння імпортувати інформацію з інших додатків;
- вміння створити базу даних для виконання потреб певних категорій додатків або користувачів.

### **КСП5. Електронна пошта**

- знання призначення та основних характеристик поштових систем;
- вміння описати та пояснити призначення опцій відправки листів;
- вміння надіслати, отримати, дати відповідь, зберегти та видалити повідомлення;
- вміння встановити пароль на вхід у поштову систему;
- вміння надрукувати текст повідомлення та вкладені в нього документи і файли;
- вміння додати до повідомлення документи;
- вміння створити список розсилок;
- вміння створити папку для збереження повідомлень та документів;
- вміння упорядкувати повідомлення;
- вміння пояснити сутність та особливості застосування поштової етикету;
- вміння описати проблеми безпеки та навести рекомендації для безпечного використання електронної пошти;
- вміння пояснити опції електронної пошти, такі як повідомлення про перегляд листа;
- вміння описати проблеми забруднення вірусами та обговорити страте-

гії захисту.

### **КСП6. Графічне програмне забезпечення**

- вміння ідентифікувати та пояснити основні відмінності між різними типами графічного програмного забезпечення;
- вміння застосувати інструментальні засоби графіки, меню та функції, такі як групування, перетворення та змішування;
- вміння застосувати прості інструменти, стилі та шаблони;
- вміння застосувати прості та комбіновані методи управління атрибутами та типами об'єктів;
- вміння пояснити принципи дво- і тривимірної графіки;
- вміння здійснити імпорт та експорт з одних додатків у інші;
- вміння створити графіку, що інтегрує елементи комунікації та візуального дизайну;
- вміння обрати відповідно до мети графічні стилі;
- вміння обрати та використати найбільш ефективно програмне забезпечення відповідно до проекту.

### **КСП7. Інтернет**

- вміння застосувати браузер, включаючи: запуск браузера, Web-серфінг, збереження посилань, збереження та редагування тексту й зображень, використання пошукових механізмів;
- знання основні положення законів про авторське право та вміння їх пояснити;
- знання та вміння описати сильні та слабкі сторони і спеціальні особливості різних пошукових систем;
- вміння застосувати булеву логіку для здійснення ефективного пошуку;
- вміння знайти та завантажити оновлення певних програм з Інтернет;
- вміння створити Web-сторінку, що містить внутрішні та зовнішні посилання, використовуючи інструментальні засоби розробки Web-сторінок та мови програмування.

### **КСП8. Електронні таблиці**

- вміння пояснити та продемонструвати принципи створення електронної таблиці;
- вміння розробити, заповнити, зберегти, відновити та надрукувати електронні таблиці;
- вміння застосувати автоформатування електронних таблиць;
- вміння використати прості та складені формули;
- вміння створити графіки та діаграми в електронних таблицях;
- вміння дослідити помилки при посиланнях в електронних таблицях;
- вміння здійснити імпорт та експорт даних і об'єктів у/з інших додатків;
- вміння описати та продемонструвати розширені функції електронних таблиць;
- вміння показати ділові застосування електронних таблиць;
- вміння продемонструвати використання електронних таблиць в реальних ситуаціях.

### **КСП9. Текстовий редактор**

- навички набору з клавіатури з мінімальною швидкістю 35 слів за хвилину з точністю 90%;
- вміння створити, набрати, зберегти, відкрити та роздрукувати документ;
- вміння застосувати прості функції форматування;
- вміння використати попередній перегляд інформації, що виводиться на друк і обрати опції друку;
- вміння застосувати пошук і заміну та клавіші для переміщення;
- вміння продемонструвати засоби обробки тексту, включаючи перевірку правопису;
- вміння продемонструвати роботу з колонками та таблицями;
- вміння продемонструвати роботу зі схемами, посиланнями, списками;
- вміння продемонструвати роботу з графікою та діаграмами;
- вміння застосувати функції форматування, такі як нижні колонтитули, заголовки, параметри сторінки;
- вміння створити ділові документи стандартних форматів і стилів;
- вміння використати об'єкти з інших додатків та Інтернет-джерел.

### **КСП10. Редактор презентацій**

- вміння описати особливості та функції редакторів презентацій;
- вміння створити слайди презентації;
- вміння застосувати різні шаблони та оформлення слайдів;
- вміння застосувати та продемонструвати ефекти зміни слайдів;
- вміння застосувати різні ефекти анімації;
- вміння упорядкувати та налаштувати ефекти анімації;
- вміння продемонструвати використання основних принципів графічного проектування при побудові слайдів;
- вміння імпортувати графічні об'єкти, електронні таблиці та діаграми;
- вміння створити ефективну презентацію, що добре розкриває тему;
- вміння створити цікаву презентацію, що звертається до цільової аудиторії.

### **КСП11. Встановлення та налаштування програмного забезпечення**

- вміння проаналізувати апаратні засоби та програмне забезпечення для визначення сумісності;
- вміння обрати між опціями за замовчуванням та необхідними інсталяційними опціями;
- вміння встановити програмне забезпечення для налаштування операційної системи;
- вміння дослідити результати некоректної інсталяції та здійснити нову інсталяцію;
- вміння занотувати покрокові процедури встановлення та налаштування;
- вміння відключити програмне забезпечення, що може конфліктувати з інсталяцією нового програмного забезпечення;
- вміння дослідити та отримати необхідну інформацію з технічних ха-

ракртеристик виробників;

- вміння пояснити відмінність між оновленням та новою інсталяцією та зробити обґрунтований вибір;

- вміння ідентифікувати відмінність між локальною та мережною інсталяцією;

- вміння встановити прикладне програмне забезпечення та системне програмне забезпечення на різних платформах.

### **КСП12. Встановлення та налаштування апаратних засобів**

- знання функцій окремих частин ПК та вміння їх пояснити;

- знання взаємодії апаратних засобів та вміння її пояснити;

- вміння встановити, модернізувати та налаштувати апаратні засоби;

- вміння встановити та налаштувати периферійні пристрої;

- знання заходів безпеки при роботі з ПК та вміння їх описати;

- вміння зібрати та проаналізувати системну інформацію;

- вміння здійснити профілактичні процедури обслуговування;

- вміння ідентифікувати несправність апаратних засобів з різних повідомлень про помилки.

### **КСП13. Мережні технології**

- знання мережних концепцій та принципів та вміння їх описати;

- вміння описати принципи функціонування та особливості роботи локальної та глобальної мереж;

- вміння встановити та налаштувати мережний сервер;

- вміння встановити та налаштувати робочу станцію, підключену до мережі;

- вміння встановити та вибрати компоненти конфігурації мережі, такі як мережні інтерфейсні плати, принтери та пристрої CD-ROM;

- вміння зібрати та протестувати кабельні з'єднання, використовуючи мережний аналізатор;

- вміння визначити тип необхідної топології мережі, такої як зірка або кільце;

- вміння описати типи кабелю, необхідного для фізичного з'єднання мережі;

- вміння налаштувати програмне забезпечення для управління записами користувача, групами та безпекою файлової системи;

- вміння встановити та налаштувати службу TCP/IP на робочих станціях та мережних серверах;

- вміння виконати основні діагностичні операції на рівні сервера та робочої станції;

- вміння забезпечити базову систему безпеки, процедури резервного копіювання та обслуговування.

### **КСП14. Програмування**

- вміння пояснити призначення та функції комп'ютерних програм;

- вміння пояснити термін «мови програмування» та навести приклади для кожної з різних категорій мов програмування;

- вміння пояснити фактори, які необхідно розглянути при виборі мови



програмування;

- вміння описати етапи розробки програм;
- вміння пояснити та застосувати концепції програмування та інструментальні засоби, що використовуються в структурному програмуванні;
- вміння пояснити та проілюструвати лінійні, розгалужені та ітераційні структури, що використовуються в структурному програмуванні;
- вміння пояснити відмінності використання різних стилів програмування: подіє-орієнтованого програмування, об'єктно-орієнтованого програмування та традиційного процедурного програмування;
- вміння створити внутрішню та зовнішню документацію до програми;
- вміння пояснити та продемонструвати процес логічної організації даних;
- вміння спроектувати, написати, перевірити та дослідити результати виконання простих програм.

### **Висновки:**

1. Застосування компетентнісного підходу вимагає структурної перебудови методичних систем навчання усіх дисциплін на основі введення нових способів оцінювання навчальних досягнень через індикатори сформованості відповідних спеціальних та загально-професійних компетентностей.
2. Аналіз вітчизняних та зарубіжних курикулумів дозволяє зробити висновок про спільність загально-професійних компетентностей для споріднених напрямів (зокрема, для всіх інформатичних профілів).
3. Спеціальні професійні компетентності з інформаційних технологій включають в себе компетентності користувача, програміста та адміністратора комп'ютерної системи.
4. За різними профілями доцільним є подальша конкретизація індикаторів інформатичних компетентностей з відповідною рівневою диференціацією та виділення нових частинних компетентностей (зокрема компетентності з різних технологій програмування).

### **Література:**

1. Ковальська К.Р. Основи компетентнісного підходу в підготовці вчителя інформатики / Ковальська К.Р. – <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em7/content/08kkrtts.htm>
2. Комплекс нормативних документів для розроблення складових системи галузевих стандартів вищої освіти // За заг. ред. В.Д. Шинкарука. – <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1038.1974.1&nobreak=1>
3. Building a Foundation for Tomorrow: Tech Prep Information Technology Skill Standards-Based Curriculum. – Washington: U.S. Department of Education, 1999. – 124 p.
4. Ohio Information Technology Competency Profile. Ohio State Dept. of Education, Columbus, 1999. – 275 p.