

Кушнарєва Наталія

<https://orcid.org/0000-0002-7588-7967>

Кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри технологічної освіти та інформатики,
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
(Чернігів, Україна) E-mail: natashaakushnareva@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «БАЗИ ДАНИХ»

У статті розглянуто особливості формування професійних компетентностей здобувачів вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни «Бази даних». Обґрунтовано актуальність підготовки майбутніх фахівців до роботи в умовах цифровізації суспільства та зростання ролі інформаційних технологій у професійній діяльності. Проаналізовано мету, завдання та структуру дисципліни, спрямованої на формування теоретичних знань і практичних навичок проектування, створення та використання реляційних баз даних із застосуванням сучасних систем управління базами даних, зокрема PostgreSQL. Визначено роль компетентнісного підходу у формуванні загальних компетентностей та досягненні програмних результатів навчання. Охарактеризовано змістові модулі дисципліни та їх вплив на розвиток професійних умінь студентів. Особливу увагу приділено використанню практико-орієнтованих методів навчання, зокрема лабораторних робіт і проєктної діяльності, що сприяють розвитку аналітичного мислення, цифрової грамотності, навичок командної роботи та прийняття обґрунтованих рішень. Встановлено, що поєднання компетентнісного та практико-орієнтованого підходів забезпечує ефективну підготовку здобувачів вищої освіти до професійної діяльності.

Мета роботи – аналіз особливостей формування професійних компетентностей здобувачів вищої освіти під час вивчення дисципліни «Бази даних» та обґрунтування ролі практико-орієнтованого підходу в реалізації програмних результатів навчання.

Методологія. У процесі підготовки статті використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження. Зокрема, застосовано аналіз і узагальнення науково-методичної літератури для визначення сучасних підходів до викладання дисципліни «Бази даних». Системний підхід дозволив розглянути структуру дисципліни як цілісну дидактичну систему, що забезпечує формування професійних компетентностей. Компетентнісний підхід використано для визначення зв'язку між змістом навчальних модулів, видами навчальної діяльності та очікуваними результатами навчання.

Наукова новизна. Наукова новизна дослідження полягає в уточненні та систематизації підходів до формування професійних компетентностей здобувачів вищої освіти під час вивчення дисципліни «Бази даних» на основі поєднання компетентнісного та практико-орієнтованого підходів. У статті конкретизовано зв'язок між змістовими модулями дисципліни, темами навчання та формуванням загальних і професійних компетентностей, а також програмних результатів навчання. Обґрунтовано ефективність використання SQL та PostgreSQL як інструментів формування цифрової грамотності та аналітичного мислення здобувачів освіти.

Висновки. У результаті проведеного дослідження підтверджено, що дисципліна «Бази даних» відіграє ключову роль у формуванні професійних компетентностей здобувачів вищої освіти. Реалізація компетентнісного підходу у поєднанні з практико-орієнтованими методами навчання забезпечує поетапне формування знань і навичок роботи з базами даних. Доведено, що використання сучасних СУБД, зокрема PostgreSQL, сприяє розвитку цифрової грамотності, аналітичного мислення та готовності до професійної діяльності в умовах цифрової трансформації суспільства.

Ключові слова: бази даних, професійні компетентності, цифрова грамотність, інформаційна культура, здобувачі вищої освіти, компетентнісний підхід, практико-орієнтоване навчання.

Актуальність дослідження. Сучасний етап розвитку цифрового суспільства характеризується стрімким зростанням обсягів інформації та широким впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій у різні сфери професійної діяльності. Практично всі галузі економіки, освіти, державного управління, бізнесу та виробництва активно використовують інформаційні системи, основою функціонування яких є бази даних. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває підготовка фахівців, здатних ефективно працювати з даними, здійснювати їх структурування, зберігання, аналіз та використання.

Бази даних виступають важливим компонентом сучасного цифрового середовища, забезпечуючи можливість організації, систематизації та обробки великих масивів інформації. Використання систем управління базами даних дозволяє забезпечити цілісність, надійність і безпеку інформаційних ресурсів. Тому дисципліна «Бази даних» займає важливе місце у професійній підготовці здобувачів вищої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Викладання дисципліни «Бази даних» у закладах вищої освіти є предметом досліджень багатьох українських науковців у галузі інформаційних технологій та педагогіки вищої школи. Зокрема, питання формування інформаційної та цифрової компетентності здобувачів освіти, а також впровадження компетентнісного підходу у навчання IT-дисциплін розглядаються у працях таких дослідників, як В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський, О. В. Співаковський, С. О. Семеріков, Н. В. Морзе, О. М. Спірін, В. В. Лапінський. Окремо варто відзначити дослідження С. О. Семерікова та О. М. Спіріна, які акцентують увагу на використанні інформаційно-комунікаційних технологій та хмарних сервісів у навчальному процесі, що створює додаткові можливості для практико-орієнтованого навчання дисциплін. Аналіз наукових праць українських учених свідчить, що сучасні підходи до викладання дисципліни «Бази даних» ґрунтуються на поєднанні компетентнісного, діяльнісного та практико-орієнтованого підходів. Це забезпечує формування у здобувачів вищої освіти здатності ефективно працювати з сучасними системами управління базами даних, зокрема PostgreSQL, та вирішувати професійно орієнтовані завдання в умовах цифрової трансформації суспільства.

Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих результатів. Розгляд навчальної дисципліни «Бази даних» у контексті підготовки здобувачів вищої освіти зумовлює необхідність її комплексного аналізу як структурованої складової професійної освіти. Важливим є визначення її ролі у формуванні інтегрованих знань і практичних умінь, що забезпечують здатність ефективно працювати з сучасними інформаційними системами.

Метою навчальної дисципліни «Бази даних» є формування у здобувачів системи теоретичних знань та практичних навичок у галузі баз даних і систем управління базами даних, необхідних для проєктування, створення, модифікації та використання реляційних баз даних із застосуванням сучасних СУБД, зокрема PostgreSQL.

Основними завданнями дисципліни є формування у здобувачів розуміння принципів організації баз даних, опанування реляційної моделі даних, набуття навичок проєктування структури таблиць і встановлення зв'язків між ними, засвоєння мови SQL для виконання операцій різного рівня складності, а також розвиток умінь аналізувати та інтерпретувати інформацію у процесі розв'язання професійно орієнтованих завдань [1; 2].

Сучасна система вищої освіти орієнтована на компетентнісний підхід, який передбачає не лише засвоєння теоретичних знань, але й розвиток здатності застосовувати їх у практичній діяльності. У цьому контексті дисципліна «Бази даних» виступає важливим інструментом формування професійних компетентностей здобувачів, оскільки забезпечує поєднання фундаментальної теоретичної підготовки з практичною реалізацією завдань проєктування та використання баз даних у сучасних інформаційних системах.

Важливим аспектом є орієнтація дисципліни на практичне застосування отриманих знань у майбутній професійній діяльності. Під час вивчення дисципліни «Бази даних» формуються загальні компетентності, визначені освітньою програмою. Зокрема, розвивається здатність приймати обґрунтовані рішення під час проєктування структури баз даних, вибору типів даних та побудови SQL-запитів. Важливе значення має формування здатності вчитися та оволодівати сучасними знаннями, що реалізується через опанування сучасних систем управління базами даних і технологій роботи з інформацією. У процесі виконання лабораторних і проєктних завдань формується здатність працювати в команді, розподіляти ролі та спільно вирішувати практичні завдання.

Виконання комплексних практичних робіт також сприяє розвитку здатності виявляти ініціативу та підприємливість, пропонувати власні підходи до вирішення професійних завдань та приймати самостійні рішення. Під час проєктування структур баз даних формується здатність аналізувати ефективність проєктних рішень, пов'язаних із добором та вдосконаленням технологічних засобів відповідно до спеціалізації. Крім того, дисципліна забезпечує розвиток здатності використовувати у професійній діяльності основні положення, методи й принципи фундаментальних та прикладних наук, виконувати розрахунки технологічних процесів у галузі та збирати, аналізувати й інтерпретувати інформацію відповідно до професійних потреб [3].

Дисципліна також сприяє досягненню програмних результатів навчання. У процесі вивчення курсу здобувачі набувають уміння аналізувати та оцінювати ризики й проблеми професійної діяльності та обирати ефективні шляхи їх вирішення. Вивчення дисципліни забезпечує розуміння принципів функціонування технологічного обладнання й сучасних інформаційних систем відповідно до спеціалізації. Крім того, формується здатність обирати та застосовувати необхідне обладнання, інструменти й методи для вирішення типових складних завдань у професійній діяльності. Зокрема, здобувачі набувають уміння аналізувати та оцінювати ризики у професійній діяльності, використовувати технологічні інструменти та застосовувати сучасні методи для вирішення складних професійних завдань.

Особливого значення набуває формування навичок аналітичного мислення, здатності працювати з великими масивами інформації та приймати рішення на основі результатів аналізу даних [4].

Структура дисципліни «Бази даних» побудована відповідно до принципів системності, послідовності та поступового ускладнення навчального матеріалу. Такий підхід дозволяє сформувати у здобувачів вищої освіти цілісне розуміння процесів проєктування, створення та використання баз даних – від засвоєння базових понять до виконання складних SQL-запитів та аналізу даних. Зміст дисципліни структуровано у три взаємопов'язані змістові модулі.

Змістовий модуль 1. Основи баз даних і реляційні моделі. Перший модуль формує теоретичне підґрунтя для подальшого вивчення дисципліни та спрямований на розвиток системного бачення принципів організації даних.

Тема 1. Поняття бази даних та СУБД. Призначення та сфери використання. У межах теми здобувачі ознайомлюються з поняттями бази даних, систем управління базами даних, їх функціями та класифікацією. Розглядаються переваги використання баз даних над файловими системами, аналізуються сфери використання СУБД у виробництві, освіті, економіці, бізнесі та державному управлінні.

Значна увага приділяється огляду сучасних СУБД та можливостям PostgreSQL як потужної системи з відкритим кодом. Вивчення теми сприяє формуванню низки загальних компетентностей. Зокрема, K05 (здатність приймати обґрунтовані рішення) формується через аналіз можливостей різних СУБД та вибір оптимальних інструментів для розв'язання професійних завдань. Компетентність K07 (здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями) реалізується шляхом ознайомлення з сучасними тенденціями розвитку систем управління даними та цифрових технологій. K22 (здатність використовувати основні положення, методи та принципи фундаментальних і прикладних наук) розвивається через розуміння принципів організації інформаційних систем. K25 (здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію) формується під час аналізу сфер застосування баз даних та принципів їх використання.

Тема 2. Реляційна модель даних: таблиці, записи, поля, первинні та зовнішні ключі. Тема присвячена вивченню основ реляційної моделі даних. Студенти засвоюють поняття таблиць, записів, атрибутів, первинних та зовнішніх ключів, типів зв'язків між таблицями. Особлива увага приділяється забезпеченню цілісності даних та логіці проектування структури бази даних.

Під час вивчення теми формується K05 через прийняття рішень щодо структури майбутньої бази даних та вибору зв'язків між її елементами. Компетентність K18 (здатність аналізувати ефективність проектних рішень) розвивається завдяки оцінюванню різних моделей організації даних та вибору оптимальної структури таблиць. K23 (здатність виконувати розрахунки технологічних процесів) реалізується через побудову логічних моделей інформаційних процесів. K25 формується шляхом аналізу предметної області, структурування інформації та встановлення взаємозв'язків між об'єктами.

На лабораторних роботах студенти створюють схеми баз даних «Студенти-Групи», «Працівники-Відділи», визначають ключі та зв'язки.

Змістовий модуль 2. Типи даних та робота з таблицями. Другий змістовий модуль має прикладне спрямування та є важливим етапом переходу від теоретичних основ до практичного проектування баз даних. Якщо перший модуль формує у студентів загальне уявлення про структуру та принципи організації баз даних, то другий модуль забезпечує набуття навичок створення та модифікації об'єктів бази даних у середовищі PostgreSQL.

У межах модуля здобувачі не лише вивчають синтаксис SQL-команд, а й набувають умінь аналізувати структуру предметної області, визначати типи даних, проектувати логічну структуру таблиць та оцінювати ефективність прийнятих рішень.

Тема 3. Типи даних у PostgreSQL: числові, символічні, дати й час, логічні. Під час вивчення теми особлива увага приділяється поняттю типу даних як одному з ключових елементів проектування баз даних. Студенти знайомляться з особливостями числових типів даних, типів для зберігання текстової інформації, типів дати та часу, логічних типів, а також аналізують особливості їх використання.

Важливим аспектом теми є розуміння того, що правильний вибір типу даних безпосередньо впливає на продуктивність бази даних, швидкість обробки інформації та обсяг використовуваної пам'яті. У процесі виконання практичних завдань студенти аналізують різні варіанти структури таблиць та порівнюють їх ефективність.

Під час опанування теми формується здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями через освоєння нових можливостей PostgreSQL; здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних наук; здатність аналізувати та інтерпретувати інформацію. Також досягається результат навчання щодо використання сучасних інструментів та методів для розв'язання професійних завдань.

Приклади практичних операцій подано на рисунку 1.

```
CREATE TABLE Students(
  id SERIAL,
  fullname VARCHAR(100),
  birth_date DATE,
  scholarship NUMERIC(8,2),
  is_active BOOLEAN
);
```

Рис. 1. Створення таблиці Students у середовищі PostgreSQL

Студенти аналізують вплив вибору типу даних на ефективність функціонування бази.

Тема 4. Створення таблиць (CREATE). Тема присвячена формуванню практичних навичок створення структур баз даних. Студенти знайомляться із синтаксисом команди CREATE, правилами опису таблиць, визначенням полів, ключів та обмежень цілісності. Під час вивчення теми значна увага приділяється аналізу предметної області. Студенти навчаються виділяти інформаційні об'єкти, встановлювати між ними зв'язки та формувати логічну структуру майбутньої бази даних.

У процесі навчання формується здатність приймати обґрунтовані рішення щодо структури даних, здатність аналізувати ефективність проєктних рішень, а також здатність збирати, аналізувати й інтерпретувати інформацію. Досягається результат навчання щодо вибору необхідних інструментів та методів для вирішення професійних завдань. Приклади створення таблиць із первинними та зовнішніми ключами подано на рисунку 2.

```
CREATE TABLE Groups(
group_id SERIAL PRIMARY KEY,
name VARCHAR(30)
);

CREATE TABLE Students(
id SERIAL PRIMARY KEY,
fullname VARCHAR(100),
group_id INT REFERENCES Groups(group_id)
);
```

Рис. 2. Створення таблиць із первинними та зовнішніми ключами

Під час виконання завдань студенти вчаться аналізувати вимоги предметної області та створювати оптимальні структури.

Тема 5. Модифікація та видалення таблиць (ALTER, DROP). У темі розглядаються процеси супроводу та вдосконалення баз даних. Здобувачі освіти усвідомлюють, що структура бази даних не є статичною та змінюється залежно від потреб інформаційної системи. Студенти навчаються додавати нові поля, змінювати параметри таблиць, перейменовувати об'єкти та безпечно виконувати видалення структури баз даних.

Під час вивчення теми формується здатність приймати обґрунтовані рішення, аналізувати ризики та можливі наслідки змін, а також оцінювати ефективність проєктних рішень. Реалізується результат навчання щодо аналізу проблем професійної діяльності та пошуку ефективних шляхів їх вирішення. Приклад додавання нового поля до таблиці (ALTER TABLE) подано на рисунку 3.

```
ALTER TABLE Students
ADD email VARCHAR(100);

ALTER TABLE Students
RENAME COLUMN fullname TO student_name;

DROP TABLE Archive;
```

Рис. 3. Додавання нового поля до таблиці, перейменування стовпця у таблиці, видалення таблиці (ALTER TABLE)

Здобувачі навчаються оцінювати наслідки змін структури та аналізувати ризики втрати даних.

Змістовий модуль 3. Робота з даними та SQL-запити. Третій змістовий модуль є центральним у структурі дисципліни, оскільки забезпечує формування професійних умінь роботи з інформацією. Саме в межах цього модуля здобувачі переходять від створення структури бази даних до практичного використання SQL для розв'язання реальних завдань.

Тема 6. Операції з даними (INSERT, UPDATE, DELETE). Тема присвячена вивченню основних механізмів маніпулювання даними. Студенти навчаються додавати нові записи, оновлювати наявну інформацію та видаляти записи з урахуванням обмежень цілісності. Формується здатність приймати обґрунтовані рішення, аналізувати інформацію, оцінювати ризики та наслідки змін у базі даних. Досягається результат навчання щодо аналізу професійних проблем і вибору ефективних способів їх вирішення.

Приклад вставки даних у таблицю (INSERT INTO) подано на рисунку 4.

```

INSERT INTO Students(fullname)
VALUES('Іван Петренко');

UPDATE Students
SET scholarship=2500
WHERE id=1;

DELETE FROM Students
WHERE id=5;

```

Рис. 4. Вставка даних у таблицю (INSERT INTO)

Студенти вчаться контролювати цілісність даних та аналізувати наслідки SQL-операцій.

Тема 7. Вибірка даних (SELECT, DISTINCT). Тема спрямована на формування навичок отримання та аналізу інформації. Розглядаються способи вибору всіх даних таблиці, окремих полів, унікальних значень та побудова простих запитів. У процесі навчання формується здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію, здатність навчатися та використовувати сучасні технології обробки даних. Досягається результат навчання щодо використання інструментів професійної діяльності. Приклади вибірки унікальних значень (SELECT DISTINCT) подано на рисунку 5.

```

SELECT * FROM Students;

SELECT fullname FROM Students;

SELECT DISTINCT city
FROM Students;

```

Рис. 5. Вибірки унікальних значень (SELECT DISTINCT)

Практичні завдання орієнтовані на пошук та аналіз інформації.

Тема 8. Оператор WHERE, логічні умови та оператори порівняння. Під час вивчення теми студенти опановують механізми фільтрації інформації та побудови складних умов пошуку. Розглядаються логічні оператори AND, OR, NOT, оператори порівняння, сортування результатів. Формується здатність аналізувати інформацію, приймати рішення та працювати з великими обсягами даних. Приклад фільтрації та сортування даних (WHERE, ORDER BY) подано на рисунку 6.

```

SELECT *
FROM Students
WHERE scholarship>2000;

SELECT *
FROM Students
WHERE city='Київ' AND scholarship>1500;

SELECT *
FROM Students
ORDER BY fullname ASC;

```

Рис. 6. Фільтрації та сортування даних (WHERE, ORDER BY)

Здобувачі набувають навичок побудови складних умов пошуку.

Тема 9. Агрегатні функції та групування. Тема спрямована на розвиток навичок аналізу та узагальнення даних. Студенти навчаються виконувати статистичну обробку інформації та отримувати аналітичні показники.

Формується здатність виконувати розрахунки технологічних процесів, аналізувати інформацію та приймати рішення на основі результатів обробки даних. Приклади агрегатної функції та групування (AVG, GROUP BY) подано на рисунку 7.

```

SELECT COUNT(*) FROM Students;

SELECT AVG(scholarship)
FROM Students;

SELECT group_id,AVG(scholarship)
FROM Students
GROUP BY group_id
HAVING AVG(scholarship)>2000;

```

Рис. 7. Застосування агрегатної функції та групування (AVG, GROUP BY)

Розвиваються навички аналізу даних та прийняття рішень.

Тема 10. З'єднання таблиць (JOIN). У темі розглядаються механізми інтеграції інформації з декількох таблиць. Студенти опановують внутрішні та зовнішні з'єднання та навчаються отримувати комплексні результати. Формується здатність працювати в команді, аналізувати структури даних та використовувати сучасні методи обробки інформації. Приклади з'єднання таблиць (INNER JOIN) подано на рисунку 8.

```

SELECT Students.fullname,Groups.name
FROM Students
INNER JOIN Groups
ON Students.group_id=Groups.group_id;

SELECT *
FROM Students
LEFT JOIN Groups
ON Students.group_id=Groups.group_id;

```

Рис. 8. З'єднання таблиць (INNER JOIN)

Студенти навчаються працювати зі складними структурами даних.

Тема 11. Підзапити та вкладені SELECT-запити. Заключна тема дисципліни присвячена складним конструкціям SQL. Студенти вивчають корельовані та некорельовані підзапити та способи їх використання для аналізу великих обсягів даних. Під час вивчення теми формується здатність навчатися, аналізувати інформацію, приймати обґрунтовані рішення та використовувати сучасні інструменти для вирішення складних професійних завдань.

Досягається результат навчання щодо здатності застосовувати необхідні інструменти, методи й технології для розв'язання складних задач професійної діяльності. Приклади використання підзапиту (SUBQUERY) подано на рисунку 9.

```

SELECT fullname
FROM Students
WHERE scholarship>
(SELECT AVG(scholarship)
FROM Students);

SELECT *
FROM Students
WHERE group_id IN
(SELECT group_id
FROM Groups
WHERE name='KH-21');

```

Рис. 9. Використання підзапиту (SUBQUERY)

Під час вивчення теми здобувачі освіти вчаться використовувати вкладені конструкції для вирішення складних професійних завдань.

Таким чином, логіка побудови дисципліни забезпечує послідовне формування професійних компетентностей та досягнення визначених результатів навчання. Ефективне формування професійних компетентностей неможливе без використання практико-орієнтованих методів навчання.

Основним видом практичної діяльності виступають лабораторні роботи, під час яких студенти створюють структури баз даних, проєктують таблиці, задають ключі, реалізують SQL-запити різних рівнів складності та аналізують результати їх виконання. Практичні завдання мають професійне спрямування та моделюють реальні виробничі ситуації. Наприклад, здобувачам можуть пропонуватися завдання зі створення баз даних обліку студентів, товарів, працівників, виробничих ресурсів чи інших інформаційних систем.

Важливе місце займає проєктна діяльність. У процесі виконання навчальних проєктів студенти проходять основні етапи створення бази даних: аналіз предметної області, проєктування структури, створення таблиць, реалізацію зв'язків, наповнення даними та формування запитів. Проєктна діяльність сприяє розвитку командної роботи, самостійності, відповідальності та здатності приймати обґрунтовані рішення.

Оцінювання результатів навчання здійснюється з урахуванням рівня сформованості компетентностей та досягнення програмних результатів навчання. Контроль може включати поточне оцінювання лабораторних робіт, тестування, перевірку самостійних завдань, виконання індивідуальних проєктів та підсумковий контроль. Під час оцінювання враховуються: рівень засвоєння теоретичних знань; уміння проєктувати структуру баз даних; правильність використання SQL-команд; здатність аналізувати результати запитів; уміння застосовувати знання для вирішення практичних завдань. Такий підхід дозволяє здійснювати комплексну оцінку сформованості професійних компетентностей.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Дисципліна «Бази даних» є невід'ємною складовою інформаційних систем у різних сферах професійної діяльності, тому формування у здобувачів вищої освіти відповідних знань, умінь і практичних навичок є важливим завданням сучасної вищої освіти. Структура освітнього компоненту побудована відповідно до принципів системності, логічної послідовності та поступового ускладнення навчального матеріалу. Послідовне вивчення теоретичних основ функціонування баз даних, особливостей реляційної моделі, типів даних, принципів створення таблиць і виконання SQL-запитів забезпечує поетапне формування професійних компетентностей здобувачів вищої освіти. Виконання лабораторних робіт, розв'язання ситуаційних завдань та реалізація навчальних проєктів дозволяють наблизити освітній процес до реальних умов професійної діяльності. Такий підхід сприяє розвитку здатності приймати обґрунтовані рішення, працювати в команді, аналізувати інформацію, оцінювати ефективність прийнятих рішень і застосовувати сучасні технології для вирішення професійних завдань. У результаті вивчення дисципліни забезпечується досягнення програмних результатів навчання, зокрема формується вміння аналізувати та оцінювати проблеми професійної діяльності, обирати ефективні шляхи їх вирішення, застосовувати сучасні інструменти та технології, а також використовувати набуті знання у практичній діяльності.

Таким чином, дисципліна «Бази даних» відіграє не лише навчальну, а й професійно-орієнтовану функцію, забезпечуючи комплексне формування професійних компетентностей, цифрової грамотності, аналітичного мислення та готовності майбутніх фахівців до роботи в сучасному інформаційному середовищі.

Перспективи подальших досліджень можуть бути пов'язані з удосконаленням методики викладання дисципліни шляхом використання хмарних технологій, інтерактивних освітніх платформ та сучасних цифрових сервісів, що сприятимуть підвищенню якості професійної підготовки здобувачів вищої освіти.

References

1. Глоба Л. С., Суліма С. В., Скулиш М. А. Робота з базами даних: навчальний посібник. 2-ге вид. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 532 с.
Hlobal, L. S., Sulima, S. V. & Skulysh, M. A. (2024). *Robota z bazamy danykh [Working with Databases]: navchalnyi posibnyk. 2-he vyd.* Kyiv: KPI im. Ihoria Sikorskoho. 532. [in Ukrainian].
2. Домбровська Г., Новіков Б., Бейлікова А. Оптимізація запитів у PostgreSQL. Київ: Кондор, 2021. 240 с.
Dombrovska, H., Novikov, B. & Beilikova, A. (2021). *Optymizatsiia zapytiv u PostgreSQL [Query Optimization in PostgreSQL]*. Kyiv: Kondor. 240. [in Ukrainian].
3. Наливайко О. О. Цифрова компетентність: сутність поняття та динаміка його розвитку. У: Жукова, О. А., Комишан, А. І. (ред.). *Компетентнісний підхід у вищій школі: теорія та практика*. Харків: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2021, С. 40–65.
Nalyvaiko, O. O. (2021). *Tsyfrova kompetentnist: sutnist poniattia ta dynamika yoho rozvytku [Digital Competence: Essence and Development Dynamics]*. In: Zhukova, O. A., Komyshan, A. I. (Eds.), *Kompetentnisnyi pidkhid u vyshchii shkoli: teoriia ta praktyka – Competence-Based Approach in Higher Education: Theory and Practice*. Kharkiv, Ukraine: Kharkivskiyi natsionalnyi universytet imeni V. N. Karazina. 40–65. [in Ukrainian].

4. Спирін О. М., Овчарук О. В. Цифрова компетентність. *Енциклопедія освіти*. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, 2021. С. 1095–1096.
Spirin, O. M. & Ovcharuk, O. V. (2021). Tsyfrova kompetentnist [Digital Competence]. *Entsyklopediia osvity – Encyclopedia of Education*. 2nd ed., revised and enlarged. Kyiv: Yurinkom Inter. 1095–1096. [in Ukrainian].

Kushmariova Nataliia

<https://orcid.org/0000-0002-7588-7967>

*PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Technological Education and Informatics,
T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»
(Chernihiv, Ukraine) E-mail: natashaakushmareva@gmail.com*

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING THE DISCIPLINE «DATABASES»

The article examines the peculiarities of forming professional competencies of higher education students in the process of studying the academic discipline «Databases». The relevance of training future specialists for work in the context of digitalization of society and the increasing role of information technologies in professional activity is substantiated. The aim, objectives, and structure of the discipline are analyzed, which are focused on developing theoretical knowledge and practical skills in designing, creating, and using relational databases with modern database management systems, in particular PostgreSQL. The role of the competence-based approach in the formation of general competencies and the achievement of program learning outcomes is defined. The content modules of the discipline and their impact on the development of students' professional skills are characterized. Special attention is paid to the use of practice-oriented teaching methods, including laboratory work and project-based learning, which contribute to the development of analytical thinking, digital literacy, teamwork skills, and the ability to make informed decisions. It is established that the combination of competence-based and practice-oriented approaches ensures effective preparation of higher education students for professional activity.

The purpose of the study is to analyze the peculiarities of forming professional competencies of higher education students in the process of studying the discipline "Databases" and to substantiate the role of a practice-oriented approach in achieving program learning outcomes.

Methodology. The study employs a set of general scientific and special research methods. In particular, analysis and synthesis of scientific and methodological literature were used to identify modern approaches to teaching the discipline «Databases». The system approach made it possible to consider the structure of the discipline as an integrated didactic system that ensures the formation of professional competencies. The competence-based approach was applied to determine the relationship between the content of learning modules, types of educational activities, and expected learning outcomes.

The scientific novelty. The scientific novelty of the study lies in the clarification and systematization of approaches to the formation of professional competencies of higher education students in the process of studying the discipline «Databases» based on the integration of competence-based and practice-oriented approaches. The paper specifies the relationship between the content modules of the discipline, learning topics, and the formation of general and professional competencies, as well as program learning outcomes. The effectiveness of using SQL and PostgreSQL as tools for developing students' digital literacy and analytical thinking is substantiated.

Conclusions. The study confirms that the discipline «Databases» plays a key role in the formation of professional competencies of higher education students. The implementation of the competence-based approach combined with practice-oriented teaching methods ensures a gradual development of knowledge and skills in working with databases. It is proven that the use of modern database management systems, in particular PostgreSQL, contributes to the development of digital literacy, analytical thinking, and readiness for professional activity in the context of digital transformation of society.

Key words: databases, professional competencies, digital literacy, information culture, higher education students, competence-based approach, practice-oriented learning.

Стаття надійшла до редакції 19.04.2026

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор **Оксана Сагач**