

УДК 378.112:004

DOI 10.5281/zenodo.8032576

З. В. Бондаренко

ORCID ID 0000-0003-3339-0570

С. А. Кирилашук

ORCID ID 0000-0002-8972-3541

О. П. Прозор

ORCID ID 0000-0003-1454-8352

Вінницький національний технічний університет

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗВО

Стаття присвячена застосуванню методів кваліметрії до проблеми оцінювання інформаційної компетентності студентів економічних спеціальностей. Основною метою статті є розробка методики оцінювання якості інформаційної компетентності в контексті компетентнісної моделі освітнього процесу. Для досягнення мети дослідження та представлення результатів використано низку теоретичних загальнонаукових методів: синтез – для аналізу наукових праць, системний і функціональний аналіз, порівняння, класифікація, систематизація та узагальнення теоретичних і експериментальних даних.

Розкрито поняття інформаційної компетентності, виокремлено її складові та основні етапи формування, розглянуто взаємозв'язок між інформаційною компетентністю та інформаційною культурою.

Запропоновано зміст трьох традиційних рівнів оцінювання учнів – мінімально допустимого, середнього та високого.

Далі розглянуто загальний алгоритм оцінювання якості стосовно до задачі оцінювання рівня інформаційної компетентності, дерево їх властивостей та запропоновано математичну модель процесу оцінювання. При цьому виокремлено групи факторів, що впливають на формування інформаційної компетентності. Для оцінювання практичних навичок та вмінь студентів було використано метод, що базується на аналізі навчальних робіт студентів – розрахунково-графічних робіт та курсових робіт. При цьому роботи аналізувалися з точки зору ефективності використання інформаційних технологій для проведення досліджень та підготовки пояснювальної записки до роботи. Враховувалися також особисті якості студентів: творчий, нестандартний підхід до вирішення поставлених завдань; відповідальність та дисциплінованість при виконанні роботи, в тому числі дотримання термінів виконання її етапів тощо. Роботи оцінювалися експертною групою у складі викладачів навчальних дисциплін та наукових керівників студентів, після чого складався загальний рейтинг студентів з урахуванням усіх набраних ними відповідних балів. Представлено результати дослідження щодо оцінювання інформаційної компетентності студентів економічних спеціальностей.

Ключові слова: кваліметрія, інформаційна компетентність, компетенція, якість освіти, методика оцінювання, метод експертного оцінювання, коефіцієнт конкордації, навички.

Постановка проблеми. На сучасному ринку праці затребуваними є фахівці з високим рівнем інформаційної компетентності. Зростаючі темпи комп'ютерного та інформаційного розвитку виробничих і соціальних процесів змінили вимоги роботодавців до молодих фахівців. Для вільної орієнтації в інформаційному потоці людина повинна володіти інформаційною компетентністю як однієї зі складових загальної культури. В цьому контексті виникає потреба оцінювання інформаційної компетентності студентів ВНЗ. У зв'язку з цим, затребуваним напрямом менеджменту якості роботи ВНЗ є кваліметрія – науковий напрямок, що займається питаннями кількісного оцінювання якості різноманітних об'єктів і процесів. Кваліметрія освіти має охоплювати як загальні

проблеми методології та технологій оцінювання якості у сфері освіти, так і проблеми методології проектування конкретних методик, вибору кваліметричних шкал, вибору моделей оцінювання. Усе це робить процес оцінювання якості освіти складним, залежним від великої кількості різноманітних чинників.

Аналіз актуальних досліджень. У країнах Європи (наприклад, Швеції, Данії, Великій Британії, Австрії, Польщі, Німеччині та ін.) розроблені та впроваджуються стандарти інформаційної компетентності на всіх рівнях освіти, працюють системи обов'язкового моніторингу та сертифікації інформаційної компетентності студентів.

Питання оцінювання компетентностей, зокрема інформаційної, науково обґрунтовано у працях вітчизняних та зарубіжних авторів, зокрема В. Ю. Бикова, Н. В. Морзе, Т. О. Лукіної, О. І. Ляшенка, Ю. М. Жука, О. М. Спіріна, І. А. Зимньої, О. В. Овчарук, С. Г. Литвинової та ін. Основний акцент вітчизняних досліджень зроблено на виокремленні інструментів та процедур оцінювання інформаційної компетентності, принципів та критеріїв процедур оцінювання. Для європейського співтовариства характерне окреме оцінювання інформаційної компетентності як сукупності складових, пов'язаних з «умінням вчитися» та можливостями доцільного використання відповідних комп'ютерних, у тому числі телекомунікаційних засобів. Процедури оцінювання інформаційної компетентності мають враховувати необхідність включення елементів знань, умінь та навичок студентів, які пов'язані з пошуком і використанням відомостей та даних, їх аналізом та оцінюванням для навчальних потреб. Разом із тим для проведення оцінювання обов'язковим є розмежування поняття інформаційно-комунікаційної компетентності, цифрової компетентності та грамотності, мережевої грамотності, інтернет, медіа й комп'ютерної грамотності та ін. Питанням, пов'язаним із виокремленням і тлумаченням поняття інформаційної компетентності, присвячено дослідження В. П. Вембра, О. Г. Кузьминської, Н. В. Морзе, О. В. Овчарук, С. М. Спіріна та ін.. Узагальнюючи різні підходи до визначення поняття інформаційної компетентності, слід зазначити, що це здатність людини орієнтуватись у інформаційному просторі, автономно та відповідально використовувати ресурси й засоби інформаційно-комунікаційних технологій, оперувати даними для власного розвитку, демонструвати безпечну поведінку в мережі Інтернет, ставити та виконувати завдання використовуючи сучасні медіа та інші цифрові технології, необхідні для навчання та життя в сучасному інформаційному суспільстві [7].

Мета статті – розглянути можливість оцінювання інформаційної компетентності студентів економічних спеціальностей з точки зору кваліметричного підходу, запропонувати методику оцінювання якості інформаційної компетентності. Для цього необхідно виокремити компоненти інформаційної компетентності, розглянути можливі методи їх чисельного оцінювання.

Для досягнення поставленої мети дослідження, представлення результатів використано низку теоретичних загальнонаукових методів: синтез – для аналізу наукових праць, системний і функціональний аналіз, порівняння, класифікація, систематизація й узагальнення теоретичних та експериментальних даних.

Виклад основного матеріалу. Інформаційна компетентність є одною з важливих складових інформаційної культури людини. У працях дається визначення інформаційної культури особистості як однієї зі складових загальної культури людини, «сукупність інформаційного світогляду та системи знань і вмінь, що забезпечують цілеспрямовану самостійну діяльність з оптимального задоволення індивідуальних інформаційних потреб із використанням як традиційних, так і інформаційно-комунікаційних технологій» [6; 7].

Інформаційна культура має на увазі наявність умінь і навичок з використання сучасних технічних засобів та інформаційних технологій для отримання, оброблення та передавання інформації. При цьому необхідно вміти формулювати свою потребу в інформації; знаходити потрібну інформацію, використовуючи різні системи інформаційного пошуку; збирати й аналізувати інформацію; опрацьовувати інформацію та створювати нові інформаційні ресурси тощо. Відповідно до цього, під інформаційною компетентністю студента

розумітимемо його теоретичні знання, практичні вміння та навички зі збору, збереження й обробки інформації, а також індивідуально-особистісні якості, необхідні для реалізації професійних завдань в умовах інформаційної безпеки, які є необхідними для реалізації професійних завдань в умовах інформаційних технологій. Як бачимо, концепція інформаційної компетентності багатокомпонентна і містить у собі низку вимог до професійної кваліфікації. Спираючись на сучасне розуміння компетентнісно-орієнтованої моделі освітнього процесу, виокремимо такі компоненти інформаційної компетентності:

- *мотиваційний* – прагнення та вмотивованість студентів реалізовувати свій особистісний потенціал, опановувати нові знання та вміння в галузі прикладних інформаційних технологій; усвідомлення власних потреб в інформації та необхідність їх реалізації;
- *когнітивний* – володіння знаннями в галузі інформаційної компетентності; знання та розуміння сутності основних понять інформатики та інформаційних процесів у суспільстві, знання основних методів і технологій збирання, зберігання, оброблення та аналізу інформації;
- *діяльнісний* – уміння та навички роботи щодо розв'язання інформаційних завдань у своїй професійній галузі; наявність практичних навичок для роботи з різними видами інформації з використанням інформаційних систем і технологій, загальної інформаційної та комп'ютерної грамотності;
- *поведінковий* – виявлена на практиці готовність реалізувати свої знання, уміння та досвід для успішної професійної діяльності в умовах інформатизації та автоматизації виробництва;
- *рефлексивний* – здатність самостійно оцінювати й аналізувати рівень своєї інформаційної компетентності, мати потребу в подальшому розвитку та саморозвитку;
- *комунікативний* – включає вміння організовувати комунікації з використанням мережевих комп'ютерних систем зв'язку, можливість спілкування та роботи в команді;
- *індивідуально-психологічний* – особисті якості, що дають змогу самореалізовуватися в контексті інформатизації основних соціально-економічних процесів (наприклад, відповідальність, дисциплінованість, креативність, лідерські якості тощо).

Сформулюємо такі основні етапи формування інформаційної компетентності з урахуванням індивідуальної траєкторії безперервної освіти:

- підготовчий етап (відповідає часовому інтервалу у вигляді дошкільної підготовки та молодших класів школи) – засади, фундамент для майбутньої інформаційної культури, здобуття початкових знань у галузі природничих і гуманітарних дисциплін;
- початковий етап (середня школа) – формування вихідних знань і навичок роботи в галузі інформаційно-комунікаційних технологій, знайомство з основними поняттями інформатики;
- формування загальної інформаційної культури (старша школа) – набуття необхідних практичних навичок для роботи з комп'ютерним обладнанням, набуття досвіду в розв'язанні стандартних задач обробки текстових і числових даних;
- основний етап (професійне навчання) – формування умінь і навичок у розв'язанні прикладних інформаційних задач в обраній професійній сфері, вивчення спеціалізованих пакетів прикладних програм; професійна підготовка, здобуття професійної кваліфікації (професійне училище, коледж, вищий навчальний заклад, фахові курси, вивчення досвіду наставників, самонавчання та ін.);
- дослідницький етап, пов'язаний із подальшим розвитком інформаційної компетентності шляхом поглиблення знань, умінь і навичок у сфері опрацювання інформації. Наприклад, поглиблене вивчення аналітичних програм, систем автоматизованого управління; набуття професійного досвіду в реаліях сучасної виробничої та економічної діяльності;
- етап рефлексії – переосмислення навичок, отриманих раніше під час навчання, усвідомлення свого місця в ході навчання, усвідомлення свого місця в реальному професійному середовищі. Результатом рефлексії є переосмислення вибору вектора

професійного розвитку, його корекція, реструктуризація професійної інформаційної компетентності.

Подальше вдосконалення професійних навичок, адаптація до модернізації виробництва, вивчення нових інформаційних технологій, тощо формує готовність до постійного використання інформаційних систем і технологій в умовах інформатизації суспільства. Як приклад можна навести завдання поточної роботи на виробництві, що вимагає використання інформаційних технологій: календарне планування робочого дня, складання графіків робіт; систематизація інформації щодо наявного обладнання та витратних матеріалів; мережеві комунікації з колегами та пошук нової інформації; облік і аналіз відпрацьованих годин і простоїв; розробка технічної або супровідної документації, зведених звітів тощо. Необхідно зазначити, що формування інформаційної компетентності тісно пов'язане з такими аспектами розвитку особистості, як: розвиток алгоритмічного та логічного мислення, підвищення їхньої абстрактності. Розуміння суті інформаційних процесів неможливе без навичок інформаційного та комп'ютерного моделювання – опису предметної області у вигляді математичних понять, формалізації даних у вигляді графічних і табличних структур тощо. Розглянемо можливість застосування кваліметричних методів до задачі оцінювання інформаційної компетентності на основі загального алгоритму оцінювання якості [4]. Аналізуючи методики застосування методів кваліметрії до завдань освіти [8; 4], можна сформулювати такий алгоритм оцінювання якості компетентності: аналіз предметної області та уточнення ситуацій оцінювання; формування груп експертів у галузі менеджменту якості інформаційної компетентності; виявлення оцінюваних показників і побудова дерева їхніх властивостей; визначення значень коефіцієнтів важливості для оцінюваних показників; визначення мінімально-прийнятних і максимально-еталонних значень для показників властивостей; визначення значень показників властивостей і якості інформаційної компетентності загалом.

Очевидно, що оцінювання інформаційної компетентності є багатопараметричним завданням і припускає різні підходи з погляду виокремлення основних компонент. Серед чинників, які впливають на формування інформаційної компетентності, виокремимо три великі групи – макро, мезо і мікрофактори (рис. 1).

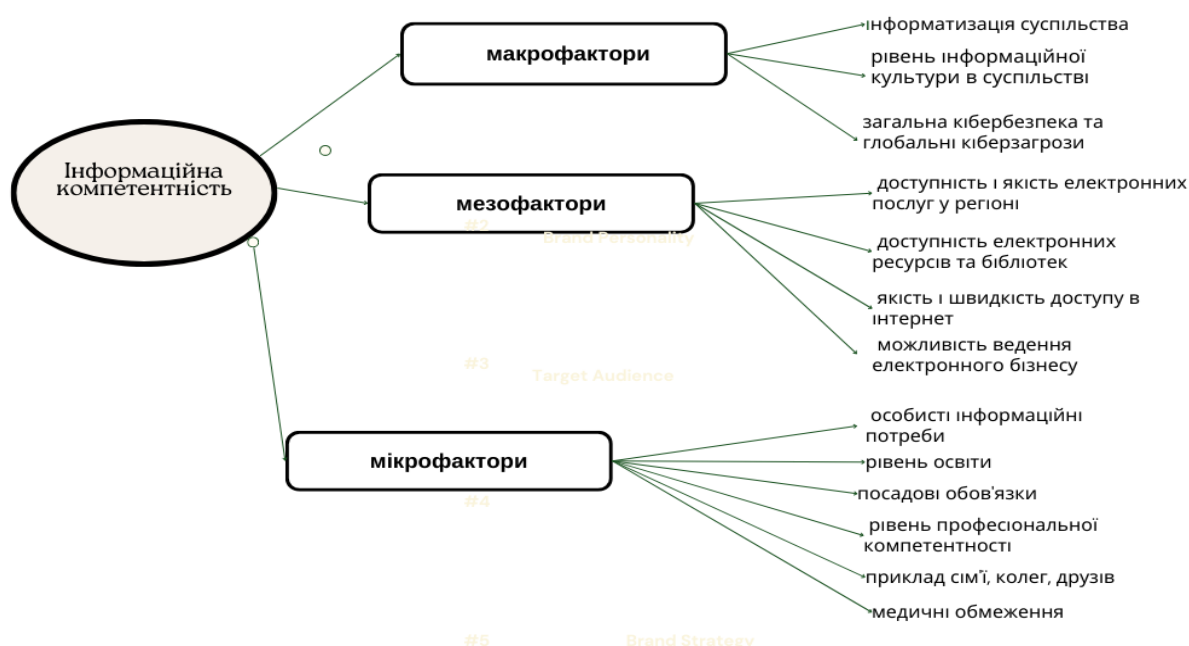


Рис. 1. Фактори, що впливають на формування інформаційної компетентності

Макрофактори формуються на державному та національному рівнях і включають загальну політику у сфері інформатизації суспільства. Мезофактори можуть включати набір зовнішніх умов, що характеризують соціально-економічний розвиток і доступність

сфери електронних послуг у конкретному регіоні. Мікрофактори можуть містити всі особисті характеристики людини – особисті інформаційні потреби, поточний рівень її професійних компетенцій у формі знань та навичок, рівень попередньої освіти, вплив мікросоціумів – сім'ї і т.д. Якщо розглянути інформаційну компетентність з точки зору її компонент, то можемо побудувати таке дерево властивостей (рис. 2).

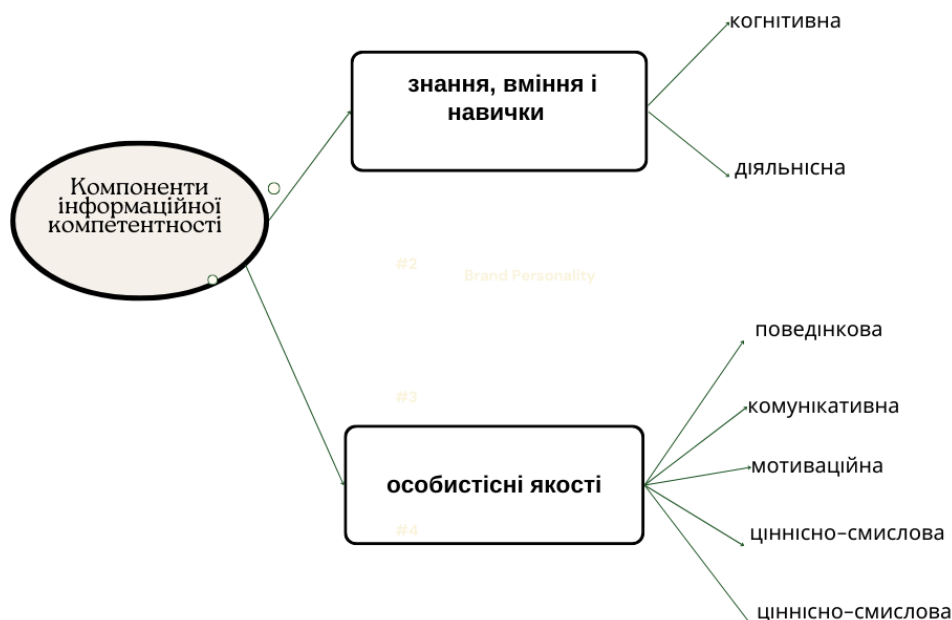


Рис. 2. Компоненти інформаційної компетентності

Оцінювання кожної компоненти компетенції є при цьому непростим завданням. Якщо для оцінювання вимірюваних показників знань, умінь і навичок можна використовувати традиційні форми освітніх технологій (тестування, письмові й усні відповіді на контрольні запитання, виконання лабораторних, розрахунково-графічних і курсових робіт, творчих завдань тощо), то для оцінювання особистісних якостей можна застосувати, наприклад, і соціологічні методи у вигляді опитувань, анкет, самооцінень, спостережень, методів експертних оцінок, відгуків наукових керівників студентів тощо.

Розглянемо задачу оцінювання інформаційної компетентності, що складається, у загальному випадку, з N різноманітних компонент.

Припустимо, що з використанням деяких технологій і методик кожному компоненту компетентності було чисельно оцінено як P_i , де i змінюється від 1 до N .

У цьому разі підсумкове інтегративне значення інформаційної компетентності P обчислюватиметься за формулою

$$P = \sum_{i=1}^N k_i p_i$$

де $k_1, k_2, \dots, k_N$ – деякі вагові коефіцієнти, що дають змогу перетворити значення компонент компетенції до єдиної метричної шкали. Якщо визначити бажаний рівень інформаційної компетенції як деякий еталонний показник $P_{\max}$, а мінімально допустимоприйнятний (пороговий) рівень як $P_{\min}$, то мета навчання набуває вигляду

$$P(p_1, p_2, \dots, p_N) \rightarrow \max$$

$$P_{\min} \leq P \leq P_{\max}$$

Для перетворення різнорідних (різновеликих) показників компонент до єдиної шкали (наприклад, у діапазоні від 0 до 1), можна скористатися нормувальним перетворенням виду

$$d_i = \frac{p_i - p_{i\min}}{p_{i\max} - p_{i\min}}$$

для всіх i від 1 до N . Наступним моментом загального алгоритму оцінювання якості є вибір коефіцієнтів вагомості для оцінюваних властивостей. Під коефіцієнтом вагомості властивості при цьому розуміють її кількісну характеристику (значущості, вагомості) серед інших властивостей. У роботі [8] виокремлено такі основні властивості коефіцієнтів вагомості G :

- вони завжди нормовані, тобто для них виконується умова

$$0 \leq G \leq 1$$

- для кожного ярусу дерева властивостей завжди забезпечується умова

$$\sum G_i = 1$$

Можливим підходом до встановлення числових значень коефіцієнтів вагомості може бути метод експертного оцінювання. У цьому разі виникає проблема оцінки ступеня узгодженості думок експертів. Розглянемо цю оцінку на прикладі матриці

r_{ij} результатів ранжування n об'єктів групою з m експертів (для $i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m$), де r_{ij} – ранг, що привласнюється i -ому об'єкту j -им експертом.

Для оцінки ступеня узгодженості результатів будемо використовувати коефіцієнт конкордації – загальний коефіцієнт рангової кореляції для групи експертів. Коефіцієнт конкордації можемо розрахувати за формулами [6]:

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

$$S = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m r_{ij} - \bar{r} \right)^2$$

$$\bar{r} = \frac{(n+1)m}{2}$$

Коефіцієнт конкордації W змінюється при цьому в числовому діапазоні від 0 до 1. Якщо він дорівнює одиниці – це означає, що всі експерти присвоїли об'єктам однакові ранги. Що ближче значення коефіцієнта до 0, то менш узгодженими є оцінки експертів, що ближче до 1 – то більш узгодженими.

У відомій таксономії Бенджаміна Блума (Benjamin S. Bloom) виокремлено такі рівні когнітивного опанування навчальних цілей:

- *знання* – здатність до запам'ятовування та відтворення вивченого матеріалу;
- *розуміння* – здатність перетворювати матеріал з однієї форми вираження в іншу, вміння інтерпретувати матеріал;
- *застосування* – вміння використовувати вивчений матеріал у конкретних умовах і нових ситуаціях;
- *аналіз* – здатність розбивати досліджуваний матеріал на складові;
- *синтез* – вміння комбінувати елементи;
- *оцінювання* – вміння і здатність оцінювати значення того чи іншого навчального матеріалу.

Зважаючи на це, можна запропонувати таке наповнення трьох традиційних рівнів оцінювання студентів – порогового (мінімально припустимого), середнього та високого. Студент, чия інформаційна компетентність перебуває на мінімально припустимому рівні, має загальне уявлення про апаратне та програмне забезпечення комп'ютера; має уявлення про

характер інформаційних процесів у суспільстві; володіє основними навичками опрацювання числової, текстової та графічної інформації, має базові навички роботи з професійними програмами; має певне уявлення про алгоритмізацію та мови алгоритмічного програмування; здатний працювати з електронною поштою, інформаційно-пошуковими системами інтернету; показує мінімально допустимий рівень прагнення до нових знань.

Студент, який досяг середнього рівня, характеризується такими ознаками: знає основні положення теорії інформації, комп'ютерної архітектури; володіє текстовими редакторами, технологіями опрацювання числової та графічної інформації, необхідними для професійної діяльності; знає принципи функціонування локальних і глобальних комп'ютерних мереж, перспективи розвитку телекомунікаційних технологій; володіє навичками створення стандартних алгоритмів і програм; володіє навичками самостійної роботи з професійно орієнтованими інформаційними системами Інтернету. Студент з високою інформаційною компетентністю знає всі основні поняття теорії інформації, включно з принципами її кодування, різноманітні апаратні та програмні засоби для реалізації інформаційних процесів; володіє навичками аналізу даних, володіє високорівневими технологіями програмування; знає принципи функціонування комп'ютерних мереж, основи інформаційної безпеки; здатний ефективно використовувати інформаційні технології в наукових дослідженнях і в професійній діяльності; демонструє високу мотивацію та готовність до роботи з інформацією. Вимоги до кваліфікації випускників прописані у державних освітніх стандартах відповідних спеціальностей. Наприклад, згідно з освітньо-професійною програмою спеціальності 073-Менеджмент, бакалаври-менеджери мають оволодіти такими загальними компетентностями, як «Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій» (ЗК-8). Для оцінювання рівня сформованості інформаційної компетентності студентів було проведено комплексне тестування бакалаврів факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету за такими основними розділами:

- Тема 1. Вимірювання та кодування інформації.
- Тема 2. Технічний устрій комп'ютера.
- Тема 3. Комп'ютерна графіка.
- Тема 4. Електронні таблиці.
- Тема 5. Бази даних.
- Тема 6. Логіка.
- Тема 7. Мережеві та комунікаційні онні технології.
- Тема 8. Алгоритмізація та програмування.

Результати тестування подано на рис. 3.

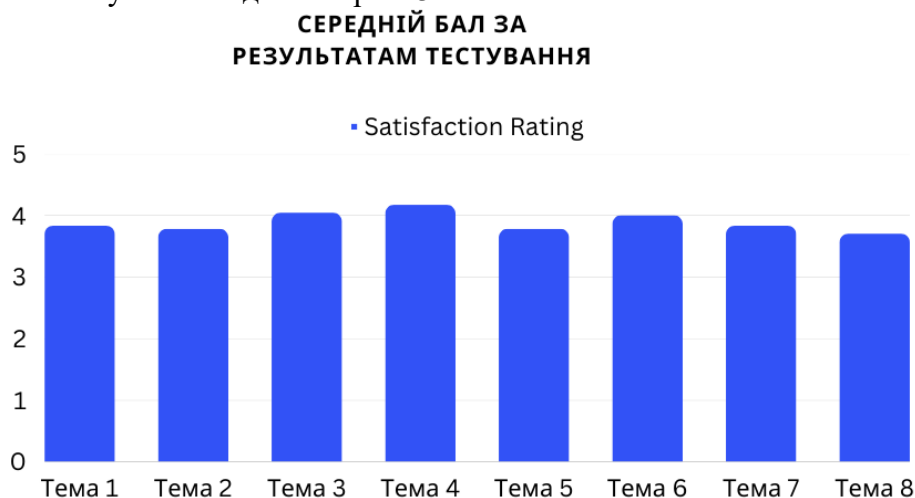


Рис. 3. Результати тестового контролю знань

Для оцінювання практичних навичок і вмінь студентів було використано метод, що ґрунтується на аналізі навчальних робіт студентів – розрахунково-графічних і курсових робіт. У даному випадку роботи розглядалися з точки зору ефективності застосування інформаційних технологій для проведення дослідження, а також для оформлення пояснювальної записки до роботи. При цьому враховувалися й особистісні якості студентів – творчий, нестандартний підхід до розв'язання поставлених завдань; відповідальність і дисциплінованість при виконанні роботи, зокрема дотримання термінів здачі її етапів тощо. Оцінювання робіт проводила експертна група – викладачі навчальних дисциплін і наукові керівники студентів, а потім було складено загальний рейтинг студентів з урахуванням усіх накопичених ними відповідних балів. При цьому було використано 100-бальну шкалу з виокремленням критеріїв «високий рівень» (більше ніж 85 балів), «середній рівень» (від 60 до 85 балів) і «низький рівень» (менше ніж 60 балів). Мінімально допустимий («пороговий») рівень було встановлено в розмірі 45 балів, його подолали всі студенти.



Рис. 4. Результати перевірки інформаційної компетентності

Як бачимо з діаграми на рис. 4, приблизно 30% студентів показали високий рівень інформаційної компетентності, 44% – середній рівень, 26% – низький рівень.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Загалом, можна визнати ці результати задовільними, а запропоновану методику – такою, що має практичну значущість для навчального процесу. Усі студенти отримали рецензії на свої роботи із зазначеннями виявлених переваг і недоліків, що має послужити напрямним вектором до подальшого саморозвитку. Підсумовуючи вищевикладене, слід зазначити, що завдання ефективного формування інформаційної компетентності студентів є складною і багатопараметричною проблемою. Інформаційна компетентність при цьому розглядається як одна з граней загальної інформаційної культури особистості. Для її успішного формування необхідна ціла низка педагогічних умов, але насамперед – усвідомлення студентом своїх інформаційних потреб, розуміння ролі та важливості інформації в розвитку сучасного суспільства. Володіння інформаційними технологіями допоможе студентам розширити спектр їхніх знань, дасть змогу швидше й ефективніше адаптуватися до мінливих професійних вимог в умовах інформатизації всіх сфер виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Башинська, І. О. (2015). Використання методу експертних оцінок в економічних розрахунках. *Actual Problems of Economics*, 7, 408–412. (Bashynska, I. O. (2015). Using the method of expert estimates in economic calculations. *Actual Problems of Economics*, 7, 408–412).
2. Бондаренко, З. В. Кирилащук, С. А. Черноволик, Г.О. (2021). Базова роль вищої математики в підготовці майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: науковий журнал*, 3, 80–90. (Bondarenko, Z. V., Kyrylashchuk, S. A., Chernovolyk, G. O. (2021). The basic role of higher mathematics in the training of future specialists in the field of information technology. *Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies: scientific journal*, 3, 80–90).
3. Грабовецький, Б. Є. (2010). Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання : монографія. Вінниця: ВНТУ. (Grabovetskyi, B. E. (2010). *Methods of expert assessments: theory, methodology, directions of use: monograph*. Vinnytsia: VNTU).
4. Лукіна, Т. О. (2021). Кваліметрія. *Енциклопедія освіти*. Київ : Юрінком Інтер. (Lukina, T. O. (2021). *Qualimetry*. Encyclopedia of Education. Kyiv : Yurinkom Inter).
5. Малицька, І. Д. (2014). Формування та оцінювання ІК-компетентності у школах Великої Британії: освітня реформа. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5, 43. (Malitskaya, I. D. (2014). *Formation and assessment of IR competence in UK schools: educational reform*. *Information technologies and learning tools*, 5, 43).
6. Овчарук, О. В. Сороко, Н. В. (2015). Загальні підходи до проблеми оцінювання інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти впродовж життя. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : збірник наукових праць*. Педрада. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 16, 145–148. (Ovcharuk, O. V., Soroko, N. V. (2015). *General approaches to the problem of assessing information and communication competencies in the system of lifelong learning*. *Scientific Journal of the Drahomanov National Pedagogical University. Series 2: Computer-oriented learning systems: a collection of scientific papers*. Pedagogical Council. Kyiv : Drahomanov National Pedagogical University, 16, 145–148).
7. Шегеда, А. Стефанович, О. (2018). Кваліметричний підхід до оцінювання якості процесів в освітніх системах. *Нова педагогічна думка. Науковометодичний журнал*, 1, 93. (Sheheda, A., Stefanovych, O. (2018). *Qualimetric approach to assessing the quality of processes in educational systems*. *New pedagogical thought. Scientific and methodological journal*, 1, 93).

Bondarenko Z. V., Kirilashchyk S. A., Prozor O. P. Assessment of the quality of information competence of students of economic specialties of the university.

Summary. *The article is devoted to the application of qualimetry methods to the problem of assessing the information competence of students of economic specialties. The main purpose of the article is to develop a methodology for assessing the quality of information competence in the context of a competency-based model of the educational process. To achieve the aim of the study and present the results, a number of theoretical general scientific methods were used: synthesis – for the analysis of scientific works, systematic and functional analysis, comparison, classification, systematization and generalization of theoretical and experimental data.*

The concept of information competence is revealed, its components and main stages of formation are distinguished, the relationship between information competence and information culture is discussed.

The content of the three traditional levels of student assessment is proposed – threshold (minimum acceptable), medium and high.

Next, the general algorithm of quality assessment in relation to the task of assessing the level of information competence, the tree of their properties is considered, and a mathematical model of the assessment process is proposed. At the same time, groups of factors influencing the formation of information competence are distinguished. To assess the practical skills and

abilities of students, a method based on the analysis of students' academic works – calculation and graphic works and term papers – was used. In this case, the papers were analyzed from the point of view of the effectiveness of using information technology to conduct research and to prepare an explanatory note to the paper. Personal qualities of the students were also taken into account: creative, non-standard approach to solving tasks; responsibility and discipline in performing the work, including meeting deadlines for its stages, etc. The papers were evaluated by an expert group of teachers of academic disciplines and students' supervisors, and then an overall rating of students was compiled, taking into account all the relevant points accumulated by them. The results of the study on assessing the information competence of students of economic specialties are presented.

Key words: qualimetry, information competence, competence, quality of education, assessment method, expert evaluation method, concordance coefficient, skills.

УДК 378:51:004.021

DOI 10.5281/zenodo.8032400

О. П. Кошова

ORCID ID 0000-0003-0794-6774

О. В. Ольховська

ORCID ID 0000-0001-5366-5995

Д. М. Ольховський

ORCID ID 0000-0003-0313-6977

Ю. Ф. Олексійчук

ORCID ID 0000-0002-0585-3307

Полтавський університет економіки і торгівлі

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

У статті аналізуються педагогічні умови викладання дисципліни «Аналіз алгоритмів» для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Доведено, що створення та реалізація алгоритмів і структур даних є невід'ємною складовою роботи майбутнього ІТ фахівця, адже знання існуючих алгоритмів дозволяє швидше вирішувати типові задачі професійної діяльності. Складність задач, що виникають при розробці програмного забезпечення систем різноманітного призначення, потребує не лише глибокого знання студентами теорії структур даних і алгоритмів, але й стійких практичних навичок в їх аналізі, використанні та створенні нових, більш ефективних.

Обґрунтована необхідність впровадження виокремлених педагогічних умов для досягнення програмних результатів навчання та відповідних компетентностей, наведених у освітньо-професійній програмі з комп'ютерних наук. Це стає можливим за рахунок формування інформаційно-аналітичних умінь у студентів; створення сприятливих умов для оволодіння ґрунтовним математичним апаратом; урахування інтеграційних можливостей дисциплін загальної підготовки та професійно-орієнтованих; впровадження інтерактивних, інформаційно-комунікаційних технологій та методів навчання, зокрема методу проектів; упровадження різноманітних засобів візуалізації роботи алгоритмів, таких як комп'ютерні програми, діаграми, графіки, застосунки; створення сприятливого середовища для самостійної роботи студентів шляхом розробки якісного методичного забезпечення та дистанційних курсів; упровадження прозорого та об'єктивного оцінювання компетентностей, отриманих при вивченні дисципліни «Аналіз алгоритмів». Наведено приклади завдань для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» із дисципліни «Бізнес аналіз та проектний менеджмент», що сприятимуть підвищенню рівня сформованості математичних знань та