

УДК 378:373.5.011.3-051:004

О. Б. Авраменко,

доктор педагогічних наук, професор
avramenko.oleg17@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4803-7390

О.В. Жмуд,

кандидат педагогічних наук
(Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини)
o.v.zhjud@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9978-1921

ЗМІСТ ТА СТРУКТУРА ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРА ТА КОНФІГУРАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

У статті досліджується зміст та структура предметної компетентності з архітектури комп'ютера та конфігурації комп'ютерних систем (АК ККС) майбутніх учителів інформатики. Науковий пошук було спрямовано на конкретизацію елементів для характеристики предметної компетентності з АК ККС. В ході дослідження обґрунтовано поняття предметної компетентності з АК ККС майбутніх учителів інформатики. Основними компонентами в структурі предметної компетентності з АК ККС виділяємо: мотиваційно-ціннісний, організаційно-змістовний, когнітивно-операційний та особистісно-рефлексивний.

Ключові слова: *вчитель інформатики, компетентність, архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем.*

Постановка проблеми. Навчання та компетентності людей стають найважливішими цінностями сучасного інформаційного суспільства. Ці процеси ставлять на перше місце особистість вчителя інформатики, професійна підготовка і компетентність якого є важливими факторами розвитку інформаційного суспільства. Рівень кваліфікації вчителя інформатики та готовність до нововведень відіграють велику роль у суспільстві. Вчитель інформатики повинен сприяти становленню молодого покоління, реалізації його потенціалу, вмінню здійснювати як особисті та професійні завдання, так і бути активним учасником розвитку інформаційного суспільства.

Питанню реалізації компетентнісного підходу в процесі підготовки майбутнього вчителя інформатики, визначення змісту та структури його професійних компетентностей у різний час досліджували М. І. Жалдак, О. М. Спірін, Г. Л. Абдулгалімов, М. М. Абдуразаков, К. Р. Ковальська, В. В. Котенко, А. Ю. Кравцова, К. П. Осадча, Т. П. Петухова, О. В. Співаковський, С. А. Раков, Г. В. Монастирна та ін. Проте ряд питань цієї проблеми залишаються нерозв'язаними. Останнім часом усе більшої актуальності набуває вирішення проблеми формування технічної компетентності майбутніх учителів інформатики, зокрема предметної компетентності з архітектури комп'ютера та конфігурації комп'ютерних систем, оцінки професіоналізму педагога, рівня його професійних компетентностей, перспектив педагогічного росту, самовдосконалення.

Аналіз основних досліджень. Поняття професійної компетентності визначається через вимоги, які вносяться до обов'язкового розв'язання професійних питань і задач, що базуються на кваліфікації спеціаліста, яка може бути розширена або ускладнена залежно від когнітивного, системно-діяльнісного й особистісно-орієнтованого підходу (цілей, задач, структури, способів та інших елементів професійної діяльності особистості) [1].

Досліджуючи проблему професійної компетентності вчителя інформатики, не можна не оминати ряду питань визначення її загальної структури, класифікації компетентностей, конкретизації їх змісту.

О. М. Спірін у своїй монографії запропонував структуру й орієнтовну класифікацію компетентностей учителя інформатики, зауваживши, що класи загальної компетентності визначалися за моделлю, що базується на параметрах особистості, а професійно-спеціалізованої – на виконанні професійної діяльності [2: 209].

У дисертаційному дослідженні Т. В. Отрошко [3] подає структуру професійної компетентності вчителя інформатики через компонентну структуру: операційно-технологічний, інформаційний та ціннісно-особистісний компоненти.

М. І. Жалдак подає систему соціально-професійних компетентностей учителя інформатики як сукупність взаємопов'язаних загальнопрофесійних та предметних (інформативних) компетентностей [1].

Г. Л. Абдулгалімов зобразив систему професійних компетентностей вчителя інформатики у вигляді піраміди. Основою професійної компетентності вчителя є соціальна компетентність абітурієнта, на якій формується соціальна компетентність майбутнього вчителя. Соціальна компетентність майбутнього вчителя є основою (фундаментом) для формування предметної та педагогічної компетентностей.

Усі три частини цієї моделі, що відповідають трьом складовим професійної компетентності вчителя

(соціальної, предметної та педагогічної), мають функціональні точки дотику між собою (взаємозв'язки):

- між предметною і педагогічною компетентностями. Предметні компетенції – це система знань за розділами інформатики, а педагогічні – окремі методики викладання цих розділів;
- між предметною та соціальною компетентностями – формування предметних компетенцій пов'язано з вихованням інформаційної культури і соціалізацією в інформаційному суспільстві;
- між педагогічною та соціальною компетентностями – формування загально педагогічних компетенцій (знання методів, форм і засобів навчання і виховання підростаючого покоління) прямо пов'язане із соціальними компетенціями, такими як: любов до дітей, комунікабельність, толерантність та ін.

Проведений аналіз наукових праць виявив, що єдина структура професійних компетентностей учителя інформатики й досі залишається предметом активного обговорення. Проте більшість схильна вважати, що модель системи професійних компетентностей вчителя інформатики включає в себе ряд ключових (загальних), базових (педагогічних) і спеціальних(предметних профільних) компетентностей, причому спеціальні відображають специфіку профільної професійної діяльності вчителя під час навчання учнів певного предмета.

Аналіз науково-методичної літератури дав можливість виділити технічну компетентність базовою в структурі професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики, як основу професійної компетентності, оскільки передбачає володіння базовими знаннями про будову та принципи дії комп'ютерної техніки.

Одним із компонентів технічної компетентності вчені виділяють техніко-технологічний компонент, що відображає розуміння принципів роботи, можливостей і обмежень технічних пристроїв, призначених для автоматизованого пошуку й обробки інформації; розуміння суті технологічного підходу до реалізації діяльності; знання особливостей засобів інформаційних технологій пошуку, переробки і зберігання інформації, а також виявлення, створення і прогнозування можливих технологічних етапів переробки інформаційних потоків:

- технологічний (інформаційно-технологічний) компонент: використання програмних засобів, знання особливостей засобів інформаційних технологій пошуку, переробки і зберігання інформації, а також виявлення, створення й прогнозування можливих технологічних етапів переробки інформаційних потоків; технологічні навички й уміння роботи з інформаційними потоками за допомогою засобів інформаційних технологій;
- технічний (апаратно-технічний) компонент: володіння знаннями про будову та принципи дії комп'ютерної техніки, знання відмінностей автоматизованого і автоматичного виконання інформаційних процесів; уміння класифікувати завдання діяльності по типах з подальшим рішенням і вибором необхідного технічного засобу залежно від його основних характеристик [3].

Як було визначено, система знань, умінь, навичок, особистісних та професійно важливих якостей складають основу компетентності фахівців, тому науковий пошук було спрямовано на конкретизацію цих елементів для характеристики технічної компетентності майбутніх учителів інформатики. Методологічною основою реалізації цього етапу дослідницької роботи обрано діяльнісний підхід, використання якого передбачає виокремлення структурних компонентів діяльності для визначення системи знань, умінь та навичок, особистісних якостей, необхідних майбутньому фахівцеві для професійної діяльності. В. Козаковим представлено перелік цих компонентів: предмет, засоби, умови, процес, результат діяльності.

Наступний етап дослідження передбачав визначення конкретних дисциплін, при вивченні яких формується технічна компетентність. Аналіз навчального плану підготовки майбутніх учителів інформатики показав, що такою є базова технічна дисципліна "Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем".

Саме тому важливим компонентом у структурі технічної компетентності є предметна компетентність із архітектури комп'ютера та конфігурації комп'ютерних систем (АК ККС).

Виклад основного матеріалу. На наступному етапі дослідження, зважаючи на значущість предметної компетентності з архітектури комп'ютера та конфігурації комп'ютерних систем для професійної діяльності вчителя інформатики, нашу увагу було сконцентровано на визначенні її змісту, структури та критеріїв сформованості.

Предметною компетентністю з АК ККС майбутнього вчителя інформатики вважаємо інтегральну якість особистості, що базується на системі знань, умінь, навичок та сукупності професійно-важливих якостей, сформованість яких дозволяє фахівцеві ефективно реалізовувати професійну діяльність щодо володіння програмно-апаратною складовою комп'ютерної техніки.

Структуру предметної компетентності з АК ККС утворюють знаннєвий та особистісний компоненти, їх зміст визначено на основі діяльнісного підходу, реалізація якого дозволила виокремити систему знань, умінь, навичок використання комп'ютерної техніки та реалізація процесу професійної діяльності вчителем інформатики (знаннєвий компонент); умови та результат реалізації діяльності у вигляді сукупності професійно-важливих якостей учителя технологій (особистісний компонент).

До показників компетентності базового рівня, як необхідні, належать знання, уміння і навички роботи в комп'ютеризованому виробничому й інформаційному середовищі, що динамічно розвивається. Істотне те, що робота студента в комп'ютеризованому середовищі, єдиному для навчальних і продуктивних процесів, моделює майбутню продуктивну діяльність за більшість параметрів, виключаючи професійну відповідальність. При цьому динаміка розвитку навчального (за функціями) інформаційного середовища повинна випереджати темпи вдосконалення виробничого комп'ютерного середовища для того, щоб формувати досить важливу необхідну складову професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики – психологічну готовність і здатність самостійно освоювати нові інформаційні технології і комп'ютерну техніку як інструментарій у професійному середовищі.

На основі аналізу робочих програм навчальної дисципліни АК ККС та вихідних положень для використання діяльнісного підходу нами сформовано систему знань, умінь, навичок та професійно важливих якостей, характерних для предметної компетентності з АК ККС у майбутніх учителів інформатики.

Визначимо особливості формування предметної компетентності з АК ККС майбутніх учителів інформатики та її критеріальні характеристики.

Аналіз науково-педагогічних праць про компетентності, концепції та гіпотези про можливість їх формування [4; 5; 6] дозволив виділити основні компоненти предметної компетентності з АК ККС: мотиваційно-ціннісний, організаційно-змістовний, когнітивно-операційний та особистісно-рефлексивний.

Мотиваційно-ціннісний компонент предметної компетентності з АК ККС – це сукупність таких мотивів, як зацікавленість до дисципліни, яка вивчається, схильність до технічної діяльності, усвідомлення мотивів і мети цієї діяльності. Він спрямований на активізацію пізнавальної діяльності студентів та розвиток позитивної мотивації до навчання. Характеристиками цього компонента є: усвідомлення особистістю знань із АК ККС, їх ґрунтовності та здатність до використання знань на практиці. Мотиваційно-ціннісний компонент виконує координаційну функцію, яка полягає в необхідності володіти знаннями з АК ККС, стимулювати зацікавленість до діяльності у сфері інформаційних технологій.

Організаційно-змістовий компонент предметної компетентності з АК ККС містить сукупність теоретичних знань та пізнавальної активності, необхідних для здійснення процесу навчання та педагогічної діяльності. Організаційно-змістовий компонент лежить в основі моделі навчання, яка базується на теоретичних відомостях, прийомах, методах вирішення різноманітних задач прикладного характеру. Характеристиками цього компонента є: повнота, глибина, узагальненість знань із АК ККС, орієнтованих на доповнення до дисциплін професійно-практичного циклу. Організаційно-змістовий компонент виконує освітню функцію, котра полягає в засвоєнні знань із АК ККС за допомогою методів та технологій розв'язування задач прикладного характеру і використання цих знань на практиці.

Когнітивно-операційний компонент предметної компетентності з АК ККС вказує на ступінь засвоєння знань із АК ККС і науково-методологічних основ їх використання в професійній діяльності вчителя інформатики. Рівень сформованості цього компонента визначається системністю знань майбутнього вчителя інформатики в його предметній галузі. Цей компонент має такі характеристики: системність, оперативність, мобільність знань, уміння засвоювати знання з АК ККС, використання цих знань при розв'язанні професійних задач. Функція когнітивно-операційного компонента – результативна. Вона полягає в розвитку навичок розв'язання задач прикладного характеру, в освоєнні методів організації та забезпечення процесу навчання.

Особистісно-рефлексивний компонент предметної компетентності з АК ККС полягає в наявності в майбутнього вчителя інформатики здатності оцінювати власну діяльність та її результати, проектувати умови самоосвіти, поглиблювати знання з АК ККС, усвідомлювати власну значущість у колективі та самореалізовуватися у фаховій діяльності. Основними характеристиками цього компонента є: самооцінка та проведення рефлексії власної діяльності. Особистісно-рефлексивний компонент виконує оціночну функцію.

Взаємодію названих компонентів (мотиваційно-ціннісний, організаційно-змістовий, когнітивно-операційний та особистісно-рефлексивний) будемо вважати елементами системи формування предметних компетентностей з АК ККС, що забезпечують орієнтацію всіх складових предметної підготовки майбутнього вчителя інформатики на становлення предметних компетентностей із АК ККС.

До основних критеріїв сформованості компетентностей відносимо такі властивості: вони повинні бути об'єктивними; включати суттєві, основні моменти явища, яке вивчається; охоплювати типові сторони явища; формулюватися зрозуміло, лаконічно; вимірювати те, що необхідно для дослідження. Визначимо критерії предметної компетентності з АК ККС, які описують структурні й функціональні компоненти, дають змогу розглядати компетентності як стан, як процес і як результат. Відповідно виділено критерії сформованості предметної компетентності з АК ККС майбутнього вчителя інформатики, а саме: цілі та мотиви вивчення курсу АК ККС, фахові знання з АК ККС, фахові уміння з АК ККС та їх застосування в професійній діяльності, самооцінка й прагнення до самоосвіти в питаннях, пов'язаних із вивченням АК ККС у фаховій діяльності (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Структура предметної компетентності з архітектури комп'ютера та конфігурації комп'ютерних систем майбутніх учителів інформатики

Висновки. Аналіз наукових та педагогічних джерел [7] засвідчив, що формування предметної компетентності з АК ККС у майбутніх учителів інформатики відбувається в три етапи: базовий, предметний, професійний. На першому етапі метою є формування базового рівня предметної компетентності з АК ККС – навчити майбутніх фахівців принципів роботи з апаратним та програмним забезпеченням комп'ютерної техніки та комп'ютерних мереж. Мета другого етапу – ознайомлення студентів із можливостями конфігурації апаратної та програмної складової комп'ютерних систем, формування вмінь та навичок експлуатації, модернізації комп'ютерної техніки, підготовки її до ефективного здійснення навчального процесу з інформатики. На третьому етапі метою є формування технічної культури та інженерного мислення майбутнього вчителя інформатики у вирішенні фахових завдань у професійній діяльності.

Процес формування предметної компетентності з АК ККС може бути тривалим та здійснюватися під впливом різних факторів: навчання, самоосвіта, професійна діяльність тощо. Тому про наявність у студентів названих компетентностей говорити некоректно, тобто, коли мова йде про набуття студентами предметних компетентностей із АК ККС, мається на увазі її сформованість на певному рівні.

Ці структурні компоненти предметної компетентності з АК ККС утворюють єдине ціле й знаходяться в тісному взаємозв'язку. Функції компонентів взаємодіють між собою, переходячи одна в одну і становлять єдиний складний процес, який дає змогу бачити проблеми навчальної дисципліни в єдиній системі знань студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Жалдак М. Модель системи соціально-професійних компетентностей учителя інформатики / М Жалдак, Ю Рамський., М Рафальська // Інформатика. – 2009. – № 20(500). – С. 3–11.
2. Спирін О. М. Теоретичні методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : [монографія] / О. М. Спирін; [наук. ред. акад. М. І. Жалдака]. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с.
3. Отрошко Т. В. Модель технічної компетентності майбутніх вчителів інформатики / Т. В. Отрошко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : [зб. наук. праць]. – Х. : УПА, 2009. – № 24–25. – С. 177–188.
4. Зайцева О. Б. Формирование информационной компетентности будущих учителей средствами инновационных технологий: автореф. дис. на соиск.ученой.степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "Теория и методика обучения (информатика)" / О. Б. Зайцева. – Брянск, 2002. – 19 с.
5. Лебедева М. Б. Что такое ИКТ-компетентность студентов педагогического университета и как ее формировать? / М. Б. Лебедева, О. Н. Шилова // Информатика и образование. – 2004. – № 3. – С. 95–100.
6. Макаренко Л. Л. Комп'ютерна грамотність як складова професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / Л. Л. Макаренко. – К., 2007. – 24 с.
7. Підгорна Т. В. Етапи формування інформативних компетентностей майбутніх вчителів хімії / Т. В. Підгорна // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : [зб. наук. праць] / редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – № 11(18). – С. 30–37.

REFERENCES (TRANSLATED&TRANSLITERATED)

1. Zhaldak M. Model' systemy sotsial'no-profesiinykh kompetentnostoni uchytelia informatyky [Model of the System of Social and Professional Competences of the Teacher of Informatics] / M. Zhaldak, Yu. Rams'kyi, M. Rafal's'ka // Informatyka [Computer Science]. – 2009. – № 20 (500). – S. 3–11.

2. Spirin O. M. Teoretychni metodychni zasady profesiinoi pidhotovky maybutnikh uchyteliv informatyky za kredytno-modul'noiui systemoiu [Theoretical Methodical Principles of Vocational Training of Future Teachers of Informatics under the Credit-Module System] : [monohrafiia] / O. M. Spirin; [nauk. red. akad. M. I. Zhaldaka]. – Zhytomyr : Vyd-vo ZhDU im. I. Franka, 2007. – 300 s.
3. Otroshko T. V. Model' tekhnichnoi kompetentnosti maibutnikh vchyteliv informatyky [Model of Technical Competence of Future Teachers of Informatics] / T. V. Otroshko // Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity [Problems of Engineering and Pedagogical Education] : [zb. nauk. prats']. – Kh. : UIPA, 2009. – № 24–25. – S. 177–188.
4. Zaitseva O. B. Formirovaniie informatsyonnoi kompetentnosti budushchyykh uchyteliei sredstvamy ynnovatsyonykh tekhnolohii [Formation of Informational Competence of Future Teachers by Means of Innovative Technologies Author's abstract. dis. on sisk. uchenyy. denpeni cand. ped. sciences : spets. 13.00.02 Theory and Methods of Teaching (Computer Science)] : avtoref. dys. na soysk.uchenoi. stepeni kand. ped. nauk : spets. 13.00.02 "Teoriia i metodyka obucheniia (informatyka)" / O. B. Zaitseva. – Briansk, 2002. – 19 s.
5. Lebedeva M. B. Chto takoe YKT-kompetentnost' studentov pedahohycheskoho unyversyteta i kak yeie formyrovat' [What is the ICT Competence of Students at the University of the Pedagogy and How to Form It?] / M. B. Lebedeva, O. N. Shylova // Informatyka i obrazovaniie [Computer Science and Education]. – 2004. – № 3. – S. 95–100.
6. Makarenko L. L. Kompiuterna hramotnist' yak skladova profesiinoi pidhotovky maybutnikh uchyteliv pochatkovoii shkoly [Computer Literacy as a Component of Vocational Training for Future Teachers of Elementary School] : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. ped. nauk : spets. 13.00.04 "Teoriia i metodyka profesinoi osvity" / L. L. Makarenko. – K., 2007. – 24 s.
7. Pidhorna T. V. Etapy formuvannia informatyvnykh kompetentnosti maybutnikh vchyteliv khimii [Stages of Formation of the Informational Competences of Future Teachers of Chemistry] / T. V. Pidhorna // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii № 2 : Kompiuterno-orientovani systemy navchannia [Scientific Journal of M. P. Drahomanov NPU. Series number 2 : Computer-Oriented Learning Systems] : [zb. nauk. prats'] / redrada. – K. : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2011. – № 11(18). – S. 30–37.

Авраменко А. Б., Жмуд О. В. Содержание и структура предметной компетентности по архитектуре компьютера и конфигурации компьютерных систем будущих учителей информатики.

В статье исследуется содержание и структура предметной компетентности по архитектуре компьютера и конфигурации компьютерных систем (АК ККС) будущих учителей информатики. Научный поиск был направлен на конкретизацию элементов в структуре предметной компетентности АК ККС. В ходе исследования обосновано понятие предметной компетентности АК ККС будущих учителей информатики. Основными компонентами в структуре предметной компетентности АК ККС выделяем: мотивационно-ценностный, организационно-содержательный, когнитивно-операционный и личностно-рефлективный.

Ключевые слова: учитель информатики, компетентность, архитектура компьютера и конфигурация компьютерных систем.

Avramenko O. B., Zhmud O. V. Content and Structure of Subject Competence on Computer Architecture and Configuration of Computer Systems of Future Teachers of Computer Science.

Content and structure of subject competence on computer architecture and configuration of computer systems of future teachers of Computer Science (CA CCS) was studied in the article. Concept of subject competence on computer architecture and configuration of computer systems of future teachers of Computer Science was grounded. Subject competence on computer architecture and configuration of computer systems of a future teacher of Computer Science is defined as an integral quality of a personality based on the system of knowledge, abilities, skills and a complex of professionally important qualities which formation allows a specialist to implement effectively a professional activity concerning mastering software and hardware components of computer equipment. Scientific search was aimed at specifying the elements to characterize subject competence on CA CCS. The structure of subject competence on CA CCS is formed by knowledge and personal components, their content was determined on the basis of activity approach, implementation of which allowed to distinguish the system of knowledge, abilities, skills of computer use and implementation of the process of professional activity by a teacher of Computer Science (knowledge component); conditions and result of activity implementation in the form of a complex of professionally important qualities of a technology teacher (personal component). The main components in the structure of subject competence on CA CCS are: motivational-and-valuable, organizational-and-meaningful, cognitive-and-operational and person-and-reflexive.

Key words: a teacher of Computer Science, competence, computer architecture and configuration of computer systems.