

## КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД У КОНТЕКСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

*У статті проаналізовано теоретичні підходи до визначення понять “компетентнісний підхід в освіті”, “компетентність”, “компетенція”. Сформульовано загальну ідею компетентнісного підходу. Визначено особливості організації освітнього процесу при застосуванні компетентнісного підходу (зміна ролі викладача, використання інноваційних методів стимулювання навчальної діяльності студента, використання методів навчання, спрямованих на професійний розвиток особистості студента, орієнтація студентів на вирішення різних професійних ситуацій, застосування альтернативних оцінних процедур).*

*Визначено виробничі функції майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії: дослідницьку, проєктувальну, технічну. Конкретизовано ключові компетенції майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії (соціально-особистісні, інструментальні, загально-професійні, спеціалізовано-професійні) та надано їх характеристику.*

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, компетентність, виробничі функції, ключові компетенції, комп'ютерна інженерія.

Серед стратегічних проблем і завдань, що стоять перед сучасним суспільством і, насамперед, перед вищою професійною освітою, чільне місце посідають розробка й упровадження оптимального, науково обґрунтованого варіанта перетворення особистості студента на особистість фахівця-професіонала високої кваліфікації, формування в нього професійної компетентності.

В умовах реформування освітньої системи України на це звернено увагу в Законах України “Про освіту”, “Про наукову і науково-технічну діяльність”, “Про національну програму інформатизації”, “Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки”, у яких наголошено на важливості підготовки високопрофесійних кадрів у галузі комп'ютерних наук. У зв'язку з цим особливого значення набуває проблема формування професійної компетентності майбутніх молодших спеціалістів з комп'ютерної інженерії в процесі фахової підготовки вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації.

Незважаючи на значну кількість розробок щодо застосування інформаційних технологій у навчанні, дисертаційних робіт, присвячених професійній підготовці фахівців комп'ютерного профілю, на сьогодні відносно небагато: М. Бирка (2010 р.), Н. Духаніна (2011 р.), Т. Кауштан (2011 р.), Т. Кобильник (2010 р.), А. Ільченко (2011 р.), С. Петрович (2011 р.), О. Прозор (2012 р.) та ін.

Поza увагою науковців залишилося питання професійної підготовки фахівців з комп'ютерної інженерії в контексті компетентнісного підходу. У дослідженні ми спираємося на праці таких науковців, як: Н. Бібік, В. Боло-

тов, Е. Зеєр, І. Зимня, В. Красєвський, О. Пометун, І. Родигіна, А. Хуторський та ін.

**Мета статті** – розглянути теоретичні засади компетентнісного підходу в контексті підготовки фахівців (молодших спеціалістів) із комп'ютерної інженерії.

Загальною ідеєю компетентнісного підходу є компетентнісно орієнтована освіта, спрямована на комплексне засвоєння знань і способів практичної діяльності, завдяки яким людина успішно реалізує себе в різних галузях життєдіяльності. Він передбачає пріоритетну орієнтацію на цілі – вектори освіти: здатність до навчання, самовизначення (самодетермінацію), самоактуалізацію, соціалізацію та розвиток індивідуальності.

В такому випадку впровадження компетентнісного підходу в професійній освіті є фундаментом формування компетентного фахівця, який володіє культурою професійної діяльності.

Компетентнісний підхід в освіті – це “опис результатів навчання мовою компетенцій” майбутнього фахівця [1]. У методичних рекомендаціях щодо розробки проектів освітньо-професійних програм компетенція визначається як динамічна сукупність знань, умінь, навичок, здібностей, цінностей, необхідна для ефективної професійної, соціальної діяльності та особистісного розвитку випускників, яку вони повинні засвоїти та продемонструвати після завершення частини або всієї освітньої програми. Компетентнісно орієнтована освіта встановлює реалізовану в педагогічній практиці компетентнісну модель – такий проект системи, де основним результатом є спеціальні професійні та ключові компетенції випускника. Технічна освіта на основі компетентнісного підходу передбачає таку організацію структури та всього навчального процесу, які спрямовані на кінцевий результат – якість діяльності випускників, яка вимірюється в компетенціях або компетентності. До змісту освіти включають навчальні дисципліни, що формують компетентність у контексті майбутньої професійної діяльності, яка має міждисциплінарний, інтегрований характер, що дає змогу готувати випускників до професії в умовах, які динамічно змінюються.

Компетентність же визначається як володіння компетенцією; наявність тієї чи іншої компетенції в суб'єкта, тобто існування в людини сукупності характеристик, що визначають ефективність виконання діяльності.

Дослідники дефініцій застосування компетентнісного підходу, зокрема В. Байденко, зазначають, що при встановленні прогресивної, обґрунтованої в академічному й соціальному відносінах структури кваліфікацій за напрямом підготовки комп'ютерних кадрів потрібно виходити з відмінностей між рівнями: молодший спеціаліст, бакалавр, магістр. Моделі компетенцій, особливо предметно спеціалізованих, повинні бути адекватні напрямам підготовки та рівням підготовки, а при проектуванні універсальних і предметно-спеціалізованих компетенцій необхідно збалансовано оцінити значення кожної з них з метою соціально-особистісного й професійного

розвитку та нарощування у випускників достатнього потенціалу професійної адекватності [1].

Компетентнісний підхід дає змогу здійснити відбір змісту професійної освіти відповідно до потреб особистості, що розвивається, й водночас орієнтує її на інноваційний досвід успішної професійної діяльності в конкретній галузі [2].

Аналіз наукової літератури дав змогу дійти висновку, що в професійній педагогіці немає єдиної позиції щодо розуміння поняття “компетентнісний підхід” в освіті. Погляди авторів відрізняються, і кожен з них вкладає різний зміст при тлумаченні цього поняття [6]:

– компетентнісний підхід означає поступову переорієнтацію домінуючої освітньої парадигми з переважною трансляцією знань, формуванням навичок, створенням умов для оволодіння комплексом компетенцій, які означають потенціал, здатність випускника до виживання та стійкої життєдіяльності в умовах сучасного багатоаспектного соціально-політичного, ринково-економічного, інформаційно й комунікаційно насиченого простору (Г. Селєвко);

– особливості навчання на основі компетентності: навчання сконцентроване на вихідних результатах, а не на вхідних; враховують переважно здатність до виконання практичних завдань, але беруть до уваги й знання; навчання у виробничих умовах (принаймні частина навчання відбувається на робочому місці в умовах виробництва) (Н. Ничкало);

– компетентнісний підхід – це сукупність загальних принципів визначення мети, відбору змісту освіти, організації освітнього процесу та оцінки освітніх результатів (О. Лебедев);

– компетентнісний підхід відображає інтегральний прояв професіоналізму, в якому поєднуються елементи професійної та загальної культури, досвіду фахової діяльності та творчості, що конкретизується в певній системі знань, умінь, готовності до професійного вирішення поставлених завдань і проблем (О. Дубасенюк);

– компетентнісний підхід – висування на перше місце не поінформованості студента, а його вміння вирішувати проблеми, що виникають у пізнавальній, технологічній і психічній діяльності, у сферах етичних, соціальних, правових, професійних, особистих відносин.

З погляду компетентностного підходу, формування професійної компетентності є цілепокладальним і здійснюється виключно за рахунок методичних і педагогічних підходів, а не “викладання” на предметно-змістовому рівні. Для цього передбачено необхідність відповідної організації освітнього процесу, а саме:

1. Зміна ролі викладача: від трансляції знань і способів діяльності до проектування індивідуального особистісного розвитку кожного студента.

2. Запровадження інноваційних методів стимулювання навчальної діяльності за допомогою дії, обміну досвідом, вивчення досвіду, постановки й творчого вирішення проблем.

3. Застосування методів навчання, спрямованих на формування всіх складових професійної компетентності студентів залежно від їх особистих схильностей. Основними методами, які використовують, є: метод “позитивного здійснення помилок”, творчо-проблемний, ігрові методи, дослідження рольових моделей, соціальна взаємодія, презентація ідей, метод проектів. При цьому метод проектів розглядають як основний дидактичний засіб.

4. Орієнтація студентів на різноманітність професійних і життєвих ситуацій, забезпечення міцного взаємозв'язку освітніх цілей із ситуаціями застосування на практиці.

5. Використання альтернативних оцінних процедур, адекватних особливостям досвіду, що набувається студентами і який враховує індивідуальні особливості їх розвитку [2].

З огляду на це компетентнісний підхід у підготовці майбутніх фахівців із комп'ютерної інженерії передбачає такий вид змісту освіти, який не зводиться до орієнтованого на знання компонента, а передбачає цілісний досвід вирішення життєвих проблем, виконання ключових функцій, соціальних ролей, компетенцій.

Основою компетентнісної моделі випускника є перелік компетенцій, сформований на базі вимог і побажань роботодавців, що визначає цілі базової освітньої програми. Засвоєння компетенцій відбувається як при вивченні окремих навчальних дисциплін, циклів, модулів, так і тих дидактичних одиниць, які інтегруються в математичні, природничо-наукові дисципліни. Тому важливо структурувати кожен компетенцію та описати її до того рівня розуміння, який дасть змогу правильно спроектувати освітню програму або її частину, спрямовану на формування певної компетенції.

Під професійною компетентністю в загальному розумінні розглядаємо готовність особистості мобілізувати власні ресурси (організовані в систему знань, умінь, здібностей і особистісних якостей), які необхідні для ефективного вирішення професійних завдань у типових і нестандартних ситуаціях, що включає в себе ціннісне ставлення особистості до цих ситуацій [2].

Сучасні вимоги, що ставлять до професійної підготовки майбутніх фахівців із комп'ютерної інженерії, передбачають досягнення інтегрованого кінцевого результату освіти, в якості якого розглядають сформованість у випускника ключових компетенцій як єдності узагальнених знань і вмінь, універсальних здібностей і готовності до вирішення великих груп завдань – від особистісних до соціальних і професійних, а також спеціальних професійних компетенцій, що визначають володіння власне професійною діяльністю на досить високому рівні, готовність до інновацій у професійній галузі.

В межах компетентнісного підходу оперують двома базовими поняттями: “компетенція” і “компетентність”, при цьому перше з них “включає сукупність взаємопов'язаних якостей особистості, що задаються відносно певного кола предметів і процесів”, а друге співвідноситься зі “здатністю,

володінням людиною відповідною компетенцією, що включає її особистісне ставлення до неї і предмета діяльності” [1, с. 19].

У цьому ж контексті функціонує і поняття “освітньої компетенції”, яке визначають як “сукупність смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня стосовно певного кола об’єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення особистісно та соціально-значущої продуктивної діяльності” [6]. У зв’язку з цим освітні компетенції можна диференціювати за тими самими рівнями, що й зміст освіти: а) ключові (реалізовані на мета-предметному, загальному для всіх предметів змісті); б) загальнопредметні (реалізуються через зміст, інтегративний для сукупності предметів, освітньої галузі); в) предметні (формується в межах окремих предметів).

Під ключовими (загальними) компетенціями розуміють здатність особистості до ефективного вирішення певного класу професійних завдань, які виникають у діяльності сучасного професіонала, незалежно від професії та спеціальності. Професійні компетенції розглядають як компоненти професійної компетентності (система знань, умінь і навичок, професійно значущих якостей особистості, яка забезпечує можливість виконання професійних обов’язків певного рівня) майбутніх комп’ютерних інженерів [4].

Для опису ознак прояву компетенції використовують таксономію цільових результатів освіти: знає, вміє, володіє. Ця тріада є логічним переходом від традиційної освітньої моделі, що включає знання, вміння й навички, в бік практичної спрямованості сучасного навчання, посилення його діяльнісної складової, до опису володіння (замість окремих навичок) як ціннісних якостей особистості (володіє здатністю – добре знає, вміє користуватися, має досвід, є майстром). Такий спосіб формулювання опису характерних ознак компетенції дає можливість зберегти традиції фундаментальності технічної освіти.

При формулюванні ключових компетенцій та їх систем має місце значна кількість класифікацій, при цьому використовують і європейську систему ключових компетенцій, і російські класифікації, у складі яких представлені ціннісно-смілова, загальнокультурна, навчально-пізнавальна, інформаційна, комунікативна, соціально-трудова компетенції та компетенція особистісного самовдосконалення.

В українській науковій літературі [2; 4] компетенції часто описуються такими компонентами: 1) мотиваційно-ціннісні, 2) когнітивні, 3) діяльнісні, 4) рефлексивно-оцінні.

Когнітивні та діяльнісні складові компетенції укладаються в концепцію опису за допомогою тріади “знання – вміння – володіння” й легко вимірюються. Мотиваційно-ціннісні та рефлексивно-оцінні складові компетенції неможливо виміряти, оскільки вони формуються на основі технологій успішної діяльності. Оцінювати ці складові можна тільки за фактом виконаних завдань, тому описати їх можна за допомогою здатностей (початкових етапів прояву компетенції), передбачаючи при цьому відповідні технології формування та оцінки компонентів проектованої компетенції.

Конкретизуємо компетенції, які необхідно сформувати в майбутнього фахівця (молодшого спеціаліста) з комп'ютерної інженерії.

Для формування в майбутніх фахівців будь-якої галузі професійної компетентності необхідно враховувати виробничі функції та типові завдання, які вони будуть вирішувати, що відображено в освітньо-кваліфікаційній характеристиці фахівця. Вивчення та аналіз освітньо-кваліфікаційної характеристики молодшого спеціаліста кваліфікації 3114 “Технік обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру” за спеціальністю 5.05010201 “Обслуговування комп'ютерних систем і мереж” з метою подальшого формування професійної компетентності свідчать, що в процесі професійної діяльності фахівців цієї галузі загалом виділяють такі виробничі функції: 1) дослідницька; 2) проектувальна; 3) технічна.

Реалізація кожної із зазначених виробничих функцій передбачає вирішення певного кола завдань діяльності, зокрема:

- дослідницька функція передбачає: аналіз та синтез дискретних об'єктів, розробку електронних схем, розробку типового вузла й пристрою технічного обслуговування тощо;

- проектувальна функція передбачає: розробку програм, архітектури комп'ютера, системних програм, комп'ютерних мереж, роботу з базами даних тощо;

- технічна функція пов'язана з організацією обчислювальних процесів, управлінням проектами, підвищенням ефективності діяльності промислових підприємств тощо.

Професійна компетентність, будучи інтегрованою характеристикою особистості фахівця, поєднує в собі і соціально-особистісний, і інструментальний, і загальнопрофесійний, і спеціалізовано-професійний аспекти, які знаходять своє відображення у вигляді компетенцій.

Розглянемо детальніше зміст компетенцій майбутнього фахівця (молодшого спеціаліста) з комп'ютерної інженерії.

*Соціально-особистісні компетенції*, які є необхідними, на нашу думку, в межах цієї професії: інтелігентність, дотримання етичних норм поведінки; відповідальність, турбота про якість роботи, яку виконують; чесність, порядність; адаптивність і комунікабельність; організованість; працездатність, здатність до самовдосконалення; креативність, здатність до системного мислення; дисциплінованість; толерантність; екологічна грамотність.

*Інструментальні компетенції*, оволодіння якими сприяє більш якісному здійсненню професійної діяльності: здатність до дослідницької роботи; здатність до роботи в команді; здатність до аналізу та синтезу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації; професійне володіння комп'ютером; здатність до письмової та усної професійної комунікації; володіння англійською або іншими мовами.

*Загальнопрофесійні компетенції*, які становлять наукову основу підготовки і є базовими в межах цієї професії: базова підготовка з математики для використання математичного апарату при вирішенні прикладних і нау-

кових завдань у галузі комп'ютерної інженерії; базова підготовка з фізики; базова підготовка з теорії електричних і магнітних кіл; знання сучасних методів побудови та аналізу ефективних алгоритмів, основ теорії чисельних методів і вміння їх реалізувати в конкретних випадках; знання теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів і вміння їх застосовувати при вирішенні професійних завдань; знання дискретних структур і вміння застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу та синтезу складних систем; володіння сучасними системами автоматизації проектування, правилами комп'ютерного оформлення креслень.

*Спеціалізовано-професійні компетенції*, які, власне, й забезпечують ефективне виконання фахівцем професійних завдань: знання принципів програмування, володіння сучасними мовами програмування, основними структурами даних; знання з комп'ютерної електроніки; знання архітектури комп'ютерів, вміння застосовувати їх у процесі побудови та експлуатації; володіння схемотехнічними основами побудови сучасних комп'ютерів; знання особливостей системного програмування, володіння методами та засобами розробки елементів системних програм; знання особливостей побудови системного програмного забезпечення, а також загальних принципів організації та функціонування операційних систем; вміння застосовувати принципи, методи та засоби проектування, вміння здійснювати побудову та обслуговування сучасних комп'ютерних мереж різного виду та призначення; знання сучасних теорій організації баз даних, володіння методами й технологіями їх розробки та використання; володіння сучасними технологіями та інструментальними засобами розробки складних програмних систем (інженерії програмного забезпечення), вміння їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу розробки; знання закономірностей функціонування й розвитку підприємств, ресурсного складу підприємства, економічних процесів, що відбуваються на українських підприємствах.

**Висновки.** Таким чином, формування визначених у дослідженні ключових компетенцій у майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії під час навчання у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації сприятиме формуванню їх професійної компетентності загалом.

*Перспективним напрямом подальших досліджень* є використання теоретичних положень компетентнісного підходу в освітній діяльності підготовки із комп'ютерної інженерії та цілеспрямоване формування відповідних професійних компетенцій.

#### **Список використаної літератури**

1. Байденко В. И. Модернизация профессионального образования: современный этап / В. И. Байденко, Дж. ван Зантворт. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2003. – 674 с.
2. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика : монографія / Н. Г. Ничкало. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 334 с.
3. Зимняя И. А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (теоретико-методологический подход) / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 8. – С. 21–26.

4. Петрук В. А. Модель формування фахової компетентності в майбутніх випускників технічних ВНЗ у процесі двоступеневого навчання [Електронний ресурс] / В. А. Петрук // Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку : е-журнал. – 2009. – № 3. – Режим доступу: [http://www.intellect-invest.org.ua/pedagog\\_editions\\_e-magazine\\_pedagogical\\_science\\_arhiv\\_pn\\_n3\\_2009\\_st\\_7/](http://www.intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_arhiv_pn_n3_2009_st_7/).

5. Ходань О. Л. Компетентнісний підхід до підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ / О. Л. Ходань / Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота : зб. наук. пр. – Ужгород : Ужгород. нац. ун-т, 2015. – Вип. 29. – С. 232–235.

6. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] / А. В. Хуторовский // Эйдос : интернет-журнал. – 2002. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.

*Стаття надійшла до редакції 13.02.2017.*

### **Стрюк К. Н. Компетентностный подход в контексте подготовки специалистов по компьютерной инженерии**

*В статье проанализированы теоретические подходы к определению понятий “компетентностный подход в образовании”, “компетентность”, “компетенция”. Сформулирована общая идея компетентностного подхода. Определены особенности организации образовательного процесса при компетентностном подходе (изменение роли преподавателя, использование инновационных методов стимулирования учебной деятельности студента, использование методов обучения, направленных на профессиональное развитие личности студента, ориентация студента на решение различных профессиональных ситуаций, использование альтернативных оценочных процедур).*

*Определены производственные функции специалистов по компьютерной инженерии: исследовательская, проектирующая, техническая. Конкретизированы ключевые компетенции будущих специалистов по компьютерной инженерии (социально-личностные, инструментальные, общепрофессиональные, специализированно-профессиональные), дана их характеристика.*

**Ключевые слова:** компетентностный подход, компетентность, производственные функции, ключевые компетентности, компьютерная инженерия.

### **Stryuk K. A Competence Approach in the Context of the Preparation of the Specialists in Computer Engineering**

*This article analyzes the theoretical approaches to the definition of “a competent approach in the education”, “competence”, “competency”. The general idea of a competence approach is determined. The scientific views of the various researchers to the interpretation of the concept of a “competence approach” is analyzed. The features of the educational process in the application of the competency approach (changing the role of the teacher, the use of the innovative methods to stimulate a student's learning activities, the use of the teaching methods directing to the professional development of an individual student; the students' focus on solving different professional situations, the use of the alternative assessment procedures which are adequate to the features experiences that students acquire during the training) is determined. It was concluded that a competency approach in the training of the future specialists in computer engineering provides this type of an educational content that is not limited to the knowledge-based component that provides a holistic experience of solving life's problems, the performance of the key functions, social roles and competencies. The production functions of the future specialists in computer engineering: research, design, engineering, is defined; their characteristic is given. The key competencies that reveal the content of the professional competence of the future specialists in computer engineering (social and personal, instrumental, general and professional, specialized professional) is concretized.*

**Key words:** competence approach, competence, production functions, key competencies, computer engineering.