

УДК [001.891:53+372.853]:378

**ДОСЛІДНИЦЬКІ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ З  
КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ**

**Марія Сорокопуд**

*Криворізький коледж Національного авіаційного університету*

**(Кривий Ріг)**

E-mail: lizmary1988@rambler.ru

*Анотація. На основі аналізу державних стандартів та наукових публікацій виділено компоненти (мотиваційно-особистісний, інтелектуально-творчий, креативний, діяльнісно-операційний) та рівні сформованості дослідницьких компетентностей бакалаврів з комп'ютерної інженерії у навчанні фізики. Сформульовано висновки, окреслено напрями подальших досліджень.*

***Ключові слова:** компетентність, дослідницька компетентність, бакалаври з комп'ютерної інженерії, навчання фізики.*

Мария Сорокопуд

*Криворожский колледж Национального авиационного университета*

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ  
КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНЖЕНЕРИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

*Аннотация. На основе анализа государственных стандартов и научных публикаций выделены компоненты (мотивационно-личностный, интеллектуально-творческий, креативный, деятельностно-операционный) и уровни сформированности исследовательских компетентностей бакалавров компьютерной инженерии в обучении физике. Сформулированы выводы и очерчены направления дальнейших исследований.*

***Ключевые слова:** компетентность, исследовательская компетент-*

*ность, бакалавры по компьютерной инженерии, обучение физике.*

Mariya Sorokopud

*Krivoy Rog College of National Aviation University*

RESEARCH COMPETENCE BACHELOR OF COMPUTER ENGINEERING  
IN TEACHING PHYSICS

*Abstract. On the basis of state standards and scientific publications, select the components (motivational and personal, intellectual and constructive, creative, activity-operational) and levels of formation of research competences bachelor of computer engineering in teaching physics. Formulate conclusions and outlines directions for further research.*

*Key words: competence, research competence, bachelor of computer engineering, teaching physics.*

**Постановка проблеми.** Зміни, які відбулися за останні роки в усіх сферах життя, торкнулися також і сфери освіти. Володіння такими якостями як відповідальність, вільне володіння своєю професією, академічна та соціальна мобільність, готовність до ефективної навчально-дослідницької діяльності та науково-дослідницької роботи є головними перевагами випускників вищих навчальних закладів. Набуття знань вже не є головною метою освіти. Знання є необхідною, але не достатньою умовою успішності. Для того, щоб готувати сучасних спеціалістів, підхід до навчання повинен бути сучасним – компетентнісним.

Беручи до уваги те, що значна частина обсягу навчальних дисциплін відводиться на самостійну роботу студентів, і все більше уваги приділяється здатності студентів до самостійної навчальної діяльності, актуальним стає формування у студентів дослідницької компетентності.

**Аналіз актуальних досліджень.** Навчання дисципліни «Фізика», що викладається бакалаврам з комп'ютерної інженерії протягом двох семес-

трів, потребує формування у студентів дослідницької компетентності, яка є однією з ключових компетентностей [5].

Шляхи формування дослідницьких компетентностей, дослідницьких умінь і навичок майбутніх фахівців різного профілю досліджували О. В. Мерзликін, В. А. Константинов, С. І. Осипова, Ж. В. Шабанова, М. В. Архипова, Л. І. Бондаренко, Л. В. Бурчак, Ю. О. Волинець, М. С. Головань, М. В. Золочевська, В. В. Литовченко, О. В. Рогозіна, В. В. Яценко та інші науковці. Однак, незважаючи на значну кількість науково-педагогічних досліджень, проблема формування дослідницьких компетентностей бакалаврів з комп'ютерної інженерії у навчанні фізики виявляється не розробленою.

**Мета статті:** виділення компонентів та рівнів сформованості дослідницьких компетентностей бакалаврів з комп'ютерної інженерії у навчанні фізики.

**Методи дослідження.** Аналіз державних стандартів та наукових публікацій.

**Виклад основного матеріалу.** В основі розробки нових галузевих стандартів вищої освіти України покладено компетентнісний підхід, у відповідності до якого одним із ключових моментів оцінки якості процесу навчання є результат формування системи компетентностей. Наведемо деякі визначення *компетентнісного підходу*.

За О. Є. Лебедєвим, компетентнісний підхід – це сукупність загальних принципів визначення цілей освіти, відбору змісту освіти, організації освітнього процесу та оцінки освітніх результатів [4]. А. А. Вербицький та О. Г. Ларіонова визначають компетентнісний підхід як підхід до побудови виховної системи, що характеризується, по-перше, відображенням очікуваних результатів, по-друге, побудовою програми як сукупності регламентуючої документації з визначенням мети, очікуваних результатів, змісту та шляхів реалізації поставлених цілей [1].

Розрізняють поняття *компетентність* та *компетенція*. Для правильного розуміння та застосування даних термінів розглянемо тлумачення компетентності та компетенції, які надаються у науково-методичній літературі. Так, В. Б. Шапар надає наступне визначення: компетентність – психосоціальна якість, яка означає силу і впевненість, що виходять із почуття власної успішності й корисності, які дають людині усвідомлення своєї спроможності ефективно взаємодіяти з оточенням [8].

Освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ) бакалаврів з комп'ютерної інженерії пропонує визначати компетентність як інтегровану характеристику якостей особистості, результат підготовки випускника вузу для виконання діяльності в певних професійних та соціально-особистісних предметних областях (компетенціях), який визначається необхідним обсягом і рівнем знань та досвіду у певному виді діяльності [5].

Отже, наведені визначення дозволяють узагальнити поняття компетентності як сукупності знань, досвіду, навичок, умінь та уявлень, набутих людиною протягом життя.

На думку С. А. Ракова, компетенція – еталон досвіду дій, знань, умінь, навичок, творчості, емоційно-ціннісної діяльності, який встановлює суспільство [6]. В ОКХ бакалаврів з комп'ютерної інженерії зазначається, що компетенція включає знання й розуміння, знання як діяти, знання як бути [5]. На рис. 1 показана структура системи компетентностей в освіті.



Рис. 1. Структура системи компетентностей в освіті

Галузевий стандарт вищої освіти України (ГСВОУ) за напрямом підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» визначає перелік компетент-

ностей щодо вирішення певних проблем і задач соціальної діяльності, інструментальних, загальнонаукових і професійних компетентностей [5]. Основні компетентності, визначені освітньо-кваліфікаційною характеристикою бакалаврів з комп'ютерної інженерії, показані на рис. 2.

Основні напрями професійної діяльності бакалаврів з комп'ютерної інженерії – організаційна, проектувальна, технологічна, дослідницька. Виробничі функції, якими повинні володіти бакалаври з комп'ютерної інженерії: дослідницька; організаційна; проектувальна, технологічна.



Рис. 2. Основні компетентності бакалаврів з комп'ютерної інженерії

В ОКХ виділяють такі виробничі функції інженера: дослідницька (збір, обробка, аналіз і систематизація науково-технічної інформації з напрямку роботи); проектувальна (здійснення цілеспрямованої послідовності дій щодо синтезу систем або окремих їх складових); організаційна (упорядкування структури й взаємодії складових елементів системи); технологічна (втілення поставленої мети за відомими алгоритмами) та інші [5]. Отже, спираючись на ОКХ, можна зробити висновок, що дослідницька діяльність є провідною для бакалаврів з комп'ютерної інженерії. Саме тому однією з головних компетентностей для майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії є дослідницька.

Дослідницькі здатності – індивідуальні особливості особистості, що є суб'єктивними умовами для успішного здійснення дослідницької діяльності: креативність, інтелектуальна мобільність, евристичність, прогнозування, неупереджене мислення. Знання своїх переваг і недоліків, розуміння

структури й особливостей своєї розумової праці гарантує досліднику підвищення ефективності роботи його інтелекту (саморефлексія) [3].

*Дослідницька компетентність* – усвідомлена готовність своїми силами просуватися в засвоєнні і побудові системи нових знань, переживаючи акти розуміння, смислотворчості і саморозвитку. Н. А. Демешкант [2] виділяє три основних *компоненти дослідницької компетентності* (рис. 3).

Для підготовки висококваліфікованого сучасного інженера необхідна якісна фундаментальна підготовка, що є основою фахової підготовки інженера. На дисципліну «Фізика», що входить до циклу математичної, природничо-наукової підготовки ( $\approx 17\%$  від загальної кількості дисциплін), передбачено 270 годин (5 кредитів ECTS). Це складає  $18\%$  від загальної кількості дисциплін цього циклу [7]. Отже, фізика є фундаментальною дисципліною у підготовці бакалавра з комп'ютерної інженерії.

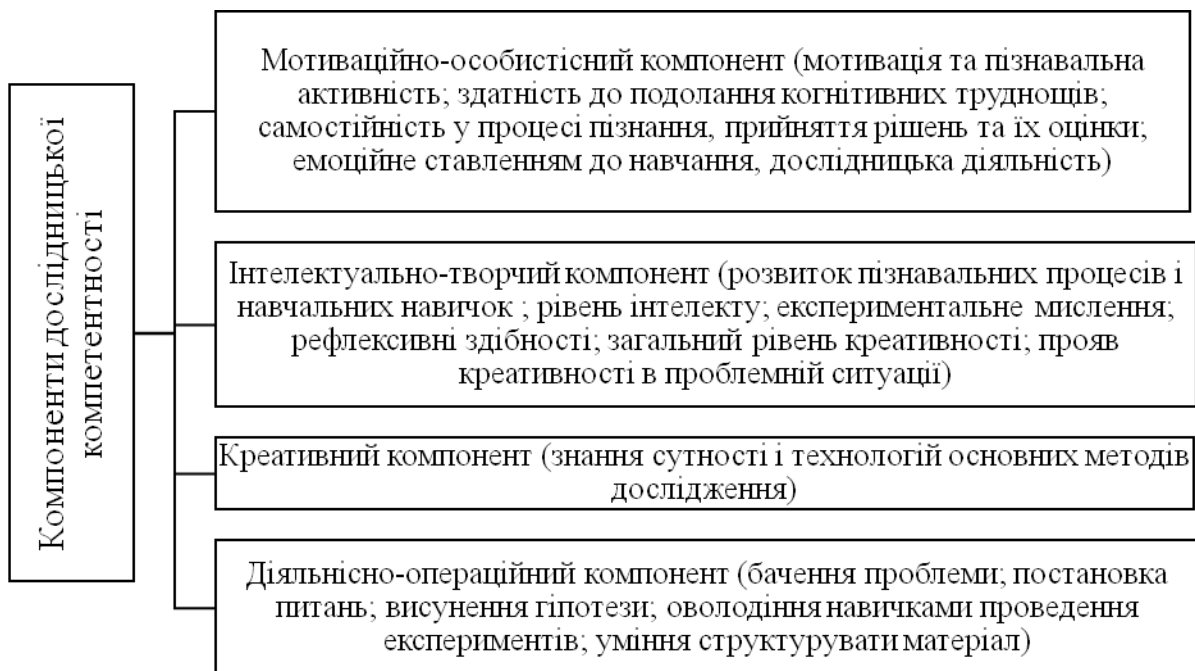


Рис. 3. Компоненти дослідницької компетентності (за Н. А. Демешкант)

В основу моделі формування дослідницької компетентності у майбутніх інженерів-програмістів покладено наступні дидактичні принципи: свідомості, активності, наочності, систематичності, послідовності, науковості,

зв'язку теорії з практикою. Можна виділити три *рівні сформованості дослідницької компетентності* бакалаврів з комп'ютерної інженерії (табл. 1).

Дослідницька компетентність майбутнього фахівця – це здатність реалізувати на практиці свій потенціал для успішної продуктивної діяльності в усіх сферах. Таким чином, ми бачимо, що для ефективного формування дослідницької компетентності, насамперед треба навчити студентів працювати самостійно, здобувати знання з різних джерел інформації. Дослідницька компетентність має формуватися у людини як одна з невід'ємних складових у ході навчально-пізнавальної діяльності.

Таблиця 1

**Рівні сформованості дослідницької компетентності бакалаврів з комп'ютерної інженерії**

Готовність	Здатність
<b>Низький рівень</b>	
Студенти розуміють значення дослідницької діяльності, але не впевнені, що це важливо для їх майбутнього. Цікавість проявляється лише до епізодичних нескладних завдань практичного характеру. На наукових конференціях та конкурсах наукових робіт такі студенти грають роль слухачів.	Знають деякі методи дослідження та можуть їх застосовувати до розв'язку простих дослідницьких завдань. Але досвід дослідницької діяльності відсутній. Наукові роботи, що виконуються, мають репродуктивний характер, методологічний апарат дослідження, як правило, не використовується.
<b>Середній рівень</b>	
Розуміють значення вміння вирішувати дослідницькі задачі для професійного становлення фахівця з інформаційних технологій. З цікавістю та відповідальністю ставляться до освоєння методів дослідження фізичних явищ і процесів. Вважають, що це може бути у нагоді при організації дослідницької роботи. Але при цьому обмежують себе рамками навчальних програм. До науково-дослідницької діяльності цікавості не проявляють.	Мають гарні знання, володіють методами фізичного дослідження. Наукові роботи, мають навчально-дослідницький характер. Методологічний апарат дослідження прописується не повністю. Студенти виступають з доповідями на наукових конференціях в межах учбових закладів. Розв'язувати проблеми, що відрізняються науковою новизною, не беруться. В міжвузівських та всеукраїнських конкурсах участі не приймають.

Високий рівень	
<p>Мотиваційна сфера сформована. Мотиви направлені на самореалізацію та саморозвиток. Дослідницька діяльність вважається важливою умовою освоювання майбутньої професії. Проявляється прагнення дізнатися і освоїти більше, ніж пропонують навчальні програми. Студенти приймають участь у міжвузівських, регіональних, всеукраїнських, міжнародних наукових конференціях та семінарах. Виражається бажання продовжити дослідження за межами університетської освіти.</p>	<p>Мають міцні та глибокі знання з фізики, оволоділи методами та методикою дослідження, що необхідні для розв'язування задач дослідження фізичних явищ та процесів. Сформовані важливіші дослідницькі вміння: виявляти проблему, формувати мету, задачі та гіпотезу, планувати проведення спостережень та експериментів, аналізувати вихідні дані та оцінювати результати дослідження. В науково-дослідницькій діяльності досягаються високі результати.</p>

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Процес розвитку дослідницької компетентності студентів у професійній підготовці орієнтований на реалізацію їх дослідного й особистісного потенціалу, становлення готовності до активної творчої професійної діяльності. Дослідницька компетентність є не тільки продуктом навчання, а й наслідком саморозвитку студента, його особистісного зростання. Загальна мета системи формування дослідницької компетентності майбутнього спеціаліста – сформувати здатність вирішувати різні типи професійних дослідницьких завдань. Подальшого дослідження потребують шляхи формування дослідницьких компетентностей бакалаврів з комп'ютерної інженерії засобами комп'ютерного моделювання з фізики.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вербицкий А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М. : Логос, 2009. – 336 с.
2. Демешкант Н. А. Розвиток дослідницьких умінь як основа форму-



вання наукового світогляду студентів вищих навчальних закладів / Н. А. Демешкант // Нові технології навчання : наук. метод. зб. – К., 2007. – Вип. 47. – С. 23-26.

3. Кринецкий И. И. Основы научных исследований : учеб. пособие для вузов / И. И. Кринецкий. – Киев; Одесса : Вища шк., 1981 . – 207 с.

4. Лебедев О. Е. Компетентный подход в образовании / О. Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3-12.

5. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра. Галузь знань 0501 «Інформатика та обчислювальна техніка». Напрямок підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія». – Офіц. вид. – К. : Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, 2011. – (Галузевий стандарт вищої освіти України).

6. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. доктора пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики / Раков Сергій Анатолійович ; Харківський національний педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків, 2005. – 516 с.

7. Сорокопуд М. А. Підготовка бакалаврів з комп'ютерної інженерії у галузевих стандартах вищої освіти / М. А. Сорокопуд // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2015. – Вип. 46. – С. 213-218.

8. Шапар В. Б. Сучасний тлумачний психологічний словник / Шапар В. Б. – Харків : Прапор, 2007. – 640 с.

### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

Сорокопуд Марія Андріївна, викладач Криворізького коледжу Національного авіаційного університету; тел. 067 539 13 27.

Наукові інтереси: інформаційно-комунікаційні технології у навчанні фізики студентів вищих навчальних закладів.