

УДК [378.091.212:004]:004.92:005.336.2

Аналіз сутності поняття «графічна компетентність» у системі підготовки майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук

Катерина Осадча¹, Ганна Чемерис²

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Мелітополь, Україна*

¹ кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики і кібернетики,
orcid.org/0000-0003-0653-6423, okp@mdpu.org.ua

² аспірант, orcid.org/0000-0003-3417-9910, Anyta.Chemeris@gmail.com

Анотація. Стаття присвячена теоретичному аналізу значення графічної компетентності. Розглянуто основні наукові положення щодо формування графічної компетентності, як важливої складової професійного становлення фахівців у системі вищої освіти України. Проведено аналіз сучасних підходів, висвітлених у вітчизняних джерелах, щодо визначення сутності поняття "графічна компетентність", як складової якісної підготовки фахівця. Автор акцентує увагу на затребуваності формування графічної культури у майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук, на основі чого подається авторський погляд на визначення графічної компетентності як складової якісної професійної підготовки конкурентоспроможних майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук в умовах педагогічного вищого навчального закладу з урахуванням сучасних соціальних процесів.

Ключові слова: бакалаври з комп'ютерних наук; графічна компетентність; графічна компетентність майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук.

Analysis Of The Mention Of The Concept "Graphic Competence" In The Preparation Of The Future Bachelor Of Computer Science

Kateryna Osadcha¹, Hanna Chemerys²

Bogdan Khmelnytsky Melitopol state pedagogical university, Melitopol, Ukraine

¹ PhD, Associate professor of the Department of Computer Science and Cybernetics,
orcid.org/0000-0003-0653-6423, okp@mdpu.org.ua

² PhD student, orcid.org/0000-0003-3417-9910, Anyta.Chemeris@gmail.com

Summary. The article is devoted to theoretical analysis of the value of graphic competence. The basic scientific positions concerning the formation of graphic competence as an important component of the professional formation of specialists in the system of higher education of Ukraine are considered. The analysis of modern approaches, highlighted in domestic sources, concerning the definition of the essence of the concept of "graphic competence" as a component of qualitative training of a specialist has been carried out. The author emphasizes the demand for the formation of graphic culture in the future bachelors of computer sciences, on the basis of

which the author's view on the definition of graphic competence as a component of qualitative professional training of competitive future bachelors on computer sciences in the conditions of a pedagogical institution of higher education taking into account modern social processes. The urgency of forming graphic competence is also substantiated by its role in education, development and upbringing, namely, in the development of thinking, cognitive abilities and spatial imagination of future bachelors in computer sciences, the development of practical skills. Due to the fact that the target preparation of the Bachelor of Computer Science is aimed at training highly skilled professionals, then each graduate of this profile must have a wide range of basic knowledge, skills and abilities in computer graphics and design for effective presentation of the developed Software to the end user. In order to develop the graphic competence of future bachelors in computer sciences, their training should be based on the development of basic knowledge of students on systems of computer design and graphics, computer animation and visualization, and work with graphical packages of 3D design. This will ensure conditions for the graduate to adapt to their professional activities and the subsequent successful application of acquired skills. The results of the analysis of the scientific experience of the mentioned authors, we have determined that graphic competence is versatile, and includes not only the features inherent in artistic or creative activity, but also solid knowledge and skills of the technical component, which are rapidly expanding and branching in view of rapid pace of development of computer technology and modernization of graphic tools.

Keywords: Bachelors of computer sciences, graphic competence of future bachelors of computer sciences, components of graphic competence of future bachelors of computer science.

ВСТУП

Постановка проблеми

На сучасному етапі розвитку комп'ютерних технологій, зростання обчислювальних можливостей техніки та з огляду на стрімкий стрибок у розвитку комп'ютерних графічних систем, необхідних у різних сферах діяльності людини, є великий попит на фахівців, що володіють знаннями в галузі інформаційних технологій, комп'ютерного дизайну та графіки. Зважаючи на це, доречно зазначити необхідність формування графічної компетентності у бакалаврів з комп'ютерних наук. Адже досягти необхідного рівня професіоналізму у цифровій творчості можливо, володіючи не лише значним художньо-творчим потенціалом, а й маючи значний досвід та практичні навички у роботі зі складними системами комп'ютерної графіки. Проте, незважаючи на значну кількість досліджень з теорії та методики професійної освіти, зокрема спеціалістів у галузі інформаційних технологій, проблема формування графічної компетентності в процесі професійної підготовки майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук та безпосередньо процес навчання комп'ютерної графіки та дизайну бакалаврів з комп'ютерних наук спеціально не досліджувались, тому потребують ґрунтовного наукового пошуку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання графічної підготовки у педагогічній літературі та наукових працях розглядалися у різних аспектах: основи розвитку просторового мислення та просторових операцій висвітлюють Н. Бондар, О. Вітюк, Д. Кільдеров, А. Корнєєва, І. Нищак, Г. Райковська, Ю. Фещук, М. Хасенов; проблемі формування графічних знань і умінь студентів вищих навчальних закладів присвячено наукові праці таких вчених-педагогів як В. Бойчук, А. Брехунець, І. Голіяд, В. Грищенко, О. Джеджула, О. Ільченко, А. Козачко,

Н. Коломийчук, Н. Комашко, Д. Кудренко, Т. Олефіренко, В. Потапкін, В. Потієнко, Н. Сусла, Л. Цвіркун; методичні підходи до формування графічних знань і вмінь за допомогою комп'ютерних наук висвітлюють В. Бакалова, С. Білевич, П. Буянов, О. Глазунова, Н. Голівер, Р. Горбатюк, Д. Кільдеров, С. Коваленко, М. Козяр, С. Осташук, Н. Поліщук, Ю. Рамський, І. Савенко, І. Семенов, С. Хазіна, М. Юсупова, Ю. Яворик; різні аспекти комп'ютерного та графічного дизайну розглядають Г. Веселовська, В. Даниленко, В. Железняков, В. Молочков, Б. Шашлова та інші.

Вивченню проблеми формування графічних умінь і здійсненню графічної підготовки учнів присвячені праці таких закордонних вчених, як Ж. Піаже, М. Ростовцева, М. Фростиг, І. Чугунової та інші. Окремі аспекти розвитку графічної грамотності знайшли своє відображення у працях О. Артемова, О. Ботвинникова, Г. Владимирської, О. Колмогорова, І. Якиманської та ін.

Мета і завдання статті

Головною метою статті є дослідження та аналіз поняття графічної компетентності майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук, як такої, що сприяє формуванню вміння володіти інструментарієм для виконання проектування і конструювання якісного інтерфейсу програмного засобу в кінцевому результаті, а також доведення твердження, що ґрунтовна графічна підготовка є невід'ємною складовою високоякісної професійної підготовки майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Формування фахівця як творчої особистості, здатного до саморозвитку, самоосвіти, інноваційної діяльності – одне з основних завдань вищої освіти. Сучасний розвиток науки і техніки висуває складні вимоги до майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук, якому має бути притаманний широкий політехнічний світогляд, професійна гнучкість та швидка адаптованість до змін у індустрії інформаційних технологій, зорієнтованість на творчу діяльність та постійну самоосвіту й самореалізацію. На суспільній значущості творчого процесу наголошував С. Рубінштейн, відзначаючи її як діяльність, спрямовану на створення нового, оригінального, що входить не тільки в історію розвитку творця, а й в історію розвитку науки, мистецтва тощо ([Рубінштейн, 1940](#), с. 482).

Акцентуючи виняткову значущість творчого розвитку особистості, Л. Виготський писав ([Виготський, 1991](#)), що творчість – це діяльність людини, спрямована на створення нового: чи то речей зовнішнього світу, чи умовиводів або почуттів, властивих самій людині. Як результат розвитку особистості розглядається професійна культура особистості взагалі, яка визначається як «тривалий, багатоетапний процес, що протікає під впливом різних соціокультурних та індивідуально-психологічних чинників на протязі всієї активної творчої діяльності» ([Пискунов, 2001](#), с. 41). Наприклад Б. Ломов ([Ломов, 1984](#)) звертає увагу на те, що людині життєво необхідно володіти в тому чи іншому обсязі творчим потенціалом, хоча б елементарним, для того, щоб вирішувати

повсякденні життєві завдання, і як наслідок – прожити. З усього вищезазначеного можна зробити висновок, що творчість є не результатом, а процесом, діяльністю та пошуком, який проте не завжди завершується генерацією високоякісного продукту діяльності. Відомо, що успішна самореалізація особистості можлива лише за умов наявності в неї особистої системи цінностей і знань, які мають співвідноситися з умовами сучасності, здатністю успішно вирішувати власні життєві проблеми, брати продуктивну участь у розв'язанні суспільних проблем, тобто за наявності сформованої життєвої компетентності. Адже саме високий рівень життєвої компетентності особистості виступає запорукою не тільки успішного життя людини, але й гармонійного розвитку суспільства.

На сучасному етапі розвитку педагогічної думки багато закордонних та українських учених досліджували різні аспекти графічної підготовки студентів: Л. Халім (L. Halim) ([Halim, Yasin, & Ishar, 2012](#)), А. Діспанд (A. Deshpande) ([Deshpande, 2010](#)), О. Джеджула ([Джеджула, & Хомяківський, 2011](#)), М. Козяр ([Козяр, 2011](#)), О. Конопля ([Конопля, 2013](#)), М. Ожга ([Ожга, 2012](#)), Г. Райковська ([Райковська, 2007](#)), Л. Шкіца ([Шкіца, Тарас, & Корнута, 2014](#)) та інші. Зокрема Л. Шкіца зауважує, що для покращення графічної підготовки значна увага повинна приділятися активізації самостійної роботи студентів ([Шкіца, Тарас, & Корнута, 2014](#), с. 10). Таким чином, перша ознака наявності творчих здібностей – сильна пізнавальна потреба, яка проявляється у високій пізнавальній активності.

Незважаючи на значну кількість досліджень з теорії та методики професійної освіти, проблема формування графічної компетентності в процесі професійної підготовки майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук та безпосередньо процес навчання комп'ютерної графіки та дизайну бакалаврів з комп'ютерних наук спеціально не досліджувались, тому потребують ґрунтовного наукового пошуку. Актуальність формування графічної компетентності обґрунтовується також її роллю в навчанні, розвитку і вихованні, а саме, в розвитку мислення, пізнавальних здібностей та просторової уяви майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук, виробленні практичних умінь і навичок. Як було зазначено В. Осадчим та К. Осадчою ([Осадчий, & Осадча, 2014](#), с. 128), актуальність вивчення засобів розвитку графічної компетентності та візуального мислення визначається тим, що «цей процес посідає особливе місце в інтелектуальному і творчому розвитку особистості, впливає на якість майбутньої професійної діяльності, але при цьому є недостатньо дослідженим у вітчизняній науці». Важливість її формування зростає в зв'язку з тим, що випускники цього напрямку в ході діяльності стикаються з процесом роботи комп'ютерної графіки, слабо володіючи предметом.

Ґрунтуючись на позиції компетентнісного підходу, О. Коваленко розглядає графічну компетенцію як предметно-спеціалізовану, акцентуючи увагу на компетенції в галузі комп'ютерних технологій, стверджуючи, що вона відображає інтеграційні тенденції сучасного розвитку освіти. Науковець наголошує, що зміст графічної компетенції не повинен бути статичним, тобто має систематично коригуватися, відображати рівень розвитку техніки і технології; графічна компетенція повинна вказувати загальні вимоги

для підготовки фахівця, а її формування має ряд особливостей та ґрунтується на взаємодії теоретичних знань і практичних умінь, спираючись на досвід. Тому компетентним можна стати лише через практичну діяльність ([Коваленко, 2010](#), с. 128).

Від професіонала у галузі комп'ютерних наук нині вимагається вміння швидко проектувати якісний та ергономічний графічний інтерфейс програмного продукту чи інформаційної системи, розробляти якісні поліграфічні макети, моделювати та проектувати тривимірну чи анімаційну графіку, мати творчий підхід до фірмового стилю та айдентики, що за сукупності передбачає високий рівень сформованої графічної компетентності. Тільки такий фахівець може працювати на належно високому професійному рівні, створюючи оригінальні, нові за естетичним та художнім рішенням проекти, мати динамічне й адаптивне творче мислення, художній смак та володіти вмінням представити графічну продукцію в електронному вигляді. Це у свою чергу є вагомим приводом стверджувати, що формування графічної компетентності є нагальною потребою у процесі професійної підготовки майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук. В основі такої діяльності на думку Д. Кудренко лежить «феномен творчості – позитивно спрямована діяльність, каталізатор прогресивних змін у суспільстві й культурі. Це багатогранне поняття, що пронизує всі сторони діяльності особистості та проявляється у всіх сферах суспільної практики» ([Кудренко, 2014](#), с. 265). Відповідно до цього ми робимо висновок, що перша та визначна складова графічної компетентності для майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук – вміння шукати відповіді на запитання щодо для створення, удосконалення й оптимізації розроблених програмних продуктів для забезпечення ергономіки для задоволення потреб кінцевого користувача, формулювати проблематику і намагатись прагнути до відповіді, та, як наголошував Н. Комашко ([Комашко, 2009](#), с. 53), самостійність і здатність до творчості, готовність до варіативної професійної діяльності, активність у пошуку оригінальних варіантів розв'язання професійних завдань.

Проте, базуючись на дослідженнях науковців, зокрема спираючись на роботу А. Діспанд (A. Deshpande) ([Deshpande, 2010](#)), та на власному досвіді, можна дійти висновку, що майстерно володіти професійними системами комп'ютерної графіки може незначна кількість випускників. У зв'язку з тим, що цільова підготовка бакалавра з комп'ютерних наук спрямована на підготовку висококваліфікованих фахівців, то кожен випускник цього профілю зобов'язаний володіти широким діапазоном базових знань, умінь і навичок з комп'ютерної графіки та дизайну для ефективної презентації розробленого програмного засобу кінцевому користувачу. З метою формування графічної компетентності майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук їх навчання повинно базуватись на розвитку у студентів фундаментальних знань з систем комп'ютерного дизайну і графіки, комп'ютерної анімації й візуалізації та роботи з графічними пакетами тривимірного проектування. Це забезпечить умови для адаптації випускника до професійної діяльності та подальшого успішного застосування набутих навичок.

Розглянемо базові підходи до визначення сутності поняття графічної компетентності (табл. 1).

Таблиця 1

Підходи до визначення поняття графічної компетентності

Автор	Профіль підготовки	Зміст поняття
П. Буянов		Важлива властивість особистості, рівень усвідомленого використання графічних знань, умінь і навичок, що спираються на знання функціональних і конструктивних особливостей технічних об'єктів, досвід графічної професійно-орієнтованої діяльності, вільну орієнтацію в середовищі графічних інформаційних технологій (Буянов, 2010, с. 174).
С. Коваленко	інженер-будівельник	Властивість, що входить до складу професійно важливих якостей особистості, детермінована глибокими і міцними знаннями та навичками в галузі графічних навчальних предметів; умінями їх застосування у виробничих ситуаціях; позитивним практичним досвідом розв'язання професійно-орієнтованих графічних задач. Готовність виконувати графічну діяльність на достатньо високому рівні вихованості графічної й інформаційної культури, що забезпечує саморозвиток і творче розв'язання професійно-орієнтованих графічних задач традиційними (ручними) способами та з використанням засобів інформаційних технологій і автоматизованих систем проектування (Коваленко, 2010, с. 130-131). Графічні знання, уміння і навички, розумові здібності (критичне, образно-графічне, технічне, творче мислення), комунікативні, методологічні здібності, самостійність, позитивне ставлення до професії та ін. (Коваленко, 2011, с. 191).
Ю. Козак	інженер-педагог	Сукупність базових графічних знань та умінь, а також емоційної інтелігентності, помножених на креативність в сукупності з самовдосконаленням (розвитком) (Козак, 2016, с. 161).
Т. Олефіренко	учитель технологій	Сукупність взаємозв'язаних графічних якостей (знань, умінь, навичок, способів графічної діяльності), що задаються по відношенню до певного кола предметів і процесів, і необхідних для якісної продуктивної діяльності по відношенню до них (Олефіренко, 2010, с. 120).
Г. Ханов Н. Федотова		Сукупність кваліфікаційних та професійно-особистих орієнтирів усвідомлення та поведінки, що забезпечують готовність застосовувати знання, уміння та особисті якості для успішного геометричного та інтегративного моделювання, а також графічного пред'явлення об'єктів (Ханов, & Федотова, 2014, с. 375).
Є. Єрцкіна		Інтегративна професійно-особистісна якість студента, спрямована на володіння простором, здатність до загального, аналізу, розуміння графічної інформації, адекватне застосування знань, умінь, навичок у професійній діяльності, вільне спрямування в середовищі графічних інформаційних технологій (Єрцкіна, 2013, с. 162).

У результаті вивчення ряду наукових праць дослідників у галузі графічної освіти ми узагальнили розуміння графічної компетентності як розумово-практичне психічне утворення особистості, спрямоване на свідоме застосування графічних знань і навичок для візуального відображення художнього задуму на площині.

Узагальнивши базові підходи до визначення сутності поняття графічної компетентності, приходимо до висновку, що вона є інтелектуальною діяльністю, що пов'язана з широким кругозором, процесами просторового мислення, майстерністю, великим обсягом знань, інтересів, умінь, творчим розумінням проблемних ситуацій, спрямована на оволодіння знаннями стандартів і правил проектування інтерфейсів, вміннями і навичками макетування та реалізації на практиці, а також рівень навичок роботи з різними графічними програмними засобами.

У результаті аналізу наукового досвіду зазначених авторів, нами було визначено, що графічна компетентність різнобічна і містить у собі не лише риси, притаманні мистецькій чи творчій діяльності, але і ґрунтовні знання та навички технічної складової, що стрімкими темпами ускладнюються та розгалужуються з огляду на швидкий темп розвитку комп'ютерної техніки та модернізації графічних засобів. Результати проведеного нами дослідження свідчать про те, що графічна компетентність, хоча і є притаманною будь-якій особистості, проте не розвивається та не вдосконалюється сама по собі, а як наслідок, її необхідно формувати з урахуванням специфіки професійної діяльності майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук.

Проведений аналіз підходів до визначення сутності та змісту поняття «графічна компетентність», дозволяє зробити висновок про те, що графічна компетентність майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук розуміється нами як інтегративна властивість, що включає вміння здійснювати якісну організацію та проектування програмних засобів, професійно використовувати сучасні комп'ютерні графічні технології під час проектування інтерфейсу розроблюваного програмного засобу, знаходити оптимальні технології досягнення кращого результату з урахуванням ергономічних вимог кінцевої аудиторії, тобто користувачів засобу чи споживачів продукту.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Нами були проаналізовані наукові положення щодо визначення сутності поняття графічної компетентності як важливої складової професійного становлення фахівців у системі вищої освіти України. Проведено аналіз сучасних підходів, висвітлених у вітчизняних джерелах щодо визначення сутності поняття «графічна компетентність» як складової якісної підготовки фахівця. Подано авторський погляд на визначення графічної компетентності майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук як необхідної у професійній підготовці фахівця, для якого професійні знання та вміння з комп'ютерної графіки і комп'ютерного проектування є одними з затребуваних на ринку праці якостей. Подальші дослідження будуть присвячені розкриттю професійного інструментарію, технічних

прийомів та методів формування графічної компетентності у процесі навчання майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Буянов, П. Г. (2010). Ступінь і складові графічної професійної компетентності майбутніх учителів технології. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія Педагогіка*, (1), 171–175.
- Выготский, Л. С. (1991). *Воображение и творчество в детском возрасте: Психологические очерки: Кн. для учителя* (3-е изд.). Москва: Просвещение.
- Джеджула, О. М., & Ордіховський, В. О. (2009). Графічна культура як складова професійної компетентності майбутнього інженера. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: [зб. наук. праць]*, 21 (4), 363–366.
- Джеджула, О. М., & Хомяківський, Ю. Л. (2011). Особливості створення інформаційно-технологічного середовища графічної підготовки студентів ВНЗ. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, (4), 187–191.
- Ерцкина, Е. Б. (2013). Формирование графической компетентности студентов средствами графического моделирования. *В мире научных открытий*, 3.4 (39), 161–176.
- Коваленко, С. (2010). Графічна підготовка майбутніх інженерів-будівельників у логіці компетентнісного підходу. *Молодь і Ринок*, 11 (70), 127-132.
- Коваленко, С. (2011). Графическая компетенция как одна из составляющих профессиональной компетентности бакалавра профессионального обучения по направлению 051000.62 Профессиональное обучение (по отраслям). *Вестник ЧГП*, (10), 83-95.
- Козак, Ю. Ю. (2016). Графічна компетентність як складова професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. *Наукові записки. Серія: Педагогіка*, (2), 158-163.
- Козяр, М. М. (2011). Навчально-методичний комплекс графічної підготовки майбутніх фахівців машинобудівної галузі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії і перспективи: [зб. наук. праць]*, 30, 102–106.
- Комашко, Н. (2009). Суть і структура творчої компетентності майбутнього художника-дизайнера. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. Збірник наукових праць*, Умань: УДПУ ім. Павла Тичини, (8), 52-56.
- Конопля, О. В. (2013). Проблеми та значення графічної підготовки майбутніх інженерів залізничного транспорту. *Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету*, Київ: Вид-во НПУ ім. М. Драгоманова, 20–22.
- Кудренко, Д. О. (2014). Проблема інтегрованого підходу при вивченні дисциплін дизайнерського спрямування у вищих навчальних закладах. *Технології інтеграції змісту освіти*, (6), 265-268.
- Ломов, Б. Ф. (1984). *Методологические и теоретические проблемы психологии*. Москва: Наука.
- Ожга, М. М. (2012). Проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у наукових дослідженнях. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти: [збірник наук. праць]*, (34–35), 226–233.
- Олефіренко, Т. (2010). Графічна компетентність як складовий компонент всебічного розвитку особистості. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*, Ч. 3, 117-124.
- Осадчий, В., & Осадча, К. (2014). Інформаційно-комунікаційні технології у процесі розвитку візуального мислення майбутніх учителів. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*, 1 (12), 128-131.

- Пискунов, А. И. (2001). Педагогическое образование: концепция, содержание, структура. *Педагогика*, (3), 41-47.
- Райковська, Г. О. (2007). Наукові підходи та сучасний стан з графічної підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ. *Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка*, (35), 109–114.
- Рубинштейн, С. Л. (1940). *Основы общей психологии*. Москва: Учпедгиздат.
- Ханов, Г. В., & Федотова, Н. В. (2014). Проблемы формирования графической компетентности у студентов с заниженным уровнем подготовки по графическим дисциплинам. *Педагогические науки. Фундаментальные исследования*, (5), 374-378.
- Шкіца, Л. Є., Тарас, І. П., & Корнута, О. В. (2014). Організація самостійної роботи студентів із графічних дисциплін. *Збірник наук. праць «Современные тенденции в науке и образовании»*, 10–11.
- Deshpande, A. (2010). Use of Educational Technology in Engineering Education. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, 8(7), 245–154.
- Halim, L., Yasin, R., & Ishar, A. (2012). Innovative Communication Tool in Teaching Engineering Drawing. *WSEAS Transactions of Information Science and Application*, 2(9), 58–67.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- Buyanov, P. G. (2010). Degree and graphic components of professional competence of future teachers of technology. *Naukovi zapysky TNPU im. V. Hnatiuka. Seriya Pedagogika*, (1), 171-175. (in Ukrainian)
- Vygotskiy, L. S. (1991). *Voobrazhenie i tvorchestvo v detskom vozraste: Psihologicheskie ocherki: Kn. dlya uchitelya* (3d ed.). Moscow: Prosveschenie. (in Russian)
- Dzhedzhula, O. M., & Ordikhovskiy, V. O. (2009). Graphic culture as a component of the professional competence of a future engineer. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: [zb. nauk. prats]*, 21 (4), 363–366. (in Ukrainian)
- Dzhedzhula, O. M., & Khomiakivskiy, Yu. L. (2011). Features of creation of the informational and technological environment of graphic preparation of students of higher educational establishments. *Visnyk Vinnytskoho politekhnichnoho instytutu*, (4), 187–191. (in Ukrainian)
- Ertskina, E. B. (2013). Formation of graphic competence of students by means of graphic modeling. *V mire nauchnykh otkryitiy*, 3.4 (39), 161–176. (in Russian)
- Kovalenko, S. (2010). Graphic preparation of future engineers-builders in the logic of a competent approach. *Molod i Rynok*, 11 (70), 127-132. (in Ukrainian)
- Kovalenko, S. (2011). Graphic competence as one of the components of professional competence of bachelor of professional training in the direction of 051000.62 Professional training (by branch). *Vestnik ChGP*, (10), 83-95. (in Russian)
- Kozak, Yu. Yu. (2016). Graphic competence as a component of the professional training of future engineers-teachers of the computer profile. *Naukovi zapysky. Seriya: pedagogika*, (2), 158-163. (in Ukrainian)
- Koziar, M. M. (2011). Educational and methodical complex of graphic training of future specialists of the machine-building industry. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 5. Pedagogichni nauky: realii i perspektyvy: [zb. nauk. prats]*, (30), 102-106. (in Ukrainian)
- Komashko, N. (2009). The essence and structure of the creative competence of the future artist-designer. *Psykholoho-pedahohichni problemy silskoi shkoly. Zbirnyk naukovykh prats. Uman: UDPU im. Pavla Tychny, (8)*, 52-56.
- Konoplia, O. V. (2013). Problems and values of graphic training of future railway engineers. *Yednist navchannia i naukovykh doslidzhen – holovnyi pryntsyup universytetu*. Kyiv: Vyd-vo NPU im. M. Drahomanova, 20-22. (in Ukrainian)

K. Osadcha, H. Chemerys

- Kudrenko, D. O. (2014). The Problem Of The Integrated Approach In The Study Of Disciplines Of Design Direction. *Tekhnolohii intehratsii zmistu osvity*, (6), 265-268. (in Ukrainian)
- Lomov, B. F. (1984). *Methodological and theoretical problems of psychology*. Moscow: Nauka. (in Russian)
- Ozhha, M. M. (2012). Problems of graphic training of future engineers-teachers in scientific research. *Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity: [zbirnyk nauk. prats]*, (34-35), 226-233. (in Ukrainian)
- Olefirenko, T. (2010). Graphic competence as a component of the comprehensive development of personality. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho pedahohichnohouniversytetu imeni Pavla Tychyny*, (3), 117-124. (in Ukrainian)
- Osadchyi, V., & Osadcha, K. (2014). Information and communication technologies in the process of development of visual thinking of future teachers. *Naukovyi visnyk Melitopolskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. Seriya: Pedahohika*, 1 (12), 128-131. (in Ukrainian)
- Pyskunov, A. Y. (2001). Pedagogical education: concept, content, structure. *Pedahohyka*, (3), 41-47. (in Russian)
- Raikovska, H. O. (2007). Scientific approaches and the current state of graphic training of future specialists in higher educational institutions. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu im. I. Franka*, (35), 109-114. (in Ukrainian)
- Rubinshteyn, S. L. (1940). *Osnovy obschey psihologii*. Moscow: Uchpedizdat. (in Russian)
- Khanov, G. V., & Fedotova, N. V. (2014). Problems Of Formation Of Graphic Competence At Students With The Underestimated Level Preparations On Graphic Disciplines. *Pedagogicheskie nauki. Fundamentalnyie issledovaniya*, (5), 374-378. (in Russian)
- Shkitsa, L. Ye., Taras, I. P., & Kornuta, O. V. (2014). Organization of independent work of students from graphic disciplines. *Zbirnyk nauk. prats "Sovremennyye tendentsyy v nauke y obrazovanyy"*, 10-11. (in Ukrainian)
- Deshpande, A. (2010) Use of Educational Technology in Engineering Education. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, 8 (7), 245-154. (in English)
- Halim, L., Yasin, R., & Ishar, A. (2012). Innovative Communication Tool in Teaching Engineering Drawing. *WSEAS Transactions of Information Science and Application*, 2(9), 58-67. (in English)

Матеріал надійшов до редакції 23 липня 2017