

ГРАФІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СКЛАДНИК ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

GRAPHIC COMPETENCE AS A COMPONENT OF THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE DIGITAL ENGINEERS

Проблема формування графічної компетентності пов'язана з потребами сучасного суспільства: упроваджувати інноваційні технології на основі компетентнісного, діяльнісного, особистісно-орієнтованого підходів під час вивчення різних дисциплін. Рівень сформованості графічної компетентності визначає успішність оволодіння знаннями під час підготовки зі спеціальних дисциплін та ефективність майбутньої професійної діяльності інженерів-педагогів цифрових технологій.

Виникає необхідність розроблення методичних основ формування графічної компетенції майбутніх бакалаврів і вдосконалення методик викладання. Актуальність педагогічного дослідження посилюється загостренням суперечності між потребою роботодавців у високому рівні володіння графічною компетентністю випускників і недостатньою ефективністю педагогічних умов її формування в закладах вищої освіти.

У статті описано поняття графічної компетентності, її складники й теоретично обґрунтовано її актуальність. Описано педагогічні умови формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів цифрових технологій Рівненського державного гуманітарного університету. Виявлено найбільш ефективні методи навчання для формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів: активні, практичні та проектні.

Описано модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів цифрових технологій Рівненського державного гуманітарного університету, що дасть змогу представити сутнісні характеристики та взаємозв'язки між частинами педагогічної системи. Також визначено компоненти графічної компетентності; виявлено критерії вимірювання показників сформованості й рівні сформованості цієї компетенції: базовий, алгоритмічний і творчий.

Ключові слова: компетентність, графічна компетентність, професійна компетентність, модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів цифрових технологій, майбутні інженери-педагоги цифрових технологій.

The problem of the graphic competency forming is related to the necessities of modern society: application of innovative technologies based on competent, active, personality-oriented approaches during the study of different disciplines. The level of the formed graphic competence determines the success in capturing of knowledge during speciality training and the effectiveness of future professional work of digital engineers.

Hence there is a necessity to develop methodological bases for the graphic competence forming of bachelors-to-be and to improve teaching methods. The relevance of this pedagogical research has been growing due to intensifying of the contradiction between the employers' need for a high level of graduates' graphic competence and the lack of effectiveness of pedagogical conditions for its forming in higher education institutions.

The notion of graphic competence and its components have been determined, as well as its relevance has been proved theoretically. The pedagogical conditions of the graphic competence forming of future digital engineers-educators in Rivne State University of the Humanities have been described. The most effective methods of training for the graphic competence forming of future engineers-educators are revealed: active, practical and project.

The most effective methods of training for the graphic competence forming of future engineers-educators have been defined.

The model of the graphic competence forming of engineers-to-be in digital technologies of Rivne State University of the Humanities has been created, that allows presenting of the essential characteristics and interconnections between the parts of the pedagogical system. The graphic competence components have been also identified; the criteria of measurement, indicators of forming and levels of the given competence forming have been revealed: basic, algorithmic and creative.

Key words: competence, graphic competence, professional competence, model of graphic competence forming of future digital engineers-educators, future digital-engineers-educators.

УДК 378.016:[373.011.3-051:004]

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-19-2-35>

Гнедко Н.М.,

канд. пед. наук,
доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету

Войтович І.С.,

докт. пед. наук,
професор кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Рівень розвитку сучасного суспільства зумовлює необхідність посилення вимог до підготовки висококваліфікованих фахівців. Сьогодні зникає потреба у вузькій кваліфікації в традиційному розумінні, а натомість виникає потреба підготовки до професійної діяльності в певній галузі.

Крім того, роботодавці формують вимоги до рівня підготовки бакалаврів і магістрів: володіння новими компетентностями, здатність до зміни видів і способів професійної діяльності з урахуванням сучасного стану і перспектив розвитку вироб-

ництва, готовність до постійного професійного зростання, соціальна й професійна мобільність.

Необхідно переглянути систему вищої освіти з урахуванням потреб сучасного суспільства: упроваджувати інноваційні технології на основі компетентнісного, діяльнісного, особистісно-орієнтованого підходів під час вивчення різних дисциплін.

Професійна компетентність проявляється в готовності діяти самостійно й адекватно згідно зі зміною професійної ситуації відповідно до прийнятих норм і розглядається як характеристика якості підготовки фахівця [7]. Один зі складників

професійної компетентності сучасного інженера-педагога цифрових технологій – це графічна компетентність, формування якої актуальне, оскільки [6, с. 154]:

– відтворення образів комп'ютерної графіки у свідомості через співвідношення геометричних форм, кольорів, масштабів, текстур, а також швидкостей їх зміни створює передумови для динамічного розвитку просторового мислення та ефективного засвоєння нової інформації;

– опанувавши методи сучасної комп'ютерної візуалізації, можна глибше пізнати закономірності матеріального світу й швидше відшукати ефективні алгоритми розв'язання різних задач;

– в самій інформатиці та ІКТ комп'ютерна графіка через її предметно-образний стиль стає основним каналом обміну інформацією між людиною й комп'ютером. Вивчення методологічних основ та опанування програмних засобів комп'ютерної графіки сприятиме діяльності людини в напрямі створення людино-комп'ютерних систем і технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Різні аспекти графічної підготовки студентів досліджували Л. Халім (L. Halim) [15], А. Діспанд (A. Despande) [14], А.Т. Ашеров [1], Р.М. Горбатюк [4], О.М. Джеджула [5], Ю.Ю. Козак [8], М.М. Ожга [10], Г.О. Райковська [11], Л.Є. Шкіца [13] та ін.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на достатню кількість робіт, які присвячені проблемам теорії та методики інженерно-графічної підготовки в закладах вищої освіти (далі – ЗВО), існує проблема формування графічної компетентності, оскільки відсутні належна кількість висококваліфікованих фахівців, які володіють графічною компетентністю; педагогічна технологія її формування; ефективні методи формування мотивації студентів щодо знання графічних систем; недостатня реалізація в процесі формування графічних програм.

Мета статті – теоретично обґрунтувати актуальність формування графічної компетентності, описати педагогічні умови формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів цифрових технологій Рівненського державного гуманітарного університету.

Виклад основного матеріалу. На думку П.Г. Буянова, «графічна компетентність – 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» [2, с. 174].

Графічна компетентність включає [9, с. 215–216]:

– загальні складники: розуміння сутності й значення графічної інформації в розвитку сучасного суспільства; уміння читати графічну інформацію,

готовність до використання основних методів, способів і засобів отримання, зберігання й обробки графічної інформації; володіння програмними інструментами графічних редакторів;

– професійні складники: здатність використовувати теоретичні та математичні основи комп'ютерної графіки; володіння основними поняттями комп'ютерної графіки в її генезисі; уміння вибрати й використати технічні засоби введення/виведення графічної інформації; здатність вибрати моделі кольорів, які пов'язані з характером завдання обробки/створення зображень і відповідним типом графічних пристроїв; володіння методами роботи з кольором і способами зафарбування; знати стандарти на відображення графічних зображень, графічні формати, основні алгоритми стиснення, обробки й перетворення зображень; здатність створювати перспективні та паралельні проєкції графічних об'єктів; володіння математичним апаратом геометричних перетворень графічних зображень; здатність використовувати професійні графічні програми для обробки растрових, векторних і 3D зображень; володіння основами комп'ютерного дизайну; володіння сучасними прийомами створення візуальних ефектів та імітації природних явищ.

Серед основних результатів графічної підготовки Н.І. Дорошенко [6] виокремлює формування й розвиток «графічного» та безпосередньо творчого мислення, що інтегрує в собі окремі аспекти просторового, образного, візуального, проєктувального та, зокрема, алгоритмічного мислення, здатність до абстрагування, аналізу й синтезу деякої просторової форми.

Психічні процеси, що виступають як важливі функціональні й операційні механізми графічної діяльності [12, с. 131]: зорове сприйняття (розмірів, протяжних властивостей предметів, відстаней між предметами); окомір (лінійний, об'ємний, кутовий, просторовий, динамічний, на малі відстані); уявлення (зорове, просторове, фігур і форм); уяву (просторове); мислення (наочно-образне, логічне, абстрактно-логічне, оперативне, технічне, комбінаторні здатності); пам'ять зорова (короткочасна, довготривала, оперативна).

Графічна компетентність сприяє [3, с. 61] постійному вдосконаленню знань, умінь і навичок; інтегруванню особистості в суспільстві та збереженню індивідуальності; володінню письмовому (знаковому) спілкуванню без бар'єрів; вільному розвитку в інформаційному суспільстві; умінню здобувати, аналізувати й систематизувати інформацію; проєктуванню й корегуванню своєї діяльності; генеруванню нових ідей; конкурентоспроможності й мобільності на ринку праці.

Розкриємо процес формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів спеціальності «Цифрові технології» в Рівненському

державному гуманітарному університеті (РДГУ) за допомогою моделі, що дасть змогу представити сутнісні характеристики та взаємозв'язки між частинами педагогічної системи, описати окремі структурно-функціональні компоненти (блоки): цільовий, змістовий і результативний (рис. 1). Модель формування графічної компетентності майбутніх бакалаврів – це сукупність науково обґрунтованих етапів діяльності учасників освітнього процесу, яка спрямована на створення організаційно-педагогічних умов для самореалізації творчих здібностей студентів під час формування графічної компетентності на основі системного, компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого підходів.

Опишемо більш детально зміст кожного структурно-функціонального блоку розробленої моделі:

Цільовий блок. Під час визначення мети необхідно керуватися соціальним замовленням суспільства – сформувати графічну компетентність майбутніх інженерів-педагогів. Така постановка мети визначає кінцевий результат, який повинен бути отриманий під час навчального процесу в закладі вищої освіти, тобто інженер-педагог зі сформованою графічною компетентністю.

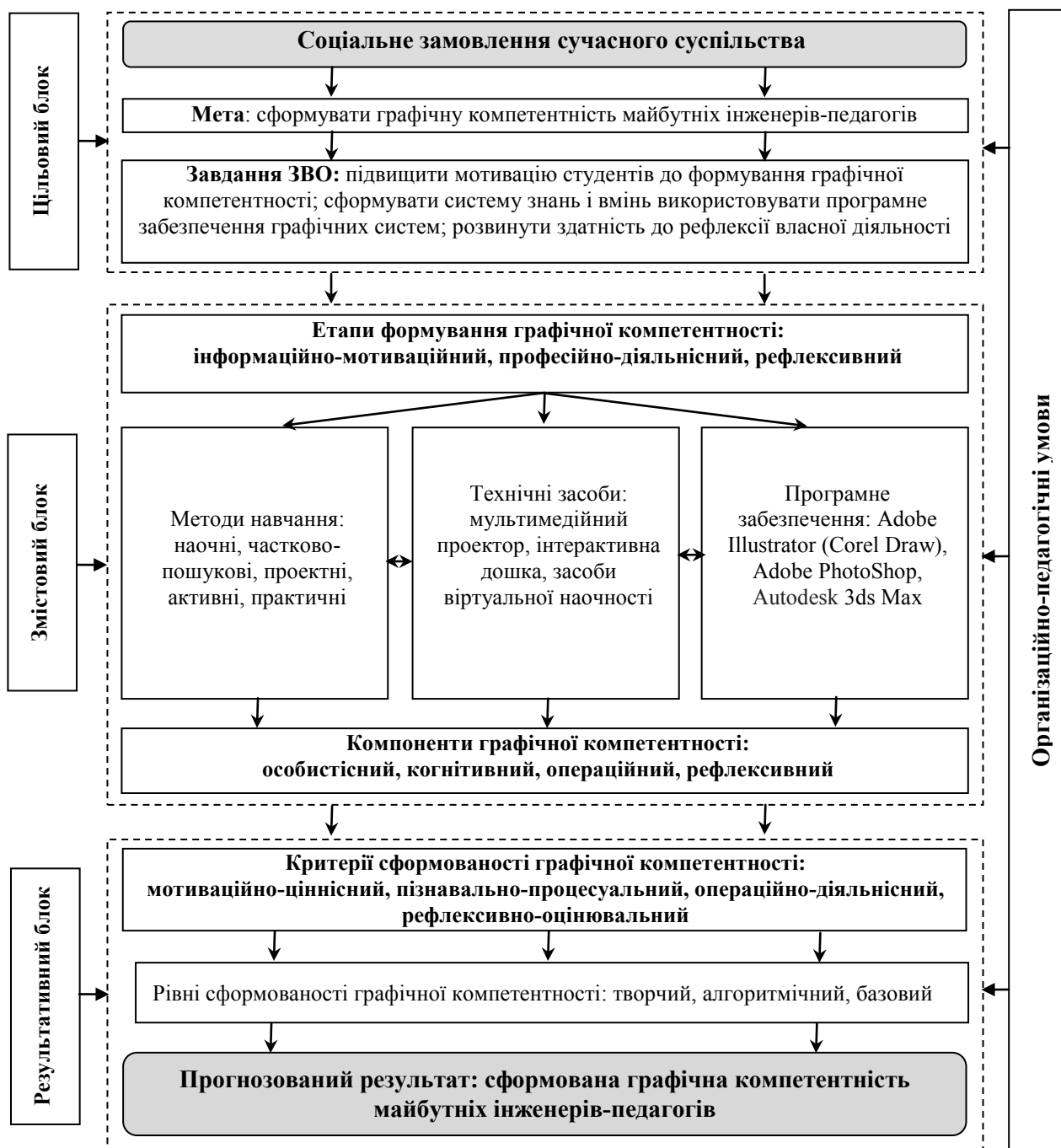


Рис. 1. Модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів цифрових технологій

Змістовий блок моделі представлений трьома етапами формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів (інформаційно-мотиваційним, професійно-діяльним і рефлексивним). Кожен етап навчального процесу потребує використання певних форм і методів навчання, спрямованих на досягнення відповідних рівнів сформованості графічної компетентності. Так, реалізація інформаційно-мотиваційного етапу в навчальному процесі забезпечує підвищення навчальної мотивації в студентів, їх ознайомлення з теоретичними та практичними основами використання графічних систем у майбутній професійній діяльності та спрямована на формування особистісного й когнітивного компонентів графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. На цьому етапі потрібно використовувати різноманітні форми навчання, самодіагностику знань і вмінь студентів, що, у свою чергу, стимулює майбутніх фахівців самостійно оволодівати як теоретичними, так і практичними знаннями.

Виявлено найбільш ефективні методи навчання для формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів:

1) організація професійно орієнтованого навчання студентів (активні методи навчання, методичні рекомендації з мультимедійним супроводом до проведення занять із дисциплін професійного спрямування);

2) залучення майбутніх інженерів-педагогів до самостійної навчальної діяльності технічних засобів навчання (практичні методи навчання);

3) включення студентів у проектну діяльність (проектний метод).

Формування системи знань та уявлень, що становлять змістову когнітивну основу графічної компетентності майбутнього інженера-педагога, здійснюється під час вивчення навчальних дисциплін: «Комп'ютерна графіка» (3 семестр), «Комп'ютерний дизайн та видавничі системи» (5 семестр; Змістовий модуль 1 «Основи комп'ютерного дизайну»), «Професійна робота з графічними пакетами» (5 семестр), «3D-графіка, анімація та відеомонтаж» (7 семестр; Змістовий модуль 1 «3D моделювання. Основи роботи в Autodesk 3ds Max» і Змістовий модуль 2 «Основа анімація. Основи роботи в Adobe Flash Player»).

Крім того, на сервісі дистанційної освіти кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики (ІКТ та МВІ) РДГУ (<http://do.iktmvi.rv.ua>) викладено навчально-методичні комплекси вищезазначених дисциплін, а саме: робочу програму навчальної дисципліни; силабус; опорні конспекти лекцій; інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять із критеріями оцінювання; перелік завдань і методичні матеріали до самостійної роботи; індивідуальні навчально-дослідні завдання; завдання для

періодичного контролю; пакет комплексних контрольних робіт з критеріями оцінювання; питання гарантованого рівня знань.

Результатом реалізації інформаційно-мотиваційного етапу є сформована система мотивів і предметно-спеціальних знань, які стосуються різних аспектів роботи з програмним забезпеченням створення графічного контенту.

Метою реалізації професійно-діяльного етапу є формування комплексу вмінь і навичок, що утворюють основу для практичного застосування графічної компетентності студентів. Зміст етапу – оволодіння досвідом професійної діяльності з використанням графічних систем на лабораторних і практичних заняттях, розроблення графічного контенту для мультимедійних проектів, накопичення досвіду творчого застосування отриманих умінь і навичок у навчальній і майбутній професійній діяльності.

На сервісі дистанційної освіти кафедри ІКТ та МВІ Рівненського державного гуманітарного університету розроблено й викладено методичний посібник для самостійної роботи студентів із дисципліни «Комп'ютерна графіка», який містить комплекс тренувальних вправ із детальними інструкціями, а також електронний варіант виконаної роботи; завдання для самостійного виконання трьох рівнів складності (базовий, алгоритмічний і творчий). Розміщення авторського посібника дає можливість організувати виконання лабораторних робіт студентами як в аудиторії спільно з викладачем, так і самостійно, в індивідуальному та комфортному темпі для студента.

На рефлексивному етапі студентами здійснюється самооцінка власної діяльності під час оформлення електронних звітів за підсумками виконання лабораторних і практичних робіт із дисциплін професійної спрямованості. Викладач оцінює й аналізує зміст та оформлення робіт студентів, а також майбутній фахівець має змогу порівняти свої роботи з результатами одногрупників.

Компоненти, які використовуємо для створення необхідних організаційно-педагогічних умов графічної компетентності: особистісний, когнітивний, операційний, рефлексивний. Для особистісного компонента необхідні умови для формування в студентів позитивної мотивації до графічної діяльності, спрямованої на саморозвиток і до використання комп'ютерних програм для вирішення професійних завдань. Для когнітивного – умови для формування в майбутніх інженерів-педагогів системи знань основних прийомів здійснення професійної діяльності (отримання, обробка, надання графічного контенту); знань принципів роботи, можливостей програмного забезпечення для вирішення професійних завдань. Для операційного компонента – умови для формування в студентів умінь і навичок для виконання професійних

завдань. Для рефлексивного – умови формування вмінь для здійснення самооцінки власної діяльності студентів.

Нами виділено такі організаційно-педагогічні умови для ефективного формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів:

– послідовне формування графічної компетентності як складника професійної компетентності бакалаврів спеціальності «Цифрові технології»;

– формування графічної компетентності студентів здійснюється відповідно до критеріїв, що дають змогу відстежити динаміку й результат її формування;

– формування графічної компетентності реалізується на технологічній основі із застосуванням спеціалізованого програмно-методичного комплексу;

– зміст графічної компетентності має бути не статичним, а систематично коригуватися, відображати рівень розвитку техніки й технологій.

Результативний блок моделі описує рівні сформованості графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів за такими критеріями й показниками: мотиваційно-ціннісний (наявність інтересу до вивчення спеціального програмного забезпечення, прагнення використовувати це ПЗ в майбутній професійній діяльності); пізнавально-процесуальний (володіння знаннями про можливість використання графічних систем у майбутній професійній діяльності, про основні принципи створення різноманітних графічних зображень); операційно-діяльнісний (сформованість умінь самостійно виконувати практичні завдання: створення, редагування та обробка графічних зображень за допомогою професійного програмного забезпечення); рефлексивно-оцінний (самооцінка результатів власної діяльності).

На основі критеріїв і показників сформованості графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів виділено її рівні:

– Базовий. Знати: призначення, можливості, засоби, технології і сфери застосування комп'ютерної графіки; принципи побудови растрових, векторних і 3D зображень; типи моделей кольорів; формати графічних файлів, їх основні характеристики; основні положення теорії композиції; особливості роботи 3D-графікою. Уміти: створювати елементарні растрові, векторні та 3D зображення з графічних примітивів; редагувати графічні зображення; налаштовувати відображення графіки у вікнах проєкцій в Autodesk 3ds Max, трансформувати 3D-об'єкти.

– Алгоритмічний. Знати: основні параметри комп'ютерних зображень; принципи організації колірних моделей; застосування зображень в офісних і гіпертекстових документах, поліграфічних виданнях і мультимедійних продуктах; технічні засоби комп'ютерного дизайну; основи поліго-

нального моделювання та роботу з матеріалами для 3D-об'єктів. Уміти: конструювати й реалізувати графічні алгоритми інструментальними засобами графічних редакторів; оброблювати цифрові фотографії; використовувати середовища графічних редакторів Adobe Illustrator (Corel Draw), Adobe PhotoShop, Autodesk 3ds Max; використовувати знання комп'ютерного дизайну в повсякденному житті та роботі; створення тривимірних зображень засобами комп'ютерної графіки, застосовуючи різні матеріали; виконання простих завдань професійного характеру.

– Творчий. Оцінювання графічної підготовки як невід'ємного складника професії, осмислення своїх графічних здібностей як можливості досягнення професійної успішності, застосування можливості пакетів прикладних програм комп'ютерної графіки в професійній діяльності; виконання професійних завдань, які потребують креативного підходу.

Висновки. Отже, обґрунтовано актуальність формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів цифрових технологій як необхідного складника професійної підготовки фахівця в нових умовах інформаційно розвиненого суспільства.

Актуальними напрямками подальшого наукового пошуку вважаємо вивчення можливостей сертифікованих курсів для формування графічної компетентності майбутніх бакалаврів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Ашерів А.Т., Коваленко О.Е., Артюх С.Ф. Введення в спеціальність інженера-педагога комп'ютерного профілю : навчальний посібник. Харків : Вид-во Укр. інж.-пед. академії, 2005. 224 с.
2. Буянов П.Г. Ступінь і складові графічної професійної компетентності майбутніх учителів технології. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія «Педагогіка»*. 2010. № 1. С. 171–175.
3. Голяд І. Графічні знання і графічна компетентність у професійній освіті. *Молодь і ринок*. 2012. № 6 (89). С. 59–62.
4. Горбатюк Р. Система професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : монографія. Тернопіль : Посібники і підручники, 2009. 400 с.
5. Джеджула О.М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2007. 460 с.
6. Дорошенко Н.І. Педагогічні умови формування понять у процесі графічної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю. *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи*. 2007. С. 330–338.
7. Кобзар Н.В. Поняття «компетентність», «компетенція» і «готовність до діяльності» в сучасній освітній парадигмі. URL: http://almamater.luguniv.edu.ua/magazines/elect_v/NN11/10knvsop.pdf (дата звернення: 12.11.2019).

8. Козак Ю.Ю. Графічна компетентність як складова професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. *Наукові записки. Серія «Педагогіка»*. 2016. № 2. С. 158–163.

9. Мироненко В.В. Компетентність в комп'ютерній графіці. *Системи обробки інформації / Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івага Кожедуба*. 2016. Вип. 9 (146). С. 213–216.

10. Ожга М.М. Проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у наукових дослідженнях. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти* : збірник наукових праць / Укр. інж.-пед. академія. 2012. Вип. 34–35. С. 226–233.

11. Райковська Г.О. Наукові підходи та сучасний стан з графічної підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ. *Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка*. 2007. № 35. С. 109–114.

12. Чемерис Г. Поняття графічної компетентності майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук у вітчизняних та закордонних дослідженнях. *Молодь і ринок*. 2018. № 5 (160). С.129–133.

13. Шкіца Л.Є., Тарас І.П., Корнута О.В. Організація самостійної роботи студентів із графічних дисциплін. *Современные тенденции в науке и образовании* : збірник наукових праць. Варшава, 2014. С. 10–11.

14. Deshpande A. Use of Educational Technology in Engineering Education. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*. 2010. Issue 8, Vol. 7. P. 245–154.

15. Halim L., Yasin R., Ishar A. Innovative Communication Tool in Teaching Engineering Drawing. *WSEAS Transactions of Information Science and Application*. 2012. Issue 2, Vol. 9. P. 58–67.