



ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

УДК 378.6:[76:005.336.2]

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14631319>

Графічна компетентність як складова професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти

Волошина Оксана Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки і освітнього менеджменту, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 21001, Вінниця, вул. Острозького, 32, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-9977-7682>

Бурлака Неля Іванівна

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки і освітнього менеджменту, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 21001, Вінниця, вул. Острозького, 32, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-7424-2657>

Пінаєва Ольга Юрївна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки і освітнього менеджменту, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 21001, Вінниця, вул. Острозького, 32, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-8829-1388>

Прийнято: 15.12.2024 | Опубліковано: 29.12.2024

Анотація. Велика кількість наукових розвідок, присвячених формуванню графічної компетентності, підкреслює її важливе значення. Графічні засоби представлення інформації широко використовують у всіх сферах життя. Графічні зображення відрізняються образністю, символічністю,

компактністю, відносно легкістю сприйняття. Сучасний рівень розвитку постіндустріального суспільства обумовлює необхідність посилення вимог до формування графічної компетентності як метапредметної. **Мета статті** полягає у характеристиці графічної компетентності як складової професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти в умовах реформування освіти в Україні. Основними **методами** дослідження є аналіз наукових джерел, загально-логічні методи (порівняння, узагальнення та систематизація), спостереження, аналіз продуктів навчальної діяльності. **Результати дослідження.** В умовах постіндустріального суспільства графічна мова стає міжнародною мовою ділового спілкування. Як і будь-яка національна мова, вона виконує такі функції: спілкування (комунікативну), повідомлення (інформаційну), впливу (емотивну) та функцію фіксації і збереження знань й уявлень. Графічна компетентність здобувачів освіти є важливою метапредметною компетентністю, оскільки її визначають як здатність і готовність застосовувати знання, вміння й навички виконання графічних дій в умовах цілісного освітнього процесу. Графічна компетентність поєднує такі компоненти: графічна грамотність, графічна інформація, графічні знання, графічні вміння, графічні навички. Нині цифрові технології є потужним інструментом у формуванні графічної компетентності, надають нові можливості для навчання, розвитку та самореалізації в сучасному світі. Серед них виокремимо: програмне забезпечення для графічного дизайну та моделювання, використання онлайн-платформ і мобільних додатків, технології віртуальної та доповненої реальності, інтерактивне навчання та курси, розвиток алгоритмічного мислення; хмарні технології. **Висновки.** Важливою метапредметною компетентністю сучасного випускника закладів вищої освіти є графічна компетентність, яка дозволяє успішно адаптуватися у професійному середовищі, ефективно виконувати професійні обов'язки, використовувати програмне забезпечення в різних сферах життя. Формування графічної компетентності з використанням цифрових технологій активізує розумову



діяльність здобувачів освіти, розвиває просторове уявлення та образне мислення.

***Ключові слова:** графічна компетентність, графічна грамотність, професійна підготовка, професійні компетентності, структурні компоненти графічної компетентності, цифрові технології, дидактичні засади формування графічної компетентності.*

Graphic competence as a component of professional training of future specialists in higher education institutions

Voloshyna Oksana Vasylivna

PhD in Pedagogy, Associate Professor, Department of Pedagogy and Educational Management, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 21001, Vinnytsia, Ostrozkoho, 32, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-9977-7682>

Burlaka Nelia Ivanivna

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Pedagogy and Educational Management, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 21001, Vinnytsia, Ostrozkoho, 32, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-7424-2657>.

Pinaeva Olga Yuriivna

PhD in Pedagogy, Associate Professor, Department of Pedagogy and Educational Management, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 21001, Vinnytsia, Ostrozkoho, 32, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-8829-1388>

***Abstract.** A large number of scientific studies devoted to the formation of graphic competence emphasizes its importance. Graphic means of presenting information are widely used in all spheres of life. Graphic images are distinguished by their imagery, symbolism, compactness, and relative ease of perception. The current level of development of post-industrial society necessitates the strengthening of requirements*

for the formation of graphic competence as a meta-subject competence. The purpose of the article is to characterize graphic competence as a component of professional training of future specialists in higher education institutions in the context of educational reform in Ukraine. The main research methods are the analysis of scientific sources, general logical methods (comparison, generalization, and systematization), observation, and analysis of educational products. Research results. In the context of a post-industrial society, graphic language becomes an international language of business communication. Like any national language, it performs the following functions: communication (communicative), message (informational), influence (emotional), and the function of fixing and preserving knowledge and ideas. Graphic competence of education seekers is an important meta-subject competence, since it is defined as the ability and willingness to apply knowledge, skills and abilities to perform graphic actions in the conditions of a holistic educational process. Graphic competence combines the following components: graphic literacy, graphic information, graphic knowledge, graphic skills, graphic skills. Currently, digital technologies are a powerful tool in the formation of graphic competence, providing new opportunities for learning, development and self-realization in the modern world. Among them, we highlight: software for graphic design and modeling, the use of online platforms and mobile applications, virtual and augmented reality technologies, interactive learning and courses, the development of algorithmic thinking; cloud technologies. Conclusions. An important meta-subject competence of a modern graduate of higher education institutions is graphic competence, which allows you to successfully adapt in a professional environment, effectively perform professional duties, and use software in various areas of life. The formation of graphic competence using digital technologies activates the mental activity of students, develops spatial perception and imaginative thinking.

Keywords: *graphic competence, graphic literacy, professional training, professional competencies, structural components of graphic competence, digital technologies, didactic principles of the formation of graphic competence.*



Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. У ХХІ столітті соціальне замовлення суспільства орієнтує вищу освіту на підготовку компетентних, мобільних випускників, які можуть адаптуватися до умов соціально-професійного середовища; самостійно приймати відповідальні рішення, прогнозуючи їх можливі наслідки; професійно, оперативно і творчо вирішувати завдання щодо оволодіння сучасною технікою; використання, зокрема, графічної інформації, способів та методів її обробки.

Міжнародна асоціація технологічної освіти (International Technology Education Association – ITEA) констатує: «... ефективність демократії певною мірою залежить від технологічної грамотності громадян, які беруть участь у прийнятті рішень, що стосуються технологічних питань. Тим самим технологічно грамотне населення сприяє розвитку економічного прогресу на державному рівні» [1].

Графічні засоби представлення інформації широко використовують у всіх сферах життя. Графічні зображення відрізняються образністю, символічністю, компактністю, відносною легкістю сприйняття. Нині прогнозують, що найближчим часом до 80 % інформації матиме графічне представлення. Враховуючи таку тенденцію, доцільно вдосконалювати методику формування графічної компетентності, що забезпечуватиме кращу адаптацію випускників до професійної діяльності. Підвищуються вимоги до загальної графічної освіченості, яка в умовах масової комунікації, ущільнення значного обсягу інформації та нових можливостей цифрових технологій, набуває важливого значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Студіювання наукової літератури довело, що більшість вітчизняних досліджень, присвячених формуванню графічної компетентності здобувачів освіти, зосереджена на проблемах її розвитку у майбутніх фахівців мистецьких М. Пічкур, Г. Сотська, І. Демченко, А. Король, А. Гордаш [2], Ю. Малежик [3], К. Осадча, В. Балута [4]) інженерних

(О. Джеджула [5], С. Коваленко [6], Ю. Козак [7], П. Коляса [8], Г. Чемерис, К. Осадча [9]), педагогічних (О. Заїка [10], Д. Кильдеров, С.Билевич [11], І. Нищак [12]) спеціальностей. Це зумовлено тим, що їхня професійна діяльність пов'язана з обробкою графічної інформації.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Велика кількість наукових розвідок, присвячених формуванню графічної компетентності, свідчить про її важливе значення. Сучасний рівень розвитку постіндустріального суспільства обумовлює необхідність посилення вимог до формування графічної компетентності як метапредметної. З огляду на це наукова публікація орієнтована на обґрунтування важливості формування графічної компетентності майбутніх фахівців, зокрема шляхом використання цифрових технологій.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає у характеристиці графічної компетентності як складової професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти в умовах реформування освіти в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням здобутих наукових результатів. Упродовж багатьох років розвитку людства було створено графічну мову ділового спілкування. У сучасному світі важливим є термін «візуальна комунікація», яким визначають «...комунікацію (передачу інформації) у вигляді візуальної мови (зображень, знаків, образів, типографіки, інфографіки), з одного боку, і візуального сприйняття (органів зору, психології сприйняття) з іншого» [13]. Графічна мова стає міжнародною мовою ділового спілкування.

Будь-яка національна мова виконує декілька основних функцій: функцію спілкування (комунікативну), функцію повідомлення (інформаційну), функцію впливу (емотивну) та функцію фіксації і збереження знань й уявлень носіїв певної мови. З цих позицій розглянемо графічну мову.

Серед різноманіття функцій, притаманних мовній структурі, для графічної мови найбільш властива емоційно-виразна функція. Інформаційна функція

пов'язана з образною, відображає одну з найважливіших характеристик графічної мови. Доцільно також виокремити естетичну функцію, яка безпосередньо пов'язана з інформаційною та образною. Графічне зображення є основою мислення і теоретичного пізнання. Отже, графічна мова як система відповідає всім ознакам і функціям мови.

Виокремимо основні ознаки знакової графічної мови:

- можливість фіксації зображення на певному носії;
- взаємозамінність: співвідношення у розумінні зображення і реального об'єкта;
- зворотній зв'язок при фіксації зображення;
- семантика: елементи графічної мови пов'язані з певними предметами, явищами;
- значення інформаційного носія є самостійним, оскільки не пов'язане ні з його окремими частинами, ні з його образом;
- креативність: на графічному зображенні може виникнути такий зв'язок між частинами об'єкта відтворення, який раніше не існував;
- неуспадкованість: на відміну від мов, які можуть передаватися генетично, графічну мову необхідно вивчати;
- подвійна структура: одиницями мови, що несуть значення, є найпростіші елементи, які утворюють більш складні елементи.

Отже, для сучасного фахівця у будь-якій галузі важливим є вивчення графічної мови.

Компетентнісний підхід у навчанні та вихованні орієнтує систему освіти на формування у здобувачів освіти необхідних суспільству та людині знань, умінь та якостей особистості, які проявляються у сформованих компетентностях [14]. Нині визначають таку ієрархію компетентностей:

- ключові компетентності відносять до загального (метапредметного) змісту освіти;
- загальнопредметні компетентності пов'язані з певними навчальними дисциплінами та освітніми галузями;



– предметні компетентності – складові двох попередніх компетентностей, мають конкретний опис та формуються у межах навчальних дисциплін/

У Стандарті вищої освіти України визначені такі компетентності здобувачів вищої освіти: інтегральна, загальні, спеціальні (фахові), що є «...важливими для успішної професійної діяльності за конкретною спеціальністю на певному рівні Національної рамки кваліфікацій» [15].

Відповідно зміст освіти поділяють на загальний – метапредметний (притаманний для всіх предметів), міжпредметний (є спільним для предметів або освітніх галузей) та предметний (визначають для кожної навчальної дисципліни). В умовах сучасної системи навчання здобувачі вищої освіти формують переважно так звані предметні компетентності. Проте мета освіти змінилася. Ключовий аспект сучасної освітньої політики полягає у формуванні метапредметності, яка забезпечить гнучкість в одержанні необхідних знань для вирішення творчих завдань та виконання проєктів, що вимагають готовності до конструювання та моделювання [16].

Метапредметні компетентності формують, враховуючи зміст навчальних дисциплін. Відповідно змінюється роль викладача, адже під час навчання необхідно не тільки вивчати певну дисципліну, а й звернути особливу увагу на прикладні аспекти. Наприклад, саме практичні завдання можуть продемонструвати здобувачам освіти, що математичні і природничо-наукові навчальні дисципліни можуть виконувати допоміжну роль у наукових винаходах. Прикладом такої підготовки фахівців є спеціально розроблена дуальна система професійної освіти, яка успішно функціонує у Німеччині.

Однією з важливих загальних професійних компетентностей сучасного фахівця є графічна компетенція.

У своїх наукових працях О. Джеджула визначає графічну компетентність фахівця «... як спеціально структурований набір графічних знань, умінь, навичок, що набуваються в процесі навчання; наявність просторової уяви, просторового і технічного мислення» [5]. Співзвучним цьому є потрактування

П. Буянова: «...графічна компетентність – одна з властивостей фахівця та рівень усвідомленого використання графічних знань, умінь і навичок, що ґрунтуються на знаннях функціональних і конструктивних особливостей технічних об'єктів, на досвіді графічної професійно-орієнтованої діяльності, на вільному орієнтуванні в середовищі графічних технологій» [17, с. 174].

Нам імпонує визначення графічної компетентності Ю. Козак як «...сукупності базових графічних знань та умінь, а також емоційної інтелігентності, помножених на креативність у сукупності з самовдосконаленням (розвитком)» [7, с. 161]. У. Друшляк, працюючи над словником «візуальної» освіти, робить висновок: «Графічна компетентність – це інтегративна здатність особистості до діяльності, що базується на графічних знаннях, уміннях та навичках, та готовність застосовувати їх у графічній професійно-орієнтованій діяльності... Відмінність між візуальною і графічною компетентністю обумовлена способом сприйняття (візуальна) чи представлення (графічна)». [18, с. 63]

Отже, графічна компетентність здобувачів освіти є важливою метапредметною компетентністю, оскільки її визначають як здатність і готовність застосовувати знання, вміння й навички виконання графічних дій в умовах цілісного освітнього процесу.

Студіювання наукових праць дозволило визначити, що графічна компетентність поєднує такі компоненти:

- графічна грамотність - уміння читати за допомогою графічних засобів, виконувати необхідну технічну документацію. Як зазначає С. Бутко, важливість графічної грамотності пов'язана з її роллю у розвитку мислення, пізнавальних здібностей, просторових уявлень і просторової уяви здобувачів освіти, формуванні практичних умінь і навичок. Розвиток графічної грамотності має особливе значення для усвідомленого засвоєння не тільки геометрії, а й інших навчальних дисциплін (мистецтва, креслення, алгебри, фізики, географії тощо) [19];

- графічна інформація – це відомості, отримані з різноманітних технічних і технологічних джерел. Графічну інформацію, для якої притаманна наочність і компактність, широко використовують у всіх сферах діяльності людини;
- графічні знання – це «...результат сприйняття, усвідомлення й узагальнення геометричних, креслярсько-графічних та інших понять, елементів графічної мови у процесі навчально-пізнавальної та виробничо-практичної діяльності людини, що є достатньою теоретичною основою для успішного розв'язання графічних задач», – зазначає І. Нищак [20].

О. Заїка виокремлює такі компоненти графічних знань: «... геометричні (просторові) особливості зображення предметів, елементи креслення; спосіб побудови креслення; креслярські інструменти; матеріал» [10, с. 94];

- графічні вміння – це готовність людини оперувати просторовими образами, що створені на різній графічній основі; формулювати власні й розуміти думки інших людей, оперуючи технічною документацією. Сформовані вміння передбачають екстеріоризацію, використання знань у фізичних діях.
- графічні навички — володіння прийомами роботи та програмним інструментом графічних редакторів.

Видатні учені, зокрема теоретик архітектури Я. Черніхов, визначали важливість мови графіки. Науковець доводив: володіння графічними прийомами геометрії – це ті обов'язкові навички, поряд з грамотністю, які розвивають просторове мислення, що є важливою складовою розумової діяльності людини, розвитку уяви, уваги» [21]. Проте починаючи з кінця дев'яностих років ХХ століття, кількість годин, що відводили на засвоєння цих знань, формування умінь та навичок в закладах загальної середньої освіти, постійно скорочувалась. У програмах загальноосвітніх шкіл поступово відбувалися зміни: дисципліну «Креслення» переносили з сьомого у восьмий, а потім у дев'ятий клас. Нині ця дисципліна в системі загальної середньої освіти практично відсутня.

Сучасна дійсність доводить, що фахівцям необхідно володіти компетентностями, які формуються на перетині різних наук. Оскільки мова графіки є загальною мовою професіоналів різних сфер діяльності, то й



дисципліни, що відповідають за вивчення цієї мови, мають тісний взаємозв'язок. Графіка є унікальним засобом комунікації людей різних професій, адже розвиває просторове, абстрактне та логічне мислення, виховує самостійність та уважність.

Однією з головних проблем формування графічної компетентності випускника нетехнічного закладу вищої освіти є, на наш погляд, ущільнення програми вивчення дисциплін, які формують графічну компетентність. Ми змушені констатувати, що у випускників не сформоване в достатній мірі вміння використовувати сучасну цифрову техніку при проектуванні, зокрема для створення тривимірних моделей графічних об'єктів. Методика викладання дисциплін, які безпосередньо формують графічну компетентність, має бути більше практико орієнтованою.

Безперервне зростання обсягу досліджуваної інформації як результат розвитку науки і техніки, інтеграція спеціальностей та поява нових професій потребують оптимізації освітнього процесу. Відображення у структурі змісту міждисциплінарної підготовки допомагає вирішити проблему пошуку резервів для посилення практичної складової. Використання цифрових технологій сприяє оперативності та повноті передачі інформації, розширює можливості ілюстративності навчального матеріалу, його демонстрації в динаміці. Все це не тільки сприяє інтенсифікації, індивідуалізації та диференціації освітнього процесу, а й посилює емоційний фон навчання, формує навчальну мотивацію здобувачів освіти [22].

Наукова організація навчальної діяльності вивчення дисциплін, які використовують графіку, передбачає її систематизацію, структурування і реалізацію, від чого і залежить результативність освітнього процесу. Створення індивідуального професійно орієнтованого освітнього продукту передбачає врахування потреб та мотивів суб'єктів освітнього процесу [23].

Ми погоджуємося з О. Кобилянським, В. Татарчуком, які доводять: «Наразі, цифрові технології дають змогу відмовитися від традиційних способів створення креслення та використовувати відповідне програмне забезпечення» [24]. Нині цифрові технології є потужним інструментом у формуванні графічної



компетентності, надають нові можливості для навчання, розвитку та самореалізації в сучасному світі. Серед них виокремимо:

- програмне забезпечення для графічного дизайну та моделювання (програми Adobe Photoshop, Illustrator, AutoCAD, SolidWorks, Blender тощо допомагають розробляти складні графічні моделі, тривимірні об'єкти, анімації);
- використання онлайн-платформ і мобільних додатків (інструменти Canva, Figma чи Procreate допомагають у навчанні графічному дизайну);
- технології віртуальної та доповненої реальності дозволяють створювати інтерактивні графічні проєкти;
- 3D-друк і моделювання допомагають у створенні точних моделей (у промисловості, дизайні тощо);
- інтерактивне навчання та курси (наприклад, Coursera, Udemy, Skillshare пропонують спеціалізовані курси з графічного дизайну);
- розвиток алгоритмічного мислення, адже сучасні графічні технології вимагають від користувачів базових знань програмування, які допомагають у процесі графічного проєктування;
- хмарні технології (інструменти Google SketchUp чи Autodesk Fusion 360 дозволяють зберігати проєкти онлайн і працювати над ними у команді).

Висновки. Одним з основних завдань сучасного освітнього середовища закладів вищої освіти є підготовка випускника, у якого сформований комплекс універсальних, загальнопрофесійних і професійних компетентностей, здатного ефективно працювати в динамічних умовах соціально-економічного середовища. З розвитком техніки, цифрових технологій сучасному здобувачу освіти необхідно знати і володіти спеціальними науковими знаннями в галузі комп'ютерної графіки, 3D-моделювання та сканування, 3D-друку, а також бути готовим виконувати їх в практичній діяльності в різних проєктах, програмному забезпеченні тощо. Отже, графічна компетентність здобувачів освіти є важливою



метапредметною компетентністю, оскільки її визначають як здатність і готовність застосовувати знання, вміння та навички виконання графічних дій в умовах цілісного освітнього процесу, професійної діяльності. Формування графічної компетентності з використанням цифрових технологій активізує розумову діяльність здобувачів освіти, розвиває просторове уявлення та образне мислення.

Список використаних джерел:

1. Recommendation of the european parliament and of the council on the establishment of a European Quality Assurance Reference Framework for Vocational Education and Training :
URL:<http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=EN&f=ST%203746%202008%20INIT>.
2. Пічкур М. О., Сотська Г. І., Демченко І. І., Король А. М., Гордаш А. М. Митець інформаційного покоління: академічна і цифрова парадигма образотворчої підготовки у вищій школі. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. Т. 79. №5. С. 296–312.
3. Малежик Ю. М. Цифровий живопис як альтернатива академічному у дистанційній підготовці фахівців образотворчого мистецтва. Мистецька освіта у міждисциплінарному вимірі : матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (Харків, 07– 08 червня 2022 р.) / за заг. ред. О. О. Матвєєвої. Харків : ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2022. С. 62–66.
4. Осадча К. П., Балута В. С. Вплив сучасних тенденцій цифрового мистецтва на зміст підготовки з комп'ютерної графіки та цифрового дизайну. Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology. 2021. № 9 (1). С. 1–12.
5. Джеджула О. М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів : автореф. дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2007. 44 с.
6. Коваленко С. Реалізація моделі формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційних технологій.



Гуманізація навчально-виховного процесу: зб. наук. праць, 2011. Вип. LIV. С. 190–198.

7. Козак Ю. Ю. Графічна компетентність як складова професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: педагогіка, 2017. №4. С. 158-163.

8. Коляса П.І. Структурно-функціональна модель формування графічної компетенції майбутніх інженерів-педагогів. Актуальні питання гуманітарних наук. 2021 № 38. С. 138–144.

9. Чемерис Г. Ю., Осадча К. П. Аналіз сутності поняття «графічна компетентність» у системі підготовки майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук. Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology, 2017. Vol. 5, №. 3 С. 37-46.

10. Заїка, О. Розвиток графічної грамотності у майбутніх вчителів математики. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. 2018 (2), С. 89–98.

11. Кильдеров Д. Є., Билевич С.В. Практична спрямованість графічних задач з комп'ютерної графіки як засіб формування професійної компетентності майбутнього вчителя трудового навчання. URL: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Nchnpu_13/2010_7/8.pdf.

12. Нищак І.Д. Методична система навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій: дисертація док. пед. наук: 13.00.02. Дрогобич, 2016. 565 с.

13. Meggs Ph. B. A history of graphic design. Michigan : Van Nostrand Reinhold, 1992. 224 p.

14. Волошина, О. Компетентнісний підхід до освіти в міжнародних документах і в теоретичних пошуках педагогів у Великій Британії. Післядипломна освіта в Україні, 2006 № 1 С. 82-85.



15. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) від 21.11.2019 р. № 1460. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha>
16. Холковська, І.Л., Волошина, О.В., & Губіна, С.І. Основи педагогічної майстерності: Практикум. Вінниця: Твори. 2019, 240 с.
17. 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.
18. Друшляк М.Г. Словник «візуальної» освіти: графічна компетентність і візуальна компетентність. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 3(21). С. 59-65.
19. Бутко С. М. Формування графічної грамотності на уроках математики з метою забезпечення інтелектуального розвитку учнів, розвитку їх уваги, пам'яті, логіки, культури мислення та інтуїції. URL: <http://refs.in.ua/s-m-butko-tvorcha-robota-formuvannya-grafichnoyi-gramotnosti-u.html>.
20. Нищак І. Д. Інженерно-графічні знання, уміння та навички вчителя технологій: квінтесенція понять. Педагогічні науки, 2014. № 2 (66). С. 365-370.
21. Чернихов Яків Георгійович. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%B2_%D0%AF%D0%BA%D1%96%D0%B2_%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B3%D1%96%D0%B9%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87
22. Волошина О.В. Використання технології проблемного навчання при викладанні дисциплін педагогічного циклу. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. 2016 Випуск 46, С. 9-13.
23. Dmitrenko N. Ye., Voloshyna, O. V., Pinaieva O. Yu. Simulation Game in Quasi-Professional Training of Pre-Service Teachers. Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series «Pedagogy and Psychology», Мукачєво, 2022, Випуск 8(2), С. 33-39.



24.Кобилянський, О. ., & Татарчук , В. Дефініції та умови формування графічної компетентності майбутніх фахівців з електроніки та телекомунікацій засобами цифрових технологій.. Professional Pedagogics, 2024, 1(28) С. 185-196.