

УМОВИ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Роман Горбатюк¹, orcid.org/0000-0002-1497-1866, e-mail: gorbaroman@gmail.com
Наталія Волкова², orcid.org/0000-0003-0662-9777, e-mail: volkovanatali1802@gmail.com
Віталій Кабак³, orcid.org/0000-0001-9823-825X, e-mail: kabak.volyn@gmail.com
Дмитро Проценко⁴, orcid.org/0000-0002-5611-7262, e-mail: procenko.d.p@vntu.edu.ua

1. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
2. Криворізький державний педагогічний університет
3. Луцький національний педагогічний університет
4. Вінницький національний технічний університет

Висвітлено проблему формування графічної компетентності майбутніх фахівців сфери цифрових технологій у закладах вищої освіти. Виявлено низку негативних чинників, що перешкоджають ефективному розвитку графічної компетентності: низький рівень початкової фахової підготовки, яка охоплює як графічні, так і педагогічні компоненти на довузівському етапі; слабка мотивація до навчання та професійної діяльності, яка проявляється через вибір професії, що не відповідає особистим інтересам студента; невідповідність процесу навчання очікуванням студентів (занадто висока або низька складність освітніх компонентів); індивідуальні особливості особистості, які впливають на рівень зацікавленості та залученості до освітнього процесу; недостатня інтеграція складових (загальних, технічних) спеціальностей, що проявляється у слабких міжпредметних зв'язках, які могли б забезпечити цілісний підхід до підготовки фахівців.

Мета статті – визначити педагогічні умови ефективного формування графічної компетентності фахівців сфери цифрових технологій у закладах вищої освіти.

З'ясовано, що ефективність освітнього процесу значно підвищується за таких педагогічних умов: цілеспрямованої сформованості позитивної мотивації здобувачів вищої освіти; цілеспрямованого розвитку мисленнєвої активності студентів; інтеграції педагогічної та інженерної складових спеціальностей; аналізу та оцінки рівня розвитку складових графічної компетентності.

Встановлено, що використання 3D-моделювання, графічних редакторів та віртуальних симуляторів, сприяє розвитку практичних навичок, необхідних для професійної діяльності фахівців сфери цифрових технологій.

Ключові слова: графічна компетентність, цифрові технології, педагогічні умови, фахівці сфери цифрових технологій, заклади вищої освіти, освітній процес, фахова підготовка.

Постановка проблеми. Загальновідомо, що ефективність процесу формування графічної компетентності будь-якого фахівця залежить від загальноосвітньої комп'ютерної підготовки та професійної мобільності в умовах жорсткої конкуренції на ринку праці. Так, здобувач вищої освіти повинен прагнути використовувати засоби цифрових технологій саме у своїй професійній сфері і мати високий рівень психологічної та функціональної готовності до майбутньої професійної діяльності, тобто мова йде про графічну компетентність, як про необхідну і достатню значиму складову підготовки фахівця.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему формування графічної компетентності майбутніх фахівців із використанням цифрових технологій досліджували українські науковці (І. Воронцова (2012) – обґрунтувала педагогічні умови формування графічної компетентності учнів професійно-технічних навчальних закладів; Р. Горбатюк (2008) – акцентував увагу на використанні інформаційно-комунікаційних технологій у розвитку графічних навичок; Л. Загребельна (2005) – вивчала вплив педагогічних умов на професійну підготовку студентів у контексті графічних дисциплін; В. Стасюк (2002) – зосередив увагу на впровадженні цифрових технологій у навчання графічним дисциплінам; В. Манько (2000) – зробив основний акцент на розвиток професійно-пізнавального інтересу до графічних дисциплін), які акцентували увагу на розробці інноваційних

методик, інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес та оптимізації дидактичних підходів. Зокрема, вони аналізували вплив віртуальних платформ, графічних редакторів, 3D-моделювання (Горбатюк, 2012) та інших цифрових інструментів на розвиток професійних умінь здобувачів вищої освіти різних спеціальностей. Особливу увагу українські вчені приділяли психологічним аспектам навчання (мотивація, розвиток просторового мислення, когнітивних процесів), необхідних для ефективного формування графічної компетентності засобами цифрових технологій.

Актуалізує наше дослідження недостатнє обґрунтування умов формування графічної компетентності майбутніх фахівців сфери цифрових технологій у закладах вищої освіти в сучасних умовах.

Мета статті – визначити педагогічні умови ефективного формування графічної компетентності фахівців сфери цифрових технологій у закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. Аналіз літературних джерел (Олефіренко, 2015; Горбатюк, Кабак, 2020) дав змогу визначити педагогічні умови формування графічної компетентності, спрямовані на забезпечення ефективного впливу на освітній процес з метою досягнення визначених педагогічних завдань. У даному випадку головною метою є формування високого рівня графічної компетентності у майбутніх фахівців сфери цифрових технологій у закладах вищої освіти. Внутрішні чинники включають особистісні якості студентів, їхню мотивацію до навчання, рівень попередньої підготовки, когнітивні здібності, а також емоційно-вольові характеристики, які впливають на здатність засвоювати графічні знання. Зовнішні чинники охоплюють організаційно-методичні аспекти освітнього процесу, педагогічні методи, використання сучасних цифрових технологій, створення стимулюючого інформаційно-освітнього середовища, а також забезпечення доступу до необхідних навчальних матеріалів і ресурсів.

Особливу увагу потрібно приділяти дидактичним підходам, які базуються на принципах індивідуалізації, інтерактивності та адаптивності. Наприклад, використання таких інструментів, як 3D-моделювання, графічні редактори та віртуальні симулятори, не тільки підвищує якість навчання, але й сприяє розвитку практичних навичок, необхідних для професійної діяльності. Таким чином, сукупність зазначених умов створює сприятливі передумови для досягнення педагогічної мети та забезпечує якісну підготовку майбутніх фахівців різних спеціальностей.

Обґрунтовуючи поняття «педагогічні умови» українські науковці (Тверезовська, Філіппова, 2009) акцентують увагу на їхній багаторівневій структурі у вітчизняній педагогіці. Вони виділяють два основні рівні, кожен з яких відіграє важливу роль у забезпеченні ефективності освітнього процесу. Перший рівень стосується особистісних характеристик здобувачів вищої освіти, які безпосередньо впливають на успішність засвоєння знань і вмінь. Ці особливості визначають готовність студента до активної участі в освітньому процесі та впливають на якість їх графічної підготовки. Другий рівень охоплює обставини, в яких реалізується освітній процес. Крім того, важливу роль відіграє взаємодія закладу освіти з навколишнім середовищем, що включає зв'язки, практичну діяльність у професійному контексті та застосування цифрових технологій.

Аналізуючи умови, необхідні для забезпечення високого рівня сформованості графічної компетентності у майбутніх фахівців, важливо врахувати обидва ці рівні. З одного боку, слід спрямувати зусилля на розвиток особистісних якостей здобувачів вищої освіти. З іншого боку, необхідно створити сприятливі умови для реалізації освітнього процесу, забезпечуючи сучасні педагогічні технології, доступ до цифрових інструментів, інтерактивне навчання та підтримку у процесі адаптації. Таке поєднання сприятиме оптимальній реалізації дидактичних завдань і формуванню графічної компетентності на високому рівні.

Перший крок у визначенні педагогічних умов формування графічної компетентності майбутніх фахівців сфери цифрових технологій передбачає аналіз сучасного рівня їхньої підготовки. Це дозволяє ідентифікувати ключові чинники, які уповільнюють процес формування компетентності та знижують його ефективність. У результаті такого аналізу виявлено низку негативних чинників, що перешкоджають ефективному розвитку графічної компетентності:

– низький рівень початкової фахової підготовки, яка охоплює як графічні, так і педагогічні компоненти на довузівському етапі;

– слабка мотивація до навчання та професійної діяльності, яка проявляється через вибір професії, що не відповідає особистим інтересам студента; невідповідність процесу навчання очікуванням студентів (занадто висока або низька складність освітніх компонентів); індивідуальні особливості особистості, які впливають на рівень зацікавленості та залученості до освітнього процесу;

– недостатня інтеграція складових (загальних, технічних) спеціальностей, що проявляється у слабких міжпредметних зв'язках, які могли б забезпечити цілісний підхід до підготовки фахівців.

Ці чинники потребують детального врахування при розробці педагогічних умов, спрямованих на усунення недоліків, забезпечення міждисциплінарної інтеграції та стимулювання мотивації до професійного розвитку майбутніх фахівців сфери цифрових технологій.

Зважаючи на зазначене вище, виділено педагогічні умови, що впливають на формування графічної компетентності зазначених фахівців сфери цифрових технологій.

З цією метою провели опитування 154 випускників спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології) і 65 науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Української інженерно-педагогічної академії, Луцького національного технічного університету, Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини). Учасникам експертного опитування запропонували виділити найбільш ефективні педагогічні умови формування графічної компетентності (таблиця 1).

Таблиця 1 – Педагогічні умови та результати їх ранжування

№ п/п	Педагогічні умови	Студенти		Викладачі	
		абсолютна кількість (154)	%	абсолютна кількість (65)	%
1.	Сприяння готовності студентів до саморозвитку через впровадження відповідних освітніх методик	12	7,7	6	8,9
2.	Створення освітнього середовища, яке стимулює активну участь у навчальній діяльності	3	1,9	5	7,5
3.	Цілеспрямована сформованість позитивної мотивації здобувачів вищої освіти	22	14,2	10	14,9
4.	Підвищення якості взаємодії між викладачами і студентами для ефективного освітнього процесу	10	6,5	4	7,3
5.	Цілеспрямований розвиток мисленнєвої активності студентів	29	19,1	13	20,9
6.	Розробка та впровадження інноваційних педагогічних технологій в освітній процес	9	5,8	4	6
7.	Удосконалення процедур відбору та зарахування студентів до закладів вищої освіти	9	5,8	2	3
8.	Оптимізація змісту та організації навчальних програм для відповідності сучасним потребам	5	3,2	2	3
9.	Інтеграція педагогічної та інженерної складових спеціальності	26	16,8	8	11,9
10.	Поєднання педагогічних і технічних аспектів спеціальності для забезпечення гармонійної інтеграції фахових знань	10	7,1	5	7,5
11.	Аналіз та оцінка рівня розвитку складових графічної компетентності	18	11,6	6	8,9

На підставі проведеного аналізу дійшли висновку, що погляди науково-педагогічних працівників і здобувачів вищої освіти щодо пріоритетності педагогічних умов для формування графічної компетентності значною мірою збігаються. З'ясовано, що ефективність освітнього процесу значно підвищується за таких умов:

- цілеспрямована сформованість позитивної мотивації здобувачів вищої освіти;
- цілеспрямований розвиток мисленнєвої активності студентів;
- інтеграція педагогічної та інженерної складових спеціальності;
- аналіз та оцінка рівня розвитку складових графічної компетентності.

Зосередимо увагу на докладному розгляді зазначених педагогічних умов, аналізуючи їхній вплив на формування графічної компетентності майбутніх фахівців сфери цифрових технологій.

Перша педагогічна умова – *цілеспрямована сформованість позитивної мотивації здобувачів вищої освіти* – полягає в цілеспрямованому формуванні позитивної мотивації у здобувачів вищої освіти. Мотивація, що сприяє підвищенню рівня зацікавленості в освітньому процесі, називається навчальною мотивацією і є центральним аспектом представленої роботи. Навчальна мотивація є динамічним процесом, який залежить від багатьох чинників, серед яких важливими є освітнє середовище, особливості освітніх компонентів, а також особистісні характеристики як викладачів, так і студентів.

У педагогічній практиці існує таке поняття, як компенсаторний механізм, згідно з яким навіть за наявності недостатніх професійних навичок, висока мотивація та глибоке усвідомлення важливості обраної професії можуть значно покращити результати навчання. Тому можна стверджувати, що мотивація є основним чинником, який активізує діяльність особистості і сприяє досягненню позитивних результатів у процесі навчання та розвитку, у нашому випадку, графічної компетентності.

Процес формування мотивації ґрунтується як на внутрішніх, так і на зовнішніх чинниках. Внутрішні чинники, такі як потреби, інтереси, переконання та цінності студента, мають важливе значення у створенні стійкої мотиваційної основи для навчальної діяльності. Зовнішні чинники, зокрема стимули, які пропонуються закладами вищої освіти, роботодавцями або соціальним оточенням, можуть мати тимчасовий ефект, оскільки їх вплив потребує значних ресурсів і є короткостроковим. Однак, на думку Р. Горбатюка (2010), системоутворювальним чинником мотивації є усвідомлення майбутнім фахівцем важливості професійної діяльності, що формується через осмислення проблем, з якими йому доведеться зіткнутися.

Значний вплив на мотивацію студентів можна здійснити через використання проектної діяльності. Це пояснюється тим, що проектна діяльність має ряд особливостей, що є передумовами для формування важливих якостей особистості. Зокрема, проектна діяльність:

- сприяє розвитку ключових характеристик особистості, таких як відповідальність, ініціативність, самостійність і здатність до критичного мислення, що є основою для формування графічної компетентності студентів;

- дає можливість кожному студенту проявити свої індивідуальні особливості, здібності та схильності, що дозволяє враховувати різноманітні підходи до виконання завдань і забезпечує особистісно орієнтовану форму навчання;

- є потужним стимулом для студентів до розв'язання конкретних завдань через їх індивідуальні інтереси та переконання, що дозволяє глибше залучити студентів у навчальний процес. Врахування цих інтересів дозволяє створити мотиваційно значущі завдання, що відповідають актуальним потребам та цілям майбутньої професійної діяльності.

Проектна діяльність також є ефективним інструментом для усвідомлення студентами важливості навчальної та творчої діяльності, оскільки вона передбачає розв'язання актуальних завдань, що безпосередньо пов'язані з реальними вимогами ринку праці. Це дозволяє студентам зрозуміти важливість їхньої професійної підготовки та творчого підходу до розв'язання проблем у майбутній кар'єрі.

Завдяки таким властивостям, проектна діяльність стимулює внутрішню мотивацію, допомагаючи студентам не тільки засвоювати знання, а й активно застосовувати їх у практичних умовах.

Друга педагогічна умова – *цілеспрямований розвиток мисленнєвої активності студентів*. Її важливість є основою розуміння особистістю власної діяльності, відповідно розвиток мислення безпосередньо впливає на здатність людини орієнтуватися у складному навколишньому середовищі та ефективно діяти в ньому. Процес пізнання світу починається з відчуттів, сприймань та уявлень, а також збереження необхідної інформації в свідомості людини. Для цього необхідно перейти до мислення, яке є важливим етапом у процесі отримання знань. Мислення, як вища форма пізнання, розвивається на основі відчуттів і сприймань, відкриваючи нові аспекти явищ та об'єктів, і дозволяє зрозуміти їх глибинну сутність, а також визначити їх причини і наслідки.

Згідно з дослідженнями, розвиток мислення має свої закономірності, що розкриваються через

філогенез, історіогенез і онтогенез. Протягом філогенезу мислення формується на основі етапів елементарної сенсорної і перцептивної психіки, а з часом виконуватиме функції інтелекту. На початкових етапах історіогенезу мислення є первісним (міфологічним) і служить засобом пояснення життєвих процесів людини. Мислення виникає в процесі практичної діяльності, через яку людина встановлює зв'язки з навколишнім світом, і таким чином розпочинається перехід від чуттєвого до теоретичного пізнання дійсності.

Згідно з аналізом психологічної літератури, представленої працями таких авторів, як О. Сергеєнкова, О. Столярчук, О. Коханова, О. Пасека (2012), робимо висновок, що основою мислення є внутрішня мова, яка є згорнутою формою думки, а джерелом розумової діяльності виступає практична діяльність. Це підкреслює важливість мовлення та дій у процесі розвитку мисленнєвої активності.

На сьогодні існує безліч підходів до навчання, в основі яких лежать проблемні ситуації. Часто їх класифікують залежно від цілей, яких можна досягти за допомогою таких ситуацій, а також від педагогічних технологій, в яких ці ситуації застосовуються. Така різноманітність підходів пояснюється тим, що сам зміст проблемних ситуацій передбачає наявність протиріч, які не мають однозначного вирішення.

Проектна діяльність є основною платформою для стимулювання мисленнєвої активності майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій під час освітнього процесу, оскільки вона:

- дозволяє моделювати різноманітні проблемні ситуації;
- створює умови для розвитку навичок планування роботи, вміння вибирати і збирати необхідну інформацію, аналізувати та порівнювати дані, аргументувати власні думки, приймати обґрунтовані рішення, встановлювати зв'язки з іншими людьми, створювати кінцевий продукт, презентувати результат і оцінювати власну діяльність та роботу команди (Єрмаков, 2008);
- слугує способом розвитку творчих здібностей, самостійності, прагнення до здійснення ідеальних змін у світі через креативні дії в процесі створення конкретного проекту, що об'єднує як ідеальне, так і реальне (Хоружа, 2006, с. 13).

Розвиток професійної освіти, що передбачає поєднання технічної та педагогічної підготовки, зумовлений необхідністю підготовки фахівців, які працюють в різних освітніх закладах (професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти). Це стало особливо актуальним, оскільки раніше до педагогічної діяльності залучалися фахівці з виробництва, які мали відповідні технічні знання та досвід, але не володіли педагогічними навичками, що ускладнювало процес передачі знань (Козак, 2018, с. 68). З огляду на це, специфіка підготовки майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій полягає в інтегрованій діяльності, що вимагає не лише глибоких знань цифрових технологій і вміння їх застосовувати, а й умінь з педагогічних методик, необхідних для ефективного аналізу, синтезу та передачі навчального контенту. Цей матеріал, у свою чергу, постійно оновлюється у відповідь на розвиток цифрової техніки та технологій. Тому, удосконалення інтеграції педагогічних й інженерних компонентів графічної підготовки зазначених вище фахівців є важливою проблемою для подальшого розвитку освітнього процесу.

Організація освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій побудована таким чином, що для ефективного освоєння графічних дисциплін студентам потрібно об'єднувати знання, навички та вміння з різних галузей науки та техніки. Однак цього рівня інтеграції недостатньо для повноцінного засвоєння матеріалу. Вважаємо, що цю умову можна реалізувати через виконання навчальних проєктів, оскільки: 1) на першому (організаційно-підготовчому) етапі проєктної діяльності студенти мають можливість продемонструвати свої організаційні здібності, плануючи діяльність, визначаючи параметри та вимоги, а також розподіляючи завдання; 2) на другому і третьому (конструкторському та технологічному) етапах проєкту студенти розвивають вміння аналізувати та коригувати результати своєї роботи, часто надаючи консультації та допомогу іншим учасникам групи; 3) на четвертому (заклучному) етапі проєкту передбачається аналіз і корекція тривимірних моделей, обґрунтування їх важливості, а також аналіз результатів. Отже, під час засвоєння освітніх компонентів, наприклад «Комп'ютерна графіка», «Тривимірне моделювання» та ін., студенти мають змогу розвивати та виявляти графічні навички, що є важливою частиною інтегративного процесу формування графічної компетентності.

Четверта умова – *аналіз та оцінка рівня розвитку складових графічної компетентності*. Відомий український педагог М. Фіцула вважав аналіз та оцінку (у нашому випадку рівня розвитку графічної компетентності) важливим дидактичним інструментом управління освітнім процесом. Учений акцентував увагу на декількох функціях аналізу та оцінювання (контролю), що є важливими

для майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій:

– навчальна: контроль допомагає поглибити, розширити та удосконалити знання студентів. Підготовка доповідей, а також аналіз відповідей інших студентів перед групою сприяє закріпленню і кращому усвідомленню навчального матеріалу;

– діагностична та управлінська: аналіз результатів навчання дозволяє виявити недоліки, визначити їх причини і знайти шляхи для їх усунення;

– стимулююча: схвалення успіхів сприяє розвитку в студентів мотивації до навчання, праці та досягнення кращих результатів.

Якість виконання функцій та дотримання вимог контролю значною мірою визначається системою, в рамках якої ці процеси відбуваються (Фіцула, 2006). З метою ефективного моніторингу пропонуємо детальне дослідження кожного з компонентів графічної компетентності, таких як: комунікативний, аксіологічний, креативний, когнітивний. Це дозволяє не лише оцінити рівень сформованості графічних навичок, а й виявити чинники, які можуть впливати на процес навчання та розвитку графічних компетентностей у студентів. Тому важливо розглядати ці компоненти як взаємозв'язані складники, що забезпечують комплексний підхід до моніторингу та вдосконалення освітнього процесу (таблиця 2).

Таблиця 2 – Компоненти графічної компетентності майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій

Компонент	Мета
Креативний	аналіз вміння студентів застосовувати набуті знання та навички в нових, нестандартних ситуаціях
Аксіологічний	діагностика мотивів навчання студентів ЗВО
	діагностика сили та стійкості мотивів
Комунікативний	аналіз культури мовлення студентів
Когнітивний	аналіз сформованості ЗУН

Зважаючи на різноманітність навчальних проєктів можна сформуванати графічну компетентність у майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій на досить високому рівні. Продемонструємо це в рамках освітнього компонентна «Комп'ютерна графіка», що вивчається в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка. У контексті цієї дисципліни студенти не лише набувають теоретичних знань, а й активно практикують навички, що допомагають формувати їхні графічні компетентності. Це включає як методи аналізу і синтезу навчального матеріалу, так і використання проєктної діяльності для розвитку необхідних навичок у сфері цифрових технологій.

Застосування методу проєктів у процесі вивчення освітнього компонента «Комп'ютерна графіка» передбачає декілька етапів, кожен з яких сприяє ефективному засвоєнню матеріалу та розвитку практичних навичок студентів:

1. Перший етап включає детальне і змістовне викладання лекцій, яке забезпечує студентів базовими знаннями, необхідними для успішного виконання подальших завдань у межах курсу.

2. Наступним кроком є пояснення структури та форми організації лабораторних занять, які будуть ґрунтуватись на методиці проєктної діяльності. Це допомагає студентам зрозуміти, як зреалізувати теоретичні знання на практиці.

3. Студентів поділяють на групи в залежності від кількості лабораторних занять, що дозволяє кожній групі ефективно працювати над визначеними завданнями.

4. Кожна група отримує завдання, яке потрібно розробити відповідно до заданої теми та мети заняття. Це сприяє розвитку їхнього творчого мислення та колективної роботи.

5. Для виконання завдання студенти повинні створити графічні об'єкти в редакторі, а також детально розписати хід виконання лабораторної роботи. Кожен учасник групи має представити свій варіант завдання на обговорення, що сприяє розвитку їхніх комунікативних та критичних навичок.

6. Під час виконання лабораторної роботи, кожен учасник групи виступає в ролі педагога, допомагаючи іншим студентам виконати завдання, що дозволяє не тільки перевірити власні знання, але й удосконалювати практичні вміння.

7. Після виконання завдань проводиться всебічний аналіз діяльності студентів, що дозволяє виявити сильні та слабкі сторони виконаних робіт і зрозуміти напрями для подальшого розвитку.

8. Окрім групових завдань, студенти отримують також індивідуальні навчально-дослідні

завдання, що оцінюються за результатами самостійної роботи. Захист цих завдань перед групою забезпечує оцінку на основі загального рейтингу, що стимулює студентів до досягнення кращих результатів у процесі навчання.

Отже, досягнення ефективного формування графічної компетентності здобувачів вищої освіти забезпечується через виконання чотирьох ключових умов:

Позитивна мотивація студентів. В межах курсу здобувачі вищої освіти розробляють завдання, що враховують їхні інтереси і потреби ринку праці. Таким чином, студенти здатні виявити свої потреби, а також чітко формулювати цілі для їхнього досягнення, що є важливою складовою для подальшого розвитку їхньої професійної кар'єри. Викладач, в свою чергу, орієнтується на ці інтереси, створюючи відповідне інформаційно-освітнє середовище.

Розвиток мисленнєвої активності. Цей процес відбувається в командній роботі, де студенти розробляють актуальні завдання, аналізують завдання, запропоновані іншими учасниками, та виконують різноманітні завдання. Важливою складовою є розвиток критичного, логічного та творчого мислення, оскільки студенти не лише виконують завдання, але й постійно аналізують, коригують, і покращують їх, що сприяє розвитку їхніх аналітичних та творчих здібностей.

Інтеграція педагогічних та інженерних аспектів професії. Вона відбувається через можливість студентів застосовувати педагогічні навички для розробки та проведення авторських лабораторних робіт. Студенти можуть не лише працювати з інженерними аспектами курсу, а й одночасно розвивати вміння організовувати та проводити навчальні заняття, що поєднує технічні знання з педагогічними практиками.

Системний моніторинг рівня сформованості компонентів графічної компетентності. Моніторинг здійснюється через отримані результати і впровадження згаданої вище методики, що включає:

- мотивацію здобувачів вищої освіти: аналізується на основі якості вивчення навчальної дисципліни, а також зацікавленості та активності студентів під час навчання.

- креативність: оцінюється на основі завдань та лабораторних робіт, що створюють студенти, а також їх здатність до інноваційного підходу до вирішення проблем.

- культуру мовлення: вимірюється через здатність студентів ефективно комунікувати свої ідеї та виконувати завдання в групі, а також здатність донести інформацію до викладача.

- знання, вміння та навички: оцінюються на основі якості створених студентами завдань і рівня виконання запропонованих лабораторних завдань.

- емоційну інтелігентність: проявляється у взаємодії студентів у процесі командної роботи, в їх здатності до конструктивного вирішення конфліктів і тактичного підходу до співпраці.

Визначені умови дозволили змодельовати ефективну систему формування графічної компетентності майбутніх фахівців у сфері цифрових компетентностей.

На нашу думку, впровадження зазначених вище педагогічних умов у процес підготовки майбутніх фахівців у сфері цифрових компетентностей матиме значний вплив на підвищення ефективності формування їх графічної компетентності. Важливо, щоб ці умови були органічно інтегровані та використовувалися в комплексі, що дозволить створити сприятливе середовище для розвитку професійних і технічних навичок у студентів. Такий підхід не лише покращить засвоєння знань, а й забезпечить практичну підготовку до реальних умов професійної діяльності, що в свою чергу сприятиме формуванню у майбутніх фахівців усіх необхідних складових графічної компетентності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У роботі виокремлено найбільш ефективні педагогічні умови формування графічної компетентності майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій. Серед них виділяються: цілеспрямована сформованість позитивної мотивації здобувачів вищої освіти; цілеспрямований розвиток мисленнєвої активності студентів; інтеграція педагогічної та інженерної складових спеціальності; аналіз та оцінка рівня розвитку складових графічної компетентності.

Доведено, що для досягнення високих результатів у навчальній діяльності, зокрема щодо графічної компетентності, важливу роль відіграє мотивація студентів. Результати навчання показують, що студенти, які не володіють відповідними професійними здібностями, але мають сильну мотивацію, демонструють кращі результати, ніж ті, хто має вищі здібності, але не зацікавлений у навчанні. Це підкреслює важливість мотиваційного компонента в освітньому процесі. Друга умова, що стосується розвитку мисленнєвої активності, є надзвичайно важливою, оскільки саме мислення є основою свідомої діяльності особистості. Рівень розвитку мислення студентів безпосередньо впливає на їх здатність орієнтуватися в навколишньому середовищі та ефективно виконувати професійні задачі.

Третя умова пов'язана з інтеграцією педагогічних та інженерних складових у підготовці майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій. Володіння сучасними цифровими технологіями, хоча й є необхідним, але недостатнім для професійної діяльності. Важливим аспектом є здатність застосовувати педагогічні методики для ефективною передачі навчального матеріалу, який постійно оновлюється через швидкий розвиток комп'ютерних і цифрових технологій. Четверта умова акцентує увагу на необхідності системного аналізу та управління освітнім процесом, що дозволяє вивчити ступінь засвоєння знань студентами та відповідність результатів навчання вимогам професійної підготовки. Моніторинг результатів навчання є важливим інструментом для оцінки якості освіти і корекції навчальних програм. Зазначені педагогічні умови є ключовими індикаторами сформованості графічної компетентності майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій, адже вони безпосередньо впливають на ефективність освітнього процесу та підготовку висококваліфікованих кадрів.

Перспективами подальших досліджень є розробка та впровадження механізмів інтеграції цифрових технологій в освітній процес для підготовки майбутніх фахівців сфери цифрових технологій у закладах вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Воронцова, І. В. (2012). Педагогічні умови формування графічної компетентності учнів ПТНЗ. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 31, 49–53.
- Горбатюк, Р. М. (2010). Використання інформаційних технологій в концепції графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. (280–286). Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця».
- Горбатюк, Р. М. (2012). Комп'ютерне моделювання як ефективний метод підготовки фахівців у галузі інформаційно-комунікаційних технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 30, 20–26. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер».
- Горбатюк, Р. М. (2008). Основні засади графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. *Педагогічні науки*, 47, 256–263. Херсон: Видавництво ХДУ.
- Горбатюк, Р. М. (2008). Розвиток графічних компетенцій у майбутніх інженерів-педагогів. *Молодь і ринок*, 6 (41), 71–76. Дрогобич: ДДПУ ім. І. Франка.
- Горбатюк, Р. М., & Кабак, В. В. (2020). Формування ІКТ компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей у закладах вищої освіти. Підготовка майбутніх педагогів до використання інформаційно-комунікаційних технологій в професійній діяльності: монографія. (51–66). Луцьк.
- Єрмаков, І. Г., Шевцова, С. М., Єрмакова, І. Г., Батечко, О. В., & Жадька, В. О. (2008). Метод проектів у контексті життєвих результатів діяльності учнів. Київ: Департамент.
- Загребельна, Л. В. (2005). Педагогічні умови підготовки майбутніх менеджерів у економічних навчальних закладах. Київ-Вінниця: Планер.
- Козак, Ю. Ю. (2018). Узагальнена функціональна модель діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*, 1, 67–78.
- Манько, В. М. (2000). Дидактичні умови формування у курсантів професійно-пізнавального інтересу до спеціальних дисциплін. *Соціалізація особистості: збірник наук. праць національного пед. ун-ту ім. М. Драгоманова*, 2, 153–161.
- Олефіренко, Т. О. (2015). Формування графічної компетентності майбутніх учителів технологій: Визначення структурних компонентів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 52, 181–188.
- Сергеєнкова, О. П., Столярчук, О. А., Коханова, О. П., & Пасєка, О. В. (2012). Загальна психологія. Київ: Центр учбової літератури.
- Стасюк, В. Д. (2002). Проблеми підготовки майбутніх економістів на сучасному етапі. *Науковий вісник ПДПУ ім. К. Д. Ушинського*, 10, 175–179.
- Тверезовська, Н., & Філіпова, Н. (2009). Сутність та зміст поняття «педагогічні умови». *Нова педагогічна думка*, 3, 90–92.
- Фіцула, М. М. (2006). Педагогіка вищої школи. Київ: Академвидав.
- Хоружа, Л. (2006). Проектна культура вчителя: етичний компонент. *Шлях освіти*, 4, 11–15.

REFERENCES

- Fitsula, M. M. (2006). Pedahohika vyshchoi shkoly [Pedagogy of higher education]. Kyiv: Akademvydav. [in Ukrainian].
- Horbatiuk, R. M. (2012). Kompiuterne modeliuвання yak efektyvnyi metod pidhotovky fakhivtsiv u haluzi informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii [Computer modeling as an effective method of training specialists in the field of information and communication technologies]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problem*, 30, 20–26. Kyiv-Vinnytsia: TOV firma «Planer». [in Ukrainian].
- Horbatiuk, R. M. (2008). Osnovni zasady hrafichnoi pidhotovky maibutnikh inzheneriv-pedahohiv [Basic principles of graphic training of future engineer-teachers]. *Pedahohichni nauky*, 47, 256–263. Kherson: Vydavnytstvo KhDU. [in Ukrainian].
- Horbatiuk, R. M. (2008). Rozvytok hrafichnykh kompetentsii u maibutnikh inzheneriv-pedahohiv [Development of graphic competences in future engineer-teachers]. *Molod i rynok*, 6 (41), 71–76. Drohobych: DDPU im. I. Franka. [in Ukrainian].
- Horbatiuk, R. M. (2010). Vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii v kontseptsii hrafichnoi pidhotovky maibutnikh inzheneriv-pedahohiv kompiuternoho profilu [The use of information technologies in the concept of graphic training of future computer engineering teachers]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*. (280–286). Kyiv-Vinnytsia: DOV «Vinnytsia». [in Ukrainian].
- Horbatiuk, R. M., & Kabak, V. V. (2020). Formuvannia IKT kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv kompiuternykh spetsialnostei u zakladakh vyshchoi osvity [Formation of ICT competence of future computer specialists in higher education institutions]. *Pidhotovka maibutnikh pedahohiv do vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v profesiinii diialnosti: monohrafiia*. (51–66). Lutsk. [in Ukrainian].
- Khoruzha, L. (2006). Proektna kultura vchytelia: etychnyi komponent [Project Culture of a Teacher: Ethical Component]. *Shliakh osvity*, 4, 11–15. [in Ukrainian].
- Kozak, Yu. Yu. (2018). Uzahalнена funktsionalna model diialnosti inzhenera-pedahoha kompiuternoho profilu [Generalized Functional Model of the Activity of a Computer Engineer-Teacher]. *Visnyk Natsionalnoi akademii Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy*, 1, 67–78. [in Ukrainian].
- Manko, V. M. (2000). Dydaktychni umovy formuvannia u kursantiv profesiino-piznavalnoho interesu do spetsialnykh dystsyplin [Didactic conditions for the formation of professional and cognitive interest in special disciplines in cadets]. *Sotsializatsiia osobystosti: zbirnyk nauk. prats natsionalnoho ped. un-tu im. M. Drahomanova*, 2, 153–161. [in Ukrainian].
- Olefrenko, T. O. (2015). Formuvannia hrafichnoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv tekhnolohii: Vyznachennia strukturnykh komponentiv [Formation of graphic competence of future technology teachers: Determination of structural components]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii 5: Pedahohichni nauky: realii ta perspektyvy*, 52, 181–188. [in Ukrainian].
- Serheienkova, O. P., Stoliarchuk, O. A., Kokhanova, O. P., & Pasieka, O. V. (2012). Zahalna psykholohiia [General Psychology]. Kyiv: Tsentр uchbovoi literatury. [in Ukrainian].
- Stasiuk, V. D. (2002). Problemy pidhotovky maibutnikh ekonomistiv na suchasnomu etapi [Problems of training future economists at the present stage]. *Naukovyi visnyk PDPU im. K. D. Ushynskoho*, 10, 175–179. [in Ukrainian].
- Tverezovska, N., & Phillipova, N. (2009). Sutnist ta zmist poniattia «pedahohichni umovy» [The essence and content of the concept of "pedagogical conditions"]. *Nova pedahohichna dumka*, 3, 90–92. [in Ukrainian].
- Vorontsova, I. V. (2012). Pedahohichni umovy formuvannia hrafichnoi kompetentnosti uchniv PTNZ [Pedagogical conditions for the formation of graphic competence of students of vocational schools]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova. Serii № 5. Pedahohichni nauky: realii ta perspektyvy*, 31, 49–53. [in Ukrainian].
- Yermakov, I. H., Shevtsova, S. M., Yermakova, I. H., Batechko, O. V., & Zhadka, V. O. (2008). Metod proektiv u konteksti zhyttievykh rezultativ diialnosti uchniv [Project Method in the Context of Life Results of Students' Activities]. Kyiv: Departament. [in Ukrainian].
- Zahrebelna, L. V. (2005). Pedahohichni umovy pidhotovky maibutnikh menedzheriv u ekonomichnykh navchalnykh zakladakh [Pedagogical conditions for the training of future managers in economic educational institutions]. Kyiv-Vinnytsia: Planer. [in Ukrainian].

Роман Горбатюк – д. пед. н., професор, завідувач кафедр и машинознавства та транспорту, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, e-mail: gorbaroman@gmail.com.

Наталія Волкова – д. пед. н., доцент, доцент кафедри технологічної та професійної освіти, Криворізький державний педагогічний університет, Кривий Ріг, e-mail: volkovanatali1802@gmail.com.

Віталій Кабак – к. пед. н., доцент, завідувач кафедри цифрових освітніх технологій, Луцький національний педагогічний університет, e-mail: kabak.volyn@gmail.com.

Дмитро Проценко – к. т. н., доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: procenko.d.p@vntu.edu.ua.

CONDITIONS FOR FORMING GRAPHIC COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS IN THE FIELD OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Roman Horbatiuk – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Mechanical Engineering and Transport Department, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, e-mail: gorbaroman@gmail.com.

Nataliia Volkova – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technological and Vocational Education Kryvorizhian state pedagogical university, Krivoy Rog, e-mail: volkovanatali1802@gmail.com.

Vitalii Kabak – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Digital Educational Technology Department, Lutsk National Technical University, Lutsk, e-mail: kabak.volyn@gmail.com.

Dmytro Protsenko – Ph. D., Associate Professor of the Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: procenko.d.p@vntu.edu.ua.

The problem of forming graphic competence of future specialists in the field of digital technologies in higher education institutions is highlighted. A number of negative factors that hinder the effective development of graphic competence are identified: a low level of initial professional training, which includes both graphic and pedagogical components at the pre-university stage; weak motivation for learning and professional activity, which is manifested through the choice of a profession that does not meet the student's personal interests; inconsistency of the learning process with students' expectations (too high or low complexity of educational components); individual personality characteristics that affect the level of interest and involvement in the educational process; insufficient integration of components (general, technical) of the specialty, which is manifested in weak interdisciplinary connections that could provide a holistic approach to the training of specialists.

The purpose of the article is to determine the pedagogical conditions for the effective formation of graphic competence of specialists in the field of digital technologies in higher education institutions.

It was found that the effectiveness of the educational process is significantly increased under the following pedagogical conditions: purposeful formation of positive motivation of higher education applicants; purposeful development of students' thinking activity; integration of pedagogical and engineering components of the specialty; analysis and assessment of the level of development of components of graphic competence.

It was established that the use of 3D modeling, graphic editors and virtual simulators contributes to the development of practical skills necessary for the professional activities of specialists in the field of digital technologies.

Keywords: graphic competence, digital technologies, pedagogical conditions, specialists in the field of digital technologies, higher education institutions, educational process, professional training.

Дата надходження статті до редакції: 21 березня 2024 р.