

*Любов Тихончук,*

*старший викладач кафедри фундаментальних наук,  
Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова,  
просп. Миру, 22, м. Житомир, Україна,  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3402-8381>*

## ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ЯК ЗАСІБ ІНТЕГРАЦІЇ ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ

*У статті досліджено проблему недостатньої інтеграції інженерної графіки зі змістом дисциплін загальної та професійної підготовки курсантів у вищих військових навчальних закладах. Актуальність дослідження зумовлена зростанням вимог до рівня графічної та загальноінженерної підготовки майбутніх військових фахівців у контексті сучасних техніко-технологічних змін і необхідності формування професійних компетентностей. Обґрунтовано, що фрагментарне засвоєння графічних знань за відсутності системних міждисциплінарних зв'язків ускладнює формування просторового мислення, графічної культури та здатності курсантів до ефективного оперування інженерною інформацією.*

*Метою статті є визначення ролі інженерної графіки у забезпеченні цілісної професійної підготовки курсантів та аналіз можливостей її інтеграції з дисциплінами базового і професійно орієнтованого циклів. Методологічну основу дослідження становили аналіз і узагальнення науково-педагогічних джерел, анкетування курсантів, а також порівняльний аналіз результатів навчальної діяльності.*

*У ході дослідження встановлено, що практикоорієнтовані завдання з інженерної графіки сприяють розвитку просторового мислення, формуванню вмінь інтерпретувати форму та конструкцію технічних об'єктів за кресленнями, а також підвищують рівень засвоєння матеріалу професійно орієнтованих дисциплін. Результати дослідження підтверджують, що узгодження змісту, мети та практичних завдань з інженерної графіки з навчальними завданнями спеціальних дисциплін позитивно впливає на формування навичок читання та створення конструкторської документації. Обґрунтовано доцільність упровадження інтегрованого курсу інженерної графіки з орієнтацією на професійні потреби військових інженерів, що має практичне значення для вдосконалення освітнього процесу у вищих військових навчальних закладах.*

**Ключові слова:** *інженерна графіка, міждисциплінарна інтеграція, професійна підготовка курсантів, просторове мислення, графічна компетентність, вища військова освіта, практико-орієнтоване навчання.*

### **Вступ та сучасний стан досліджуваної проблеми.**

У сучасних умовах розвитку військової техніки та зростання вимог до професійної підготовки військових інженерів особливої актуальності набуває проблема формування графічної компетентності як складової інженерної культури фахівця. Незважаючи на ключову роль кресленика у процесах проектування, виготовлення, експлуатації та модернізації технічних виробів, рівень графічної підготовки абітурієнтів і першокурсників залишається недостатнім.

Особливості військової підготовки загалом залежать від вимог, які висуваються до випускників, що, в свою чергу, підвищуються з ростом рівня технічного забезпечення збройних сил. Уміння зрозуміти надану графічну інформацію і використати її для здобуття нових знань має велике значення як для інженера, так і для майбутнього фахового військового.

У військових закладах вищої освіти країн НАТО (США, Велика Британія, Німеччина, Канада, Польща, Туреччина) графічна підготовка залишається важливою складовою професійної підготовки майбутніх офіцерів, однак реалізується переважно в інтегрованому та прикладному форматі. Вона не завжди виокремлюється як

самостійна навчальна дисципліна з класичною назвою «Інженерна графіка», а включається до змісту інженерних, техніко-технологічних і системних курсів. Основна увага приділяється формуванню здатності курсантів читати, аналізувати та інтерпретувати технічну й конструкторську документацію, використовувати цифрові графічні моделі, інженерні схеми та засоби автоматизованого проектування. При цьому графічна підготовка ґрунтується на міжнародних стандартах ISO та угодах зі стандартизації НАТО (STANAG), що забезпечує уніфікацію технічної мови, взаємосумісність озброєння й військової техніки та ефективну професійну взаємодію у багатонаціональних підрозділах. У такому контексті графічна компетентність розглядається як складова цифрової інженерної культури військового фахівця та як необхідна умова його готовності до виконання професійних завдань у сучасному операційному середовищі.

У цьому контексті графічна компетентність розглядається не лише як сукупність спеціальних умінь і навичок, а як елемент цифрової інженерної культури військового фахівця. Міжнародні дослідження підтверджують, що інтеграція інженерної графіки з професійно орієнтованими дисциплінами сприяє розвитку

просторового мислення, підвищенню якості розуміння конструктивних рішень і ефективності засвоєння технічних знань. Зокрема, у працях (Akkuş & Arslan, 2022) доведено, що використання сучасних цифрових і візуалізаційних засобів у курсах технічного креслення істотно впливає на розвиток просторових уявлень та академічні досягнення курсантів.

Актуальним у сучасних науково-технічних і соціально-економічних умовах залишається питання практичної спрямованості навчальної діяльності: яким чином знання з інженерної графіки можуть і повинні використовуватися в дисциплінах базової та професійно-практичної підготовки курсантів. У межах дослідження проаналізовано досвід викладання курсу «Інженерна графіка» у закладах вищої військової освіти та результати наукових досліджень, присвячених формуванню графічних знань у системі інженерної освіти. У тезах доповіді (Камак та ін., 2024) підкреслено, що розвиток технологій, розширення сфер застосування сучасних технічних виробів та зростання вимог до безпеки й ефективності військових операцій зумовлюють зростання ролі графічної документації. Водночас, як зазначає Корх М.В., спостерігається певний парадокс: кількість і складність технічних систем зростає, тоді як обсяг вивчення креслення в закладах загальної середньої освіти скорочується або взагалі відсутній (Корх, 2025). Це призводить до того, що курсанти вступають до закладів вищої військової освіти без сформованих базових уявлень про методи графічного відображення об'єктів, що істотно ускладнює засвоєння нарисної геометрії, технічного креслення та використання графічної інформації у професійно орієнтованих дисциплінах.

Статистичний аналіз, проведений автором, підтверджує наявність цієї проблеми: лише 8 % курсантів опанували креслення в межах шкільної програми, а 4 % – під час навчання у коледжах. За таких умов традиційні підходи до викладання інженерної графіки потребують переосмислення з позицій компетентнісного та міждисциплінарного підходів, що узгоджується з висновками міжнародних досліджень щодо необхідності інтеграції графічної підготовки з професійним контекстом інженерної діяльності.

Виходячи з цілей і завдань дисципліни «Інженерна графіка», можна запропонувати компетентнісну модель

курсанта (табл. 1), як майбутнього фахівця, для реалізації своїх знань та здібностей у професійній інженерній діяльності, яка складається з формування загальнотехнічної та графічної компетентностей.

**Мета та завдання.** Метою дослідження є визначення ролі інженерної графіки в забезпеченні цілісної професійної підготовки курсантів та аналіз можливостей її використання в дисциплінах базового і професійно орієнтованого циклів.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання таких завдань: 1. Проаналізувати системні підходи до викладання інженерної графіки у закладах вищої освіти; 2. Дослідити особливості інтеграції інженерної графіки з іншими навчальними дисциплінами та сучасними освітніми технологіями; 3. Здійснити аналіз ключових проблем викладання інженерної графіки, представлених у міжнародних наукових дослідженнях; 4. Обґрунтувати значення графічної підготовки у формуванні професійної компетентності майбутніх інженерних військових фахівців.

**Методи дослідження.** Дослідження було спрямоване на вивчення особливостей інтегрування інженерної графіки в професійно орієнтовані дисципліни підготовки курсантів. У роботі використано комплекс теоретичних та емпіричних методів дослідження. Теоретичні методи включали аналіз і узагальнення науково-педагогічних джерел з проблеми міждисциплінарної інтеграції та графічної підготовки у фаховій освіті. Емпіричне дослідження здійснювалося методом анкетування. Авторську анкету розроблено відповідно до мети та завдань дослідження; вона містила запитання закритого та напіввідкритого типу, спрямовані на виявлення особливостей використання елементів інженерної графіки у професійно орієнтованих дисциплінах. Опитування проводилося в електронній формі з дотриманням принципів добровільності та анонімності.

**Результати.** Проблема графічної підготовки майбутніх інженерів у закладах вищої освіти широко представлена в працях зарубіжних науковців і розглядається в контексті формування професійних компетентностей, розвитку просторового мислення та інтеграції інженерної графіки з іншими освітніми компонентами. У сучасних міжнародних дослідженнях інженерна графіка трактується не лише як технічна дисципліна,

Таблиця 1

Компетентнісна модель курсанта

№	Компетентність	Зміст компетентності
1	Професійно-графічна	Читання та виконання креслень відповідно до стандартів, застосування правил проєкцій і зображень
2	Проєктно-конструкторська	Розв'язання інженерних задач графічними методами, участь у розробці конструкторської документації
3	Інформаційно-цифрова	Використання САД-систем, робота з цифровою графічною інформацією
4	Просторово-логічна	Розвиток просторового мислення, встановлення відповідності між 3D-об'єктами та кресленнями
5	Нормативно-стандартна	Застосування СКД, дотримання вимог до оформлення креслень
6	Комунікативно-професійна	Використання креслень як засобу професійної технічної комунікації
7	Особистісно-професійна	Акуратність, відповідальність, інженерне мислення, готовність до професійної діяльності

а як важливий педагогічний інструмент, що забезпечує цілісність інженерної освіти.

З метою виявлення особливостей використання інженерної графіки здійснено аналіз реалізації її основних тем у змісті базових технічних дисциплін підготовки курсантів. В основу такого аналізу покладено використання положень системи конструкторської документації, при виконанні креслеників та оформлення текстових документів.

В опитуванні взяли участь 100 курсантів 3 курсу радіотехнічних спеціальностей одного з вищих військових навчальних закладів України. Дослідження проводилося у 2024–2025 навчальному році. Вибірка є цільовою та репрезентує групи курсантів, які вивчали дисципліну «Інженерна графіка».

За результатами анкетування 71% курсантів зазначили, що використовують знання з інженерної графіки під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін. Водночас 29% респондентів відзначили необхідність посилення практичної складової курсу. Отримані дані свідчать про наявність інтеграційного потенціалу інженерної графіки в структурі професійної підготовки курсантів, а також про потребу в подальшій практикоорієнтованій модернізації змісту дисципліни. Таким чином, результати опитування підтверджують гіпотезу про доцільність інтеграції інженерної графіки з професійно орієнтованими дисциплінами.

**Дискусія.** У процесі вивчення інженерної графіки формуються вміння та навички, необхідні для оформлення графічної частини конструкторської документації курсових і кваліфікаційних робіт відповідно до вимог ДСТУ та СКД. Здобуті в процесі графічної підготовки вміння застосовуються під час вивчення інших навчальних дисциплін.

Зокрема, курсанти оволодівають навичками вибору формату аркуша, заповнення основного напису, а також застосування інженерних комп'ютерних програм для створення та оформлення креслеників. Здобуті в процесі графічної підготовки вміння застосовуються під час вивчення інших навчальних дисциплін. Так, у межах дисципліни «Загальна тактика» курсанти використовують креслярський шрифт для оформлення мапи команди, а креслярське приладдя – для виконання умовних позначень, поміток і побудови таблиць.

Варто зазначити, що важливою складовою графічної підготовки є формування навичок виконання написів і позначок від руки. Наявність умінь ручного креслення

забезпечує більш ефективне опанування технологій комп'ютерного креслення та сприяє підвищенню загального рівня професійної підготовки курсантів.

Низка авторів наголошує на необхідності системного підходу до викладання інженерної графіки, який передбачає узгодження теоретичних положень, практичних завдань і міждисциплінарних зв'язків. Доведено, що фрагментарне засвоєння графічних знань без урахування їхнього застосування в професійно орієнтованих дисциплінах знижує ефективність навчання та ускладнює формування інженерного мислення. У цьому контексті пропонуються моделі навчання, що поєднують базові теоретичні знання з практичною та інтеграційною складовими, спрямованими на розвиток просторової уяви й аналітичних здібностей курсантів.

Нарисна геометрія (Білицька, Коваль, 2020) виступає теоретичним підґрунтям значної частини технічних дисциплін, навіть деякі задачі вищої математики для свого розв'язку вимагають побудови як можна точнішого рисунку об'ємних тіл, що неможливо зробити без базових знань креслення.

Розміщення об'єкта в просторі в межах декартової системи координат становить теоретичну основу формування просторового уявлення. У процесі тактичної підготовки курсантів опановуються поняття «азимут» і «зеніт», що ґрунтуються на використанні циліндричної та сферичної систем координат, які є похідними від декартової системи. У цьому контексті нарисна геометрія забезпечує формування уявлень про простір і принципи визначення координат об'єкта, що має важливе значення для професійної підготовки майбутніх фахівців.

Окремий блок досліджень присвячено проблемі розвитку просторового мислення як однієї з базових складових інженерної підготовки. Науковці доводять, що цілеспрямоване використання графічних завдань, побудованих за принципом ускладнення та професійної спрямованості, позитивно впливає на здатність слухачів аналізувати форму об'єктів, читати кресленики та здійснювати інженерні перетворення. У цьому аспекті інженерна графіка розглядається як фундамент для подальшого опанування спеціальних дисциплін.

Теоретичні основи побудови аксонометричних проєкцій в нарисній геометрії є базовими для побудови наочного зображення (3D-моделей) предметів, об'єктів.

Аксонометричні кресленики мають властивість наочності, за таким креслеником легко уявити загальну форму об'єкта і його положення у просторі (рис. 1).

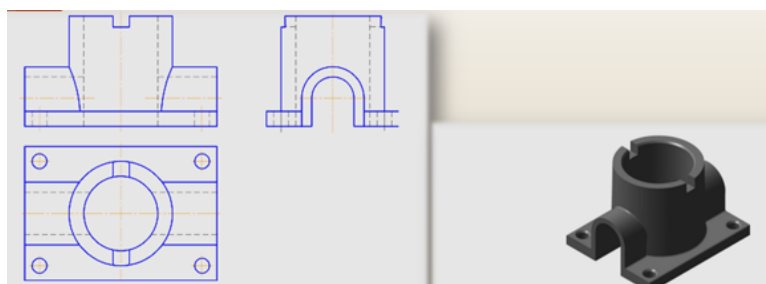


Рис. 1. Кресленик та 3D-модель виробу (розроблено автором)

У роботі (Знамеровська, Васильченко, Татарінцева, 2018) наочність визначається як спосіб подання інформації про об'єкти, явища, процеси з використанням образних структур, коли вони сприймаються спрощено, як сукупність істотних зв'язків і властивостей.

3D-моделювання під час презентації виробу переважає над плоским зображенням, і зрозуміло чому: 3D-модель дає просторове уявлення про виріб, його форму, конструкцію. А виконання в комп'ютерних програмах створює можливість його динамічної демонстрації.

Результати наукових досліджень (Гуломова, Шералієв, 2024) свідчать, що використання VR/AR-технологій, CAD-систем і цифрових освітніх засобів у навчальному процесі суттєво підвищує ефективність засвоєння графічних умінь, рівень навчальної мотивації курсантів та забезпечує кращу візуалізацію складних просторових об'єктів. Експериментальні дані підтверджують, що поєднання VR/AR-технологій із CAD-системами сприяє глибшому розумінню просторових конструкцій порівняно з традиційними підходами до навчання.

Тому, оптимальним рішенням удосконалення методів викладання інженерної графіки курсантам військово-технічних спеціальностей буде паралельне вивчення інженерної та комп'ютерної графіки з використанням сучасних професійних комп'ютерних програм.

Курс інженерної графіки з елементами конструювання буде цікавим для курсантів, якщо в процесі виконання графічних завдань і конструкторських документів вони розумітимуть значимість графічної підготовки в їх майбутній діяльності.

Практичне використання основних положень нарисної геометрії реалізується в частині інженерної графіки «Технічне креслення».

Виконання кресленика, це відображення на аркуші паперу просторових образів певного виробу за допомогою видів, перерізів і розрізів. Їх уміле і вдале застосування дає змогу якнайповніше відобразити форму будь-якого виробу, що є основним призначенням кресленика. Дослідження показали, що існує проблема - частина курсантів на початку вивчення дисципліни не бачить практичного застосування теоретичних основ

інженерної графіки, особливо без використання ІТ-інструментів.

Існує ще загальна проблема: недостатність практичної орієнтації традиційних курсів «інженерного креслення» – багато програм зосереджуються на теорії, маючи обмежені можливості транслювати ці знання в реальні інженерні рішення.

Особливої практичної значущості набуває вивчення розділу технічного креслення «Схеми та кресленики за спеціальністю», оскільки його зміст безпосередньо пов'язаний із професійно орієнтованими дисциплінами та майбутньою професійною діяльністю курсантів радіотехнічних спеціальностей. Засвоєння цього розділу сприяє формуванню фахових компетентностей, необхідних для читання, аналізу та виконання схем радіотехнічних пристроїв у навчальній і професійній діяльності.

Кресленики схем, що виконуються під час занять з інженерної графіки, мають бути дидактично узгоджені зі змістом програм професійно орієнтованих дисциплін і завданнями кваліфікаційних робіт (проектів). Така узгодженість забезпечує реалізацію міждисциплінарних зв'язків, сприяє перенесенню знань і вмінь у практичну діяльність та підвищує мотивацію курсантів до навчання.

Формування стійких навичок виконання креслеників схем передбачає системну й узгоджену педагогічну діяльність викладачів дисциплін, у межах яких розглядаються питання читання та аналізу схем. Важливою умовою є дотримання логічної послідовності вивчення навчальних дисциплін, що забезпечує поступовий розвиток графічної підготовки курсантів і запобігає фрагментарності знань.

Під час вивчення інженерної графіки курсанти ознайомлюються з різними видами з'єднань, що застосовуються в радіотехнічних пристроях (рис. 2), зокрема рознімними (різьбовими та нерізьбовими) і нерознімними (зварними, паяними тощо). Аналіз типових з'єднань (болтових, гвинтових, зварних, паяних) у навчальних креслениках сприяє формуванню практикоорієнтованих умінь, необхідних для подальшого опанування професійно орієнтованих дисциплін і виконання проектно-конструкторських завдань.

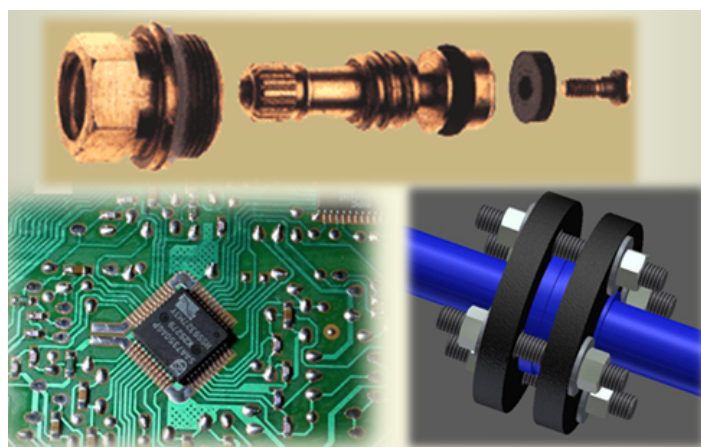


Рис. 2. Використання різних видів з'єднання деталей в радіотехнічних пристроях

Джерело: сформовано автором

Технічні пристрої, що застосовуються у військовій сфері, супроводжуються конструкторською документацією, яка охоплює як текстову складову (опис конструкції та принципу дії пристрою), так і графічну (кресленики загального виду, складальні кресленики, схеми). Робоча документація розробляється для всіх видів виробів, передбачених стандартами, та призначена для їх безпосереднього виготовлення, контролю й ремонту.

До сучасних креслеників висуваються чітко визначені вимоги, дотримання яких забезпечує реалізацію функціонального призначення виробу. У цьому контексті сформованість умінь читання та створення креслеників виробів і деталей є необхідною складовою професійної підготовки курсантів. Здатність працювати з конструкторською документацією є важливою умовою розроблення нових і вдосконалення наявних технічних засобів, що використовуються у військовій сфері.

Наукові та експертні дослідження засвідчують, що підвищення ефективності технічних засобів часто досягається шляхом удосконалення їхніх конструктивних характеристик, що передбачає внесення змін до конструкції виробу. Реалізація таких змін можлива за наявності достатнього рівня графічної підготовки, зокрема сформованих умінь розуміння, читання та створення креслеників.

Показовим прикладом практичного застосування інженерної графіки є робота з безпілотними літальними апаратами та іншими безпілотними системами. Динамічний розвиток відповідних технологій, розширення сфер їх використання, а також потреба в підвищенні ефективності та безпеки виконання завдань зумовлюють необхідність якісної графічної підготовки майбутніх військових фахівців. Вивчення інженерної графіки забезпечує формування вмінь, що дають змогу військовим інженерам діяти більш точно й оперативно в умовах, де кожен елемент конструкції має критичне значення для досягнення поставлених цілей.

У зв'язку з цим автор підкреслює необхідність перегляду змісту графічних дисциплін з позицій компетентнісного підходу та адаптації навчальних завдань до професійних потреб майбутніх фахівців. Аналіз міжнародних наукових джерел свідчить про актуальність проблеми вдосконалення графічної підготовки в системі інженерної освіти та підтверджує доцільність пошуку інтегрованих підходів до викладання інженерної графіки. Водночас питання використання інженерної графіки саме в контексті *загальної та професійної підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів* залишається недостатньо висвітленим, що зумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі та визначає наукову нішу представленої роботи.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в обґрунтуванні ролі інженерної графіки як інтеграційного ядра між загальною та професійною підготовкою курсантів, що відрізняє запропонований підхід від традиційних моделей інженерної підготовки у вищих військових навчальних закладах.

**Висновки.** Доведено, що графічна підготовка є необхідною умовою ефективного засвоєння професійно орієнтованих дисциплін та виконання інженерних завдань у військовій сфері.

Існування проблеми щодо використання інженерної графіки в навчальних дисциплінах загальної та професійної підготовки курсантів стримує сучасні тенденції розвитку інженерної освіти. Військовий фахівець повинен мати базову інженерну підготовку, що обов'язково містить графічну підготовку. Для забезпечення достатнього рівня знань з інженерної графіки необхідно підготувати і методично проаналізувати практичні завдання, що будуть мати безпосередні зв'язки з освітніми компонентами військово-професійного спрямування, а також підтримувати тісний взаємозв'язок викладачів. Виникає необхідність створення послідовно-логічної структури освітнього процесу.

Необхідно також враховувати, що вивчення теоретичних основ побудови зображень є базою для використання комп'ютерних технологій у кресленні. Водночас треба розуміти проблеми, що виникають у ході тотальної комп'ютеризації процесу вивчення інженерної графіки.

Обґрунтовано доцільність коригування змісту дисципліни «Інженерна графіка» з урахуванням міждисциплінарних зв'язків і вимог до компетентностей сучасного військового інженера. Перспективним напрямом подальших досліджень визначено розроблення інтегрованого курсу інженерної графіки, практичні завдання якого будуть безпосередньо пов'язані з професійно орієнтованими дисциплінами.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Білицька Н. В., Коваль Г. М., Тітов Г. В., Наменюк П. Я. Мислення геометричними образами – запорука розвитку творчих здібностей студентської молоді. *Прикладна геометрія, дизайн, об'єкти інтелектуальної власності та інноваційна діяльність студентів та молодих вчених* : збірник доповідей ІХ всеукраїнської наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених, 29 квіт. 2020 р., м. Київ / Нац. техн. ун-т України «Київський політехн. ін-т імені Ігоря Сікорського». Київ, 2020. С. 43–47. URL: [https://geometry.kpi.ua/files/zbirnik\\_ngkg\\_2020.pdf](https://geometry.kpi.ua/files/zbirnik_ngkg_2020.pdf) (дата звернення 20.11.2025).
2. Знамеровська Н. П., Васильченко Г. Ю., Татарінцева Ю. Г. Формування графічних компетенцій фахівців морського транспорту з використанням комп'ютерних програм. *Педагогічні науки* : зб. наук. праць. Вип. 139. 2018. С. 84–96. URL: <https://enpuirob.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c0063b03-3ff2-424c-879a-175e30a00d3b/content> (дата звернення 20.11.2025).
3. Камак Ю. О., Феденько В. М., Чередніков О. М., Нідзій О. М. Деякі напрямки підвищення ефективності використання дронів в бойових умовах. *Новітні технології – для захисту повітряного простору* : тези доповідей ХХ міжнар. наук. конф. Харків. нац. ун-ту Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, 2–3 травня 2024 р. Харків, 2024. С. 151–152. URL: <https://hups.mil.gov.ua/assets/doc/science/conference/20/xx-conf-hnups.pdf> (дата звернення 20.11.2025).

4. Корнута В. А. Шляхи покращення графічної підготовки майбутніх інженерів нафтогазового профілю. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2015. Вип. 1. С. 97–102. URL: <https://visnyk.zu.edu.ua/Articles/79/21.pdf> (дата звернення 20.11.2025).

5. Корх М. В. Роль графічної підготовки в технічному університеті. *Актуальні питання розвитку освіти та управління освітніми закладами* : матеріали Другої регіон. наук.-практ. конф. молодих науковців, 30 січня 2025 р. / Херсон. академія неперервної освіти. Херсон, 2025. С. 109–112.

6. Akkuş, İ., Arslan, P. Y. The effects of augmented reality in the technical drawing course on engineering students' spatial ability and academic achievement. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*. 2022. Vol. 7, No. 2. P. 160–174. DOI: <https://doi.org/10.53850/joltida.1020075>

7. Gulomova, N., Sheraliev, S. Improving the teaching of engineering and graphic disciplines. *Problems of Engineering and Professional Education*. 2024. Vol. 74, No. 3. P. 19–31.

## REFERENCES

1. Bilytska, N. V., Koval, H. M., Titov, H. V., & Nameniuk, P. Ya. (2020) Myslennia heometrychnymy obrazamy – zaporuka rozvytku tvorchykh zdibnostei studentskoi molodi [Thinking through geometric images as a prerequisite for the development of creative abilities of student youth]. *Zbirnyk dopovidei IX vseukrainskoi nauk.-prakt. konf. studentiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh «Prykladna heometriia, dyzain, obiekty intelektualnoi vlasnosti ta innovatsiina diialnist studentiv ta molodykh vchenykh» – Abstracts of Papers of the 9th All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduate Students and Young Scientists «Applied geometry, design, intellectual property objects and innovative activities of students and young scientists»*, 43–47. Kyiv. Retrieved from [https://geometry.kpi.ua/files/zbirnik\\_ngkg\\_2020.pdf](https://geometry.kpi.ua/files/zbirnik_ngkg_2020.pdf) [in Ukrainian].

2. Znamerovska, N. P., Vasylchenko, H. Yu., & Tatarintseva, Yu. H. (2018). Formuvannia hrafichnykh kompetentsii fakhivtsiv morskoho transportu z vykorystanniam kompiuternykh prohram [Formation of graphic competencies

of maritime transport specialists using computer software]. *Pedahohichni nauky – Pedagogical Sciences*, 139, 84–96. Retrieved from <https://enpuiirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c0063b03-3ff2-424c-879a-175e30a00d3b/content> [in Ukrainian].

3. Kamak, Yu. O., Fedenko, V. M., Cherednikov, O. M., & Nidzij, O. M. (2024). Deiaki napriamky pidvyschennia efektyvnosti vykorystannia droniv v bojovykh umovakh [Some directions for improving the efficiency of drone use in combat conditions]. Abstracts of Papers XX mizhnarodna naukova konferentsiia «Novitni tekhnolohii – dlia zakhystu povitrianoho prostoru» – 20th International Scientific Conference «In New technologies for the protection of airspace», 151–152. Kharkiv. Retrieved from <https://hups.mil.gov.ua/assets/doc/science/conference/20/xx-conf-hnups.pdf> [in Ukrainian].

4. Kornuta, V. A. (2015) Shliakhy pokraschennia hrafichnoi pidhotovky majbutnikh inzheneriv naftohazovoho profilu [Ways to improve the graphic training of future oil and gas engineers]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka – Bulletin of Ivan Franko Zhytomyr State University*, 1, 97–102. Retrieved from <https://visnyk.zu.edu.ua/Articles/79/21.pdf> [in Ukrainian].

5. Korkh, M. V. (2025) Rol hrafichnoi pidhotovky v tekhnichnomu universyteti [The role of graphic training in a technical university]. Materialy Druhoi rehion. nauk.-prakt. konf. molodykh naukovtsiv «Aktualni pytannia rozvytku osvity ta upravlinnia osvitynimy zakladamy» – *Proceedings of the 2nd regional scientific and practical conference of young scientists «In Topical issues of education development and management in educational institutions»*, 109–112. Kherson. [in Ukrainian].

6. Akkuş, İ., Arslan, P. Y. (2022). The effects of augmented reality in the technical drawing course on engineering students' spatial ability and academic achievement. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*. Vol. 7, No. 2. P. 160–174. DOI: <https://doi.org/10.53850/joltida.1020075>

7. Gulomova, N., Sheraliev, S. (2024). Improving the teaching of engineering and graphic disciplines. *Problems of Engineering and Professional Education*. Vol. 74, No. 3. P. 19–31.

**Liubov Tykhonchuk,**

Senior Lecturer at the Department of Fundamental Sciences,  
Korolyov Zhytomyr Military Institute,  
22, Myru ave., Zhytomyr, Ukraine,  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3402-8381>

## ENGINEERING GRAPHICS AS A TOOL FOR INTEGRATING GENERAL AND PROFESSIONAL TRAINING OF CADETS

*The article examines the problem of insufficient integration of engineering graphics with the content of general and professional training disciplines for cadets in higher military educational institutions. The relevance of the study is determined by the growing requirements for the level of graphic and general engineering training of future military specialists in the context of modern technical and technological changes and the need to form professional competencies. It is substantiated that fragmented acquisition of graphic knowledge in the absence of systematic interdisciplinary links complicates the development of spatial thinking, graphic culture, and cadets' ability to effectively operate engineering information.*

*The purpose of the article is to determine the role of engineering graphics in ensuring the holistic professional training of cadets and to analyze the possibilities of its integration with basic and professionally oriented disciplines. The methodological framework of the study includes the analysis and generalization of scientific and pedagogical sources, a survey of cadets, as well as a comparative analysis of learning outcomes.*

*The study found that practice-oriented tasks in engineering graphics contribute to the development of spatial thinking, the formation of skills for interpreting the shape and structure of technical objects based on drawings, and improve the level of*

*mastery of professionally oriented disciplines. The research results confirm that aligning the content, objectives, and practical tasks of engineering graphics with the educational objectives of specialized disciplines has a positive effect on the development of skills in reading and creating design documentation. The feasibility of implementing an integrated engineering graphics course focused on the professional needs of military engineers is substantiated, which has practical significance for improving the educational process in higher military educational institutions.*

**Key words:** *engineering graphics, interdisciplinary integration, professional training of cadets, spatial thinking, graphic competence, higher military education, practice-oriented learning.*

*Дата першого надходження статті до видання: 25.03.2026*

*Дата прийняття статті до друку після рецензування: 17.04.2026*

*Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026*