

УДК 378.147:62:004

DOI 10.31654/2663-4902-2025-PP-2-233-241

Рязанцев В. В.

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя
vv.ryazantsev@gmail.com
orcid.org/0009-0005-0377-4225

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

У статті розглядаються питання інтеграції інформаційних технологій у процес професійної підготовки фахівців технічного напрямку. Особливу увагу приділено формуванню проєктно-конструкторської компетентності, яка є однією зі складових професійної підготовки фахівців технічного профілю. Проаналізовано основні аспекти впровадження інформаційних технологій до освітнього процесу, що сприяють розвитку здатності до проєктування, моделювання та оптимізації технічних рішень.

Досліджено наукові підходи до визначення сутності проєктно-конструкторської компетентності та її ролі в підготовці конкурентоспроможних фахівців машинобудівної галузі. Встановлено, що застосування сучасних інформаційних технологій забезпечує підвищення рівня професійної підготовки, розвиток просторового мислення, оптимізацію конструкторських рішень та інтеграцію фахових знань.

Особливу увагу приділено використанню графічних програм, автоматизованих систем проєктування (на прикладі спеціального програмного продукту SolidWorks та SolidWorks Simulation), технологій доповненої та віртуальної реальності, хмарних технологій, а також гейміфікації освітнього процесу. Визначено їхню роль у підвищенні ефективності професійної освіти та забезпеченні готовності майбутніх фахівців технічної галузі до виконання складних проєктних завдань.

Ключові слова: проєктно-конструкторська компетентність, інформаційні технології, машинобудування, CAD-системи, віртуальна реальність, хмарні технології, гейміфікація.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток технологій вимагає від фахівців технічних спеціальностей високого рівня компетентності у сфері проєктування та конструювання. На сьогодні традиційні підходи до фахової підготовки не забезпечують достатньої інтеграції сучасних інформаційних технологій до освітнього процесу. Це детермінує розбіжності між теоретичною підготовкою здобувачів освіти та практичними навичками для вирішення реальних завдань. Відсутність ефективних методик застосування графічних програм, автоматизованих систем проєктування (CAD), віртуальної та доповненої реальності та гейміфікації може негативно впливати на рівень підготовки майбутніх спеціалістів. Актуальним є дослідження впливу інформаційних технологій на формування проєктно-конструкторської компетентності. Своєю чергою це сприятиме підвищенню якості професійної підготовки фахівців технічного профілю.

Аналіз останніх публікацій та досліджень свідчить про значну роль інформаційних технологій у формуванні проєктно-конструкторської компетентності майбутніх фахівців не лише машинобудівної галузі, а й фахівців в цілому. У контексті підготовки

майбутніх фахівців машинобудівної галузі важливе значення має інтеграція інформаційних технологій в освітній процес, що забезпечує розвиток необхідних професійних компетенцій. Зокрема, дослідження А.В. Антоненко підкреслюють важливість застосування інформаційних технологій для формування проєктно-конструкторських компетентностей у студентів аграрних спеціальностей, акцентуючи увагу на фізико-математичних дисциплінах, які є базовими для розвитку технічних навичок [1].

Роботи В.В. Прошкіна фокусуються на використанні інформаційних технологій для формування компетентностей у галузі проєктування та конструювання, що включає розробку та використання програмного забезпечення для моделювання, аналізу та оптимізації технічних систем [7]. Окремо слід зазначити наукові доробки Т.М. Білоусько, яка розкриває інтеграцію доповненої та віртуальної реальності в процес навчання, що відкриває нові можливості для розвитку проєктно-конструкторських компетентностей у студентів, дозволяючи їм працювати з віртуальними моделями і досліджувати різні сценарії проєктування [4].

Дослідження П.І. Коляси розкривають важливість формування графічної компетентності за допомогою цифрових технологій, що є основою для успішного виконання проєктно-конструкторських завдань. Всі ці наукові досягнення підтверджують ефективність використання інформаційних технологій як потужного інструменту для формування ключових компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності майбутніх фахівців [6].

Метою статті є аналіз впливу сучасних інформаційних технологій на процес підготовки фахівців технічного напрямку, зокрема на формування проєктно-конструкторської компетентності.

Сучасна професійна підготовка фахівців технічного напрямку неможлива без інтеграції інформаційних технологій в освітній процес. Проєктно-конструкторська компетентність як ключова складова професійної підготовки інженерів, архітекторів, дизайнерів та інших технічних спеціалістів вимагає не просто знання інформаційних технологій, а й комплексного їх застосування для вирішення професійних задач: забезпечує здатність до розробки, моделювання та впровадження інноваційних технічних рішень.

Формування проєктно-конструкторської компетентності відбувається в умовах цифрової трансформації освіти, що передбачає активне застосування інформаційних технологій в освітньому процесі. Саме інформаційні технології виступають потужним засобом, що дозволяє оптимізувати процес професійної підготовки та забезпечити високий рівень готовності фахівців до проєктної діяльності. В.В. Прошкін зазначає, що «...фахівець XXI століття повинен не тільки орієнтуватися в кресленнях і схемах, а ще й здійснювати інженерні та графічні завдання, мати високий рівень просторового уявлення, використовувати новітні інформаційно-комунікаційні технології і сучасні комп'ютерні графічні ресурси й програми» [7, с. 247].

Погоджуємося з науковцем щодо піднесення на новий рівень вимог до сучасних фахівців технічних спеціальностей, які мають поєднувати базові знання зі спеціальності з використанням інноваційних технологій та графічних ресурсів. Стрімкий розвиток інформаційних технологій спонукає до постійного фахового самовдосконалення на тлі їх опанування та запровадження до конкретної сфери діяльності. Особливої ваги набуває здатність спеціалістів галузі машинобудування до інтеграції різних інженерних знань у комплексні технічні рішення, враховуючи вимоги економічної ефективності та сталого розвитку. У зв'язку з цим проблема формування та розвитку проєктно-конструкторської компетентності стає актуальною та необхідною у процесі професійної підготовки майбутніх конкурентоспроможних фахівців у галузі машинобудування.

У наукових доробках Т.О. Тараненко технологічно-конструкторська компетентність розглядається як «інтегрована якість, яка визначає готовність і здатність вирішувати професійні завдання, які постають у процесі професійної діяльності, з

використанням спеціальних технолого-конструкторських знань, умінь та навичок, професійного досвіду й особистісних характеристик» [10, с. 468].

У наукових розвідках А.В. Антоненко проєктно-конструкторська компетентність трактується як «комплексна, сформована готовність інженера, що виявляється у здатності до проєктування та конструювання на основі володіння відповідними знаннями, вміннями і навичками, а також використання сучасних технологій і засобів проєктування для обґрунтування вибору та оптимізації ухвалених інженерних рішень» [1, с. 33]. Варто відзначити наукову новизну даного підходу, адже він є орієнтованим на використання майбутніми фахівцями сучасних технологій та засобів проєктування для ухвалення максимально ефективних проєктних рішень.

Вважаємо науково містким визначення О.В. Баранової, яка розглядає проєктно-конструкторську компетентність як «особистісну, інтеграційну, сформовану характеристику здатності і готовності майбутнього інженера, яка виявляється в проєктуванні, на основі володіння спеціальними проєктно-конструкторськими знаннями та вміннями, використання сучасних технологій і засобів проєктування, обґрунтованого вибору та оптимізації у випадку багатоваріантності рішень, обліку швидкої зміни технологій» [2, с. 63]. Також дослідниця підкреслює, що дана компетентність характеризується мобільністю, рухливістю, варіативністю та може бути використана в будь-якій ситуації і на будь-якому матеріалі.

Л.О. Цвіркун пропонує визначати проєктно-конструкторську компетентність як «здатність, що дозволяє результативно здійснювати професійну діяльність, застосовуючи сучасні системи автоматизованого проєктування на основі знань, умінь та навичок, готовність для подальшого збагачення та зростання свого науково-практичного потенціалу» [11, с. 15].

Аналізуючи визначення різних науковців щодо сутності поняття проєктно-конструкторської компетентності, помічаємо тенденції до виокремлення провідної ролі сучасних технологій та засобів проєктування, що своєю чергою дозволяє говорити про універсальність даної компетентності.

Узагальнюючи визначення вітчизняних науковців, будемо розглядати **проєктно-конструкторську компетентність майбутніх фахівців машинобудування як інтегративне поняття на позначення сукупності знань, умінь та навичок, що необхідні для виконання проєктувальних та конструкторських задач, обробки та укладання конструкторської документації, виконання розрахунків, супроводу виробів на етапі проєктування або виробництва**. Тобто проєктно-конструкторська компетентність спеціалістів галузі машинобудування є ключовою для фахової діяльності, що визначає значущість її формування.

Сьогодні досить важко уявити сучасне проєктування без використання інноваційних інформаційних технологій. Дослідниця Т.М. Білоусько зазначає, що «інформаційні технології – сукупність методів і програмно-технічних засобів, що об'єднані у технологічний ланцюжок; забезпечують збір, обробку, зберігання, розподіл та відображення інформації з метою зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів, а також підвищення їх надійності та оперативності» [4, с. 2]. Дослідниця слушно зауважує, що «інформаційні технології базуються та залежать від технічного, програмного, інформаційного, методичного і організаційного забезпечення. До складу технічного забезпечення входять: персональні комп'ютери, оргтехніка, лінії зв'язку, мережеве устаткування. Вигляд інформаційних технологій, що залежить від технічної оснащеності (ручний, автоматизований, віддалений), впливає на збір, обробку та передачу інформації» [4, с. 3].

Вчені відзначають надто швидку змінюваність сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій, а отже, аналіз їхніх технічних та дидактичних можливостей також має відбуватися досить швидко задля ефективної підготовки майбутніх фахівців машинобудівної галузі в таких аспектах:

- використання різних розрахунково-графічних завдань із використанням фахово спрямованих програмних продуктів;

- комп'ютерне моделювання технологічних процесів та створення лабораторій віддаленого доступу;
- застосування інформаційних ресурсів глобальних та локальних мереж для обробки та зберігання інформації;
- унаочнення навчального процесу мультимедійними засобами для забезпечення індивідуальної освітньої траєкторії в підготовці студентів.

В.В. Прошкін акцентує увагу на тому, що «...новітні інформаційні технології мають переваги порівняно з усталеними методами професійної підготовки.» [7, с. 246], їх застосування має бути поступовим: «на першому етапі формулюється теоретична база за допомогою використання усталених технологій, на другому – отримані студентами уміння й навички закріплюються за допомогою використання он-лайн та комп'ютерних програм» [7, с. 246]. Погоджуємося з ученим з погляду поступовості впровадження інформаційних технологій, адже без базових теоретичних знань використання будь-яких комп'ютерних програм буде неефективним та науково необґрунтованим.

У контексті нашого дослідження заслуговує на увагу думка О.О. Цись та І.О. Архипова, які стверджують, що «тісний зв'язок інтенсивного розвитку сучасної обчислювальної техніки, комп'ютерних мереж і нових інформаційних технологій створює додаткові можливості використання останніх в освітньому процесі» [12, с. 172]. Дослідники акцентуються на можливостях інноваційних інформаційних технологій з погляду їхнього застосування в освіті.

Вагоме значення для формування проектно-конструкторської компетентності майбутніх фахівців мають графічні програми, які використовуються для автоматизації проектно-конструкторських робіт, автоматизованого проектування, що генерують двовимірні й тривимірні зображення об'єктів, програми для проектування та оформлення креслярсько-конструкторської документації («Auto CAD»); дозволяють створювати плани, фасади, розрізи, системи для презентаційної і художньої графіки («Corel DRAW») [7, с. 249].

На переконання В.В. Прошкіна ці програми «...дозволяють сформувати компетенції: вирішення завдань конструкторського характеру, моделювання, проектування різних об'єктів геометрії, здійснення творчої діяльності, виконання наукової роботи через залучення до системи наукової конкуренції (студентські олімпіади, конкурси наукових робіт, виставки, фестивалі, конференції тощо)» [с. 249]. Учений акцентує увагу на тому, що застосування в освітньому процесі інформаційних технологій сприяє «розвитку критичного та просторового мислення, проектного бачення; формуванню конструкторських компетентностей та графічної грамотності» [7, с. 249].

Таким чином, використання інформаційних технологій слугує формуванню проектно-конструкторських компетентностей, критичного та просторового мислення. Можемо констатувати важливість оволодіння сучасними технологіями, що застосовуються в машинобудівній галузі, що своєю чергою сприятиме формуванню конкурентоспроможного фахівця-машинобудівника.

Проектно-конструкторські вміння передбачають роботу у двовимірних та тривимірних графічних середовищах. Основою для роботи з графікою є робота з кресленнями, ескізами, схемами у двовимірному середовищі. Сюди належать вміння читати, складати, змінювати, удосконалювати та використовувати їх для побудови просторових моделей різних об'єктів. Побудова структурних моделей та їх елементів передбачає вміння працювати з різними їх типами (процедурні, полігональні, сіткові об'єкти, поверхні обертання) [6, с. 77].

Вагоме значення для формування проектно-конструкторських компетентностей мають такі інформаційні технології: ігрові технології або гейміфікація освітнього процесу; хмарні технології; технології віртуальної та доповненої реальності [5, с. 15-16].

Розглянемо детальніше ці технології та особливості їх застосування щодо формування проектно-конструкторських компетентностей здобувачів освіти машинобудівної галузі.

Гейміфікація – це процес застосування ігрових підходів з метою ефективної реалізації навчальних задач, що слугує інтерактивності та ефективності навчального процесу. Це дозволяє майбутнім фахівцям машинобудівної галузі продуктивніше впроваджувати нові технологічні концепції засобами практичних симуляцій, моделювання виробничих процесів та інтеграції віртуальних тренажерів. Застосування гейміфікації в освітньому процесі сприяє глибшому розумінню спеціальних дисциплін, сприяє підвищенню мотивації до навчання та покращенню підготовки фахівців для машинобудівної галузі.

Сучасна підготовка фахівців машинобудівної галузі потребує ефективного управління великими обсягами даних, що містять інформацію про здобувачів освіти, викладачів, технічну документацію, аналітику та наукові дослідження. Впровадження **хмарних технологій** (найпоширенішими є Google Диск, Microsoft OneDrive, Dropbox, Mega, eDisk та ін.) дозволяє зберігати, обробляти та аналізувати ці дані віддалено, забезпечуючи доступність, безпеку та ефективність їх використання. Застосування хмарних сервісів у освітньому процесі сприяє інтеграції цифрових технологій у викладанні фахових дисциплін, моделюванні виробничих процесів, проведенні лабораторних робіт і досліджень. Здобувачі освіти мають змогу отримувати доступ до сучасного програмного забезпечення, до використання спільних робочих просторів та працюють з актуальними професійними рішеннями.

Упровадження **технологій доповненої реальності** містить значний потенціал щодо підготовки фахівців машинобудівної галузі. Вони дозволяють поєднувати цифрові моделі з реальними об'єктами, підвищують ефективність навчання та проектно-конструкторської діяльності. Реалізація доповненої реальності в освітній процес сприяє розвитку проектно-конструкторської компетентності майбутніх машинобудівників, формує вміння аналізувати, моделювати та впроваджувати інноваційні технічні рішення.

У оді наукового пошуку з'ясована, що **технології віртуальної реальності** слугують:

- візуалізації 3D-моделей деталей і механізмів у реальному масштабі, що уможливорює дослідження їхньої конструкції та принципів роботи;
- проектуванню та тестуванню виробів без необхідності створення фізичних прототипів, що сприяє зменшенню витрат часу та ресурсів;
- навчанню роботі з обладнанням через інтерактивні інструкції та симуляції, що підвищує безпеку та якість професійної підготовки;
- оптимізації виробничих процесів завдяки AR-асистентам, що сприяють виконанню складних технічних операцій.

Спеціалізоване програмне забезпечення є основою комп'ютерної підтримки освітнього процесу. Майбутні фахівці машинобудівної галузі мають можливість обирати найбільш ефективні технологічні та конструктивні рішення, візуалізуючи об'єкти розрахунку та отримання результатів, швидко створюючи точні креслення технологічного обладнання та об'єктивно оцінюючи ефективність проектів. Зазначені навички використовуються у процесі проектування технічних систем, виконання курсових проектів (робіт) зі спеціальних дисциплін, під час виробничої практики.

Майбутні фахівці машинобудівної галузі повинні оволодіти інформаційно-комп'ютерними технологіями проектування виробів з конструкційних матеріалів, формувати завдання щодо проектування, здійснювати пошук ефективних способів їх вирішення, впроваджувати сучасні проектувальні методи й технології обробки виробів. Погоджуємося з думкою В.В. Прошкіна, що доцільно «...одночасно використовувати комп'ютерні графічні ресурси й традиційні методи побудови графічних об'єктів; презентувати виконання технічних задач у середовищі тривимірного моделювання; підвищувати якість вивчення нарисної геометрії через покращення наочності й візуалізації» [7, с. 250].

Під час підготовки фахівців машинобудівної галузі використовується система автоматизованого проектування (САПР) SolidWorks. Цей програмний продукт

дозволяє поєднати теоретичні знання з практичними навичками інженерного проектування та дає можливість створювати креслення згідно із стандартами; формувати 3D-моделі деталей та складань; складати симуляції механічних, теплових та інших процесів тощо.

Програмний продукт SolidWorks – це «проекування деталей та складань будь-якого ступеня складності та призначення, виробів з листового металу, зварних конструкцій автомобілів, оснастки (прес-форми, штампи, електроди); промисловий дизайн; складні поверхні; перевірка працездатності розроблених конструкцій; випуск креслень відповідно до вимог ЄСКД; робота з великими складаннями; пряме редагування геометрії; проектування на основі баз знань; експертні системи проекту; аналіз технологічності виробів (механічна обробка, лиття); створення анімацій на основі 3D моделей; бібліотеки стандартних виробів SolidWorks Toolbox, у т.ч. за вітчизняними стандартами; інтерактивна документація (створення фотореалістичних зображень, WEB сторінок та анімацій на основі 3D моделей); проектування трубопроводів; аналіз розмірних ланцюгів в 3D моделі складання; обмін даними з радіотехнічними САПР» [11, с. 23-24].

SolidWorks Simulation (це додаток до SolidWorks) – потужний і простий у використанні програмний комплекс для проведення розрахунків, у якому задаються кріплення, навантаження, властивості матеріалів, проводиться аналіз моделі та переглядаються результати для будь-якої деталі [12, с. 126]. До складу SolidWorks Simulation входить багато спеціалізованих рішень, які дозволяють виконати аналіз більшості інженерних задач для деталей і збірок: здійснювати лінійний та статистичний аналіз; визначити власні форми і частоти; проводити розрахунок критичних сил і форм втрати стійкості; тепловий аналіз; оптимізацію конструкції тощо.

Застосування вказаного програмного продукту слугує ефективному формуванню компетентностей за допомогою: виконання поступово ускладнювальних завдань (від простих деталей до більш складних механізмів); синхронізації використання SolidWorks у вивченні дисциплін: інженерне креслення, інженерна графіка, механіка, матеріалознавство; виконання курсових проєктів (робіт), розрахунково-графічних робіт, дипломних проєктів (робіт) із застосуванням цієї програми. Зважаючи на широкий спектр можливостей SolidWorks, можна визначити його як поліфункціональний програмний продукт із погляду формування проєктно-конструкторських компетентностей.

Інформаційні технології відіграють ключову роль у формуванні проєктно-конструкторської компетентності майбутніх фахівців, забезпечуючи їм необхідні інструменти для моделювання, аналізу та оптимізації технічних рішень. Використання сучасного програмного забезпечення, зокрема SolidWorks, сприяє розвитку практичних навичок проектування, вдосконаленню просторового мислення та підвищенню рівня професійної підготовки.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Інтеграція інформаційних технологій в освітній процес дозволяє майбутнім фахівцям машинобудівної галузі ефективно вирішувати реальні виробничі завдання, оптимізувати технологічні процеси та впроваджувати інноваційні рішення. Поєднання цифрових технологій із традиційними методами навчання створює сприятливі умови для розвитку творчого та критичного мислення, що є необхідною складовою конкурентоспроможного фахівця у сфері машинобудування. Впровадження інформаційних технологій у підготовку конкурентоздатних спеціалістів забезпечує якісне засвоєння теоретичних знань, їхнє практичне застосування та сприяє формуванню високого рівня проєктно-конструкторської компетентності, що відповідає викликам сучасного світу.

Перспективи подальших досліджень у цій галузі включають розробку нових методик та інструментів для інтеграції інформаційних технологій в освітній процес, вдосконалення існуючих програмних засобів для проєктно-конструкторської діяльності.

Література

1. Антонєць А.В. Структура, зміст та умови формування проектно-конструкторської компетентності майбутніх інженерів аграрного профілю в процесі вивчення ними фізико-математичних та загальнотехнічних дисциплін. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 3(1). С. 32-37. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2020_3%281%29__7
2. Баранова О.В. Структура проектно-конструкторської компетентності майбутніх інженерів. Розвиток українського села – основа аграрної реформи в Україні : матеріали причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу (м. Миколаїв, 25 - 27 квітня 2018 р.). Миколаїв : МНАУ, 2018. С. 61-65.
3. Белова Ю.Ю. Формування знань, вмінь та навичок з проектувальної діяльності як необхідна компонента професійної підготовки майбутнього інженера. *Наукові праці ДНТУ. Серія : педагогіка, психологія і соціологія*. 2012. Вип. 2 (12). С. 38–41.
4. Білоусько Т.М. Інформаційні технології в маркетинговій діяльності. *Економіка та суспільство*. 2023. № 53. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/-journal/article/view/2660/2576> (дата звернення 03.03.2025).
5. Дембіцька С.В., Мясковська М.О., Мясковська Д.Я. Сучасні інформаційні технології як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти. URL: <http://ped-series.kpnu.edu.ua/article/view/251645/249041>.
6. Коляса П.І. Формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів засобами цифрових технологій: дис. канд. пед. наук: 015. ТНПУ ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2022. 223 с.
7. Прошкін В.В. Формування проектно-конструкторської компетентності майбутніх інженерів засобами ІКТ. *Вісник університету ім. А. Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. 2017 № 1(13). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vduer_2017_1_41
8. Рудик О.Ю., Диха О.В. SolidWorks як інноваційний засіб вивчення дисциплін автомобільного профілю. Систем. технології : регіон. межвуз. зб. наук. пр. Дніпро, 2020. Вип. 3. С. 21–35. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/st_2020_3_5
9. Рудик О.Ю., Гетьман М.В. Застосування SolidWorks Simulation в енергоресурсозбереженні. Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика»: Зб. тез доповідей. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2016. С. 125-127.
10. Тараненко Т.О. Формування технолого-конструкторських компетентностей у майбутніх фахівців з дизайну у процесі професійно-практичної підготовки: теоретичний аспект. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»*. 2022. №16 (червень). С. 465-470. URL: <https://archive.journal-grail.science/index.php/2710-3056/article/view/362/365>.
11. Цвіркун Л.О. Формування проектно-конструкторської компетентності майбутніх інженерів у процесі графічної підготовки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – Теорія і методика професійної освіти. Кременчук, 2017. 20 с.
12. Цись О.О., Архипов І.О. Використання інформаційних технологій у профільній підготовці студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. *Вісник університету імені А. Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. 2022. № 2 (24). URL: <https://pedpsy.duan.edu.ua/images/PDF/2022/2/19.pdf>.

References

1. Antonets A.V. (2020). Struktura, zmist ta umovy formuvannia proiektno-konstruktorskoj kompetentnosti maibutnikh inzheneriv ahrarnoho profilu v protsesi vyvchennia nymy fizyko-matematychnykh ta zahalnotekhnichnykh dystsyplin [Structure, content and conditions for the formation of design and engineering competence of future agricultural engineers in the process of studying physical and mathematical and general technical disciplines]. *Fizyko-matematychna osvita*. 3(1). P. 32-37. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2020_3%281%29__7 [in Ukrainian].
2. Baranova O.V. (2018). Struktura proiektno-konstruktorskoj kompetentnosti maibutnikh inzheneriv. Rozvytok ukrainskoho sela – osnova ahrarnoi reformy v Ukraini [Structure of design and engineering competence of future engineers. In *Development of the Ukrainian village – the basis of agricultural reform in Ukraine*]. : materialy prychornomorskoj rehionalnoi naukovopraktychnoi konferentsii profesorsko-vykladatskoho skladu (m. Mykolaiv, 25 - 27 kvitnia 2018 r.). Mykolaiv : MNAU, P.61-65 [in Ukrainian].

3. Bielova Yu.Yu. (2012). Formuvannia znan, vmin ta navychok z proektualnoi diialnosti yak neobkhidna komponenta profesiinoi pidgotovky maibutnoho inzhenera [Formation of knowledge, skills and abilities in design activities as a necessary component of professional training of a future engineer]. Naukovi pratsi DNTU. Seriya: pedahohika, psykholohiia i sotsiolohiia. 2 (12). P.38–41 [in Ukrainian].
4. Bilousko T.M. (2023). Informatsiini tekhnolohii v marketynhovii diialnosti [Information technologies in marketing activities]. Ekonomika ta suspilstvo. № 53 [elektronnyi zhurnal]. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2660/2576> (accesse 03.03.2025) [in Ukrainian].
5. Dembitska S.V., Miastkovska M.O., Miastkovska D.Ia. Suchasni informatsiini tekhnolohii yak zasib aktyvizatsii navchalno-piznavalnoi diialnosti здобувачів вищої освіти [Modern information technologies as a means of activating educational and cognitive activity of higher education students]. URL: <http://ped-series.kpnu.edu.ua/article/view/251645/249041> [in Ukrainian].
6. Koliash P.I. (2022). Formuvannia hrafichnoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-pedahohiv zasobamy tsyfrovikh tekhnolohii: dys. kand. ped. nauk: 015 – Profesiina osvita. [Formation of graphic competence of future engineering educators by means of digital technologies: Candidate of Pedagogical Sciences dissertation: 015 – Professional Education]. TNPU im. V. Hnatiuka. Ternopil, 223 p. [in Ukrainian].
7. Proshkin V.V. (2017). Formuvannia proektno-konstruktorskoï kompetentnosti maibutnikh inzheneriv zasobamy IKT [Formation of design and engineering competence of future engineers by means of ICT]. Visnyk universytetu im. A. Nobelia. Seriya «Pedahohika i psykholohiia». Pedahohichni nauky. № 1(13). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vduep_2017_1_41 [in Ukrainian].
8. Rudyk O.Iu., Dykha O.V. (2020). SolidWorks yak innovatsiinyi zasib vyvchennia dystsyplin avtomobilnoho profilu [SolidWorks as an innovative tool for studying automotive disciplines]. System. tekhnolohii : rehion. mezhvuz. zb. nauk. pr. Dnipro, 3. P.21–35. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/st_2020_3_5 [in Ukrainian].
9. Rudyk O.Iu., Hetman M.V. (2016). Zastosuvannia SolidWorks Simulation v enerhoresursozberezhenni [Application of SolidWorks Simulation in energy saving]. Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia molodykh uchenykh, spetsialistiv, aspirantiv «Problemy enerhoresursozberezhennia v promyslovomu rehioni. Nauka i praktyka»: Zb. tez dopovidei. Mariupol: DVNZ «PDTU». P.125-127 [in Ukrainian].
10. Taranenko T.O. (2022). Formuvannia tekhnoloho-konstruktorskykh kompetentnostei u maibutnikh fakhivtsiv z dizainu u protsesi profesiino-praktychnoi pidgotovky: teoretychnyi aspekt [Formation of technological and design competencies in future design specialists in the process of professional and practical training: theoretical aspect]. Mizhnarodnyi naukovi zhurnal «Hraal nauky». №16 (cherven). 465-470. URL: <https://archive.journal-grail.science/index.php/-2710-3056/article/view/362/365> [in Ukrainian].
11. Tsvirkun L.O. (2017). Formuvannia proektno-konstruktorskoï kompetentnosti maibutnikh inzheneriv u protsesi hrafichnoi pidgotovky: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. ped. nauk: spets. 13.00.04 – Teoriia i metodyka profesiinoi osvity [Formation of design and engineering competence of future engineers in the process of graphic training : Candidate of Pedagogical Sciences dissertation abstract, specialty 13.00.04]. Kremenichuk [in Ukrainian].
12. Tsys O.O., Arkhypov I.O. (2022). Vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii u profilnii pidgotovtsi studentiv inzhenerno-pedahohichnykh spetsialnostei [Use of information technologies in the specialized training of students of engineering and pedagogical specialties]. Visnyk universytetu imeni A. Nobelia. Seriya «Pedahohika i psykholohiia». Pedahohichni nauky. № 2 (24). URL: <https://pedpsy.duan.edu.ua/images/PDF/2022/2/19.pdf> [in Ukrainian].

Riazantsev V.

Applicant of the third (educational and scientific) level of higher education
specializing in 011 Educational, pedagogical sciences
of Nizhyn Mykola Gogol State University

vv.ryazantsev@gmail.com
orcid.org/0009-0005-0377-4225

INFORMATION TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR DEVELOPING DESIGN ENGINEERING COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS

The article examines the integration of information technologies into the professional training of technical specialists. Particular attention is paid to the development of design engineering competence, which is one of the components of the professional training of technical specialists. The main aspects of the implementation of information technologies in the educational process, which contribute to the development of the ability to design, model and optimize technical solutions, are analyzed.

Scientific approaches to determining the essence of design engineering competence and its role in the training of competitive specialists in the machine-building industry are investigated. It is established that the use of modern information technologies ensures an increase in the level of professional training, the development of spatial thinking, the optimization of design solutions and the integration of professional knowledge.

Particular attention is paid to the use of graphic programmers, computer-aided design systems (using the example of the special software product SolidWorks and SolidWorks Simulation), augmented and virtual reality technologies, cloud technologies, as well as gamification of the educational process. Their role in increasing the effectiveness of professional education and ensuring the readiness of future technical specialists to perform complex design tasks is determined.

The article also examines the potential of integrating new technologies into the educational process to improve students' interaction with the professional environment through practical cases and virtual simulations. The study shows that such innovations contribute to increasing student motivation and provide effective preparation for real-world work conditions in technical fields.

Key words: *design engineering competence, information technologies, mechanical engineering, CAD systems, virtual reality, cloud technologies, gamification.*