

7. Arnold L. et al. A Taxonomy of Industrial IoT Platforms' Architectural Features. *Lecture Notes in Information Systems and Organisation*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. 2021. Вип. 48 LNISO. С. 404–421.
8. Duquennoy S., Grimaud G., Vandewalle J.-J. Smews: Smart and Mobile Embedded Web Server. IMIS 2009 – International Workshop on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing. 2009.

**M. Lanovskyi. Consideration of IoT technologies usage specifics on the meteorological observation system case study. – Article.**

**Summary.** The article considers the used Internet of Things reference model. The author describes designed hardware of the versatile meteorological parameters recording system and the user web interface.

**Key words:** Internet of Things, weather station, remote control, edge computing, web application.

**УДК 330.341.1:332.1(477):001.891**

**DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5682/2023/38/42>**

**Н. П. Мельниченко**

кандидат технічних наук,

доцент кафедри гірничих машин та обладнання

Криворізький національний університет

м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, Україна

## **ІНФОРМАЦІЙНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ**

**Анотація.** Стаття призначена для висвітлення проблем технічної освіти, що виникли у сучасних умовах та роздуми, щодо їх розв'язання.

**Ключові слова:** технічна освіта, наука, інженер, активізація навчального процесу, інформаційні компетентності.

Становлення нових соціально-економічних і політичних відносин в українському суспільстві зумовили необхідність перегляду вимог до організації та реалізації технічної освіти, оскільки успішність намічених в Україні перетворень великою мірою залежить від того, як відповідають вимогам суспільства набуті знання молодих фахівців. Сьогодні перед вищою школою стоїть завдання побудови системи освіти таким чином щоб підготувати з молоді людини фахівця та закласти в нього розуміння необхідності навчатись, самовдосконалюватись протягом всього життя.

Відмінною рисою кваліфікованого спеціаліста є вміння грамотно та професійно вирішувати поставлені завдання. Для досягнення необхідних результатів основні завдання сучасного науково-технічного прогресу потребують докорінного покращення, на основі інформаційних технологій, фундаментальної та професійної підготовки студентів вузів. У зв'язку із цим важливо досягнути балансу фундаментальної та професійної підготовки з метою досягнення найбільшої ефективності навчального процесу у період підготовки інженерно-технічних працівників

Досягти більш високого рівня знань, також дозволяє впровадження в навчання інженерно-комп'ютерних комунікацій. Тільки вміння працювати з використання комп'ютера не дасть бажаних результатів. Необхідне поєднання використання базових знань та комп'ютерних технологій. Це дозволить розвивати логічне мислення студента, вміння висловлювати свої думки, моделювати ситуацію та знаходити більш ефективні рішення.

**Мета статті** привернути увагу до проблеми підготовки і фахівців, адаптованих до сучасних умов суспільства та орієнтованих на розвиток економіки України.

В останні роки велику зацікавленість, як спосіб досягнення нової якісної освіти науково – педагогічних працівників, як гуманітарної так і технічної освіти викликає компетентнісний підхід. Він визначає напрямок зміни освітнього процесу та його пріоритети.

В сучасних умовах компетентності, якими повинен володіти здобувач вищої освіти включають у робочі програми дисциплін. Серед них виділяють:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність ефективно спілкуватися з питань, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом за допомогою кресленика;
- здатність використовувати в роботі технічну літературу та нормативну документацію;
- здатність застосовувати відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань;
- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- здатність працювати як самостійно, так і в команді;
- здатність відстежувати розвиток науки і техніки;
- здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення.

Володіння такими компетенціями можливе лише при достатній фундаментальній базі майбутнього фахівця. До дисциплін, що дають основу інженерних комунікацій відноситься дисципліна «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка». Не зважаючи на це проблема викладання в сучасних умовах «Інженерної графіки» носить глобальних характер [1, с. 12].

Однієї із причин є відсутність логічної послідовності у вивченні дисципліни. Вивчення основ проєкціювання включено у програму середньої школи. Фактично часто це носить чисто формальний характер. Тільки 20 відсотків першокурсники вважають, що знання набуті до вступу в вищий навчальний заклад є достатніми для інженерної освіти. Зазвичай це випускники технічних коледжів. Для прикладу в європейських країнах викладання дисципліни носить більш високий рівень. Це пояснюється тим, що першокурсник до вступу у вищий навчальний заклад отримують основу знань, необхідних для подальшого використання їх у розв'язуванні інженерних задач.

Для прикладу першокурсники європейських вищих навчальних закладів мають досвід роботи з персональним комп'ютером, що значно прискорює реалізацію поставлених задач. Студенти вивчають оптичну геометрію, геометричні побудови гвинтових поверхонь та їх зрізи, усі види візуалізації – розділи, що вивчались у вищій школі у шістдесят роках минулого тисячоліття, в той час, як сучасні програми українських вищів на початку освоєння курсу вимушені практично дублюють шкільну програму.

Звичайно не тільки шкільна підготовка впливає на якість інженерної освіти. Велике значення також має зменшення престижу інженерної освіти. У зв'язку з чим у технічні вищі навчальні заклади вступають абітурієнти із не високим рівнем знань.

Ще одна проблема полягає у зменшенні часу на вивчення дисципліни урізних вищих навчальних закладах країни. Аналіз показує, що чим вищий рейтинг навчального закладу тим більше кредитів для вивчення дисципліни. Наприклад, для спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» у провідних навчальних закладах України ця дисципліна відноситься до базових дисциплін за галуззю знань:

Дніпровська політехніка – «Інженерна та комп'ютерна графіка» – 4 кредити;

Львівська політехніка. «Інженерна та комп'ютерна графіка» – 3 кредити

Запорізький національний університет інженерний інститут. «Інженерна графіка» – 5 кредитів. В той самий час в початкових планах деяких державних вищих навчальних закладах дисципліни відсутня навіть у вибіркових. Логічно пов'язати рейтинг вищих навчальних закладів із фундаментальною підготовкою та змістом навчальних планів.

Не слід вважати, що в умовах ревізії систем середньої та вищої освіти в Україні відповідні адміністративної структури об'єктивно оцінять роль графічних дисциплін.

В роботі [1, с. 13] систематизований сучасний стан конфлікту складової розвитку прикладної геометрії та відзначається, що ознаками гарної теорії, а отже і науки в цілому є внутрішня довершеність та зовнішнє впровадження. Перша ознака це внутрішня проблема, а друга – функція надскладної багаторівневої взаємодії певної наукової системи, в якій фундаментальні дисципліни стають заручниками. В середині складної зовнішньої системи щось змінити складно. Зате є можливість перевести технологічну платформу нарисної геометрії та інженерної графіки у сферу впливу комп'ютерних технологій

Навчання та виховання конструктора починається на 1-2 курсах при вивченні графічних дисциплін, що складаються із розділів нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Перша із них по суті є математичною дисципліною, друга – інженерною. На жаль існує помилкова думка, щодо нарисної геометрії, яку вважають тільки теоретичною базою для створення креслеників. Для цієї дисципліни характерна та сукупність методів, яка притаманна математичній природі. Наприклад, нарисна геометрія відіграє певну роль у в фізиці, термодинаміці, кристалографії, оптиці, географії, геології, архітектурі та

інше. Роль цих дисциплін чітко визначив один із авторів класичного підручника з нарисної геометрії – «Якщо кресленик являється мовою техніки, то нарисна геометрія являється граматику цієї мови, так як вона навчає нас правильно читати чужі думки та висловлювати свої. Вимоги до інженерно-технічних фахівців з роками не змінюються, а лише збільшуються. Окрім того, що дисципліна спрямована на засвоєння правил виконання, оформлення та читання креслеників різного призначення, розвиток абстрактного мислення і просторової уяви, в сучасних умовах виникає необхідність навчити студента працювати з системами проектування для виконання креслеників та технічної документації.

Аналіз та вивчення досліджень і нормативно-правової літератури з питання про сутність і структуру інформаційної компетентності та роль комп'ютерних технологій в освітньому процесі показує, що вчені вважають важливим застосування у навчально-виховному процесі вищої школи різних педагогічних підходів.

Кожен з таких підходів містить свої принципи, методи і прийоми побудови освітнього процесу, як найбільш відповідні рішення конкретно поставлених педагогічних цілей і завдань [3].

Системне, ефективне формування інформаційно-комунікативної компетенції студентів сьогодні можливе лише за умови використання сучасних інформаційних технологій.

Застосування комп'ютерних технологій навчання дозволяє видозмінювати весь процес викладання, реалізовувати модель орієнтовану на особистість, інтенсифікувати заняття, а головне – удосконалювати самопідготовку студентів.

Безумовно, сучасний комп'ютер та інтерактивне програмно-методичне забезпечення вимагають зміни форми спілкування викладача та студента, перетворюючи навчання на ділове співробітництво, а це посилює мотивацію навчання, призводить до необхідності пошуку нових моделей занять, проведення підсумкового контролю (доповіді, звіти, уміння презентувати отримані результати під час проведення науково-технічних конференцій), підвищує індивідуальність та інтенсивність навчання.

На сьогоднішній час виникає загроза заміни творчого процесу навчання, процесу мислення, моделювання їх за допомогою комп'ютерних технологій. Відбувається спотворення ролі фундаментальних дисциплін для підготовки інженерно-технічних фахівців. Безперечно впровадження інженерно-комп'ютерних технологій в освіту істотно прискорює передачу знань і накопиченого технологічного та соціального досвіду людства не тільки від покоління до покоління, а й від однієї людини до іншої. Але для інженера головною задачею є уміння мислити, творити, приймати самостійні рішення та вміння передавати інформацію за допомогою кресленика. Якраз у цьому питанні дуже важливу роль відіграють інформаційно-комп'ютерні технології, в першу чергу як засіб прискорення викладання інженерної думки на кресленик.

На думку [2] інформаційна компетентність – це якість особистості, яка передбачає наявність знань і вмінь у галузі роботи з інформацією і застосування інформаційно – комп'ютерних технологій та готовність їх для розв'язання інформаційних проблем, для самостійного здобуття знань з інформації.

Відомо, що комп'ютерні технології навчання це сукупність методів, прийомів, способів, засобів створення умов на основі комп'ютерної техніки, засобів телекомунікаційного зв'язку та інтерактивного програмного продукту, що моделюють частину функцій викладача щодо подання, передачі та збору інформації, організації контролю та управління пізнавальною діяльністю.

Важливість та необхідність впровадження комп'ютерних технологій у процес навчання відзначаються ще міжнародними експертами у «Всесвітній доповіді з комунікації та інформації 1999–2000 роки», підготовленій ЮНЕСКО та виданою наприкінці минулого тисячоліття агентством «Бізнес-Прес» [3]. У передмові до доповіді Генеральний директор ЮНЕСКО Федеріко Майор писав, що нові технології мають сприяти «створенню кращого світу, в якому кожна людина отримуватиме користь від досягнень освіти, науки, культури та зв'язку».

Головним фактором, що визначає важливість і доцільність реформування системи освіти є необхідність відповіді на ті основні виклики, які зробив людству XXI століття:

- підвищення якості освіти шляхом її фундаменталізації, інформування студентів про сучасні досягнення науки в більшому обсязі та з більшою швидкістю;
- використовувати електронне навчання та інтегрувати його в освітнє середовище;
- вміти вирішувати інженерні задачі з використанням комп'ютерної графіки;
- ефективно спілкуватися з питань, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом за допомогою кресленика;
- найтісніший зв'язок між рівнем добробуту нації, національною безпекою держави та станом освіти, застосуванням інженерних комунікацій;
- забезпечення націленості навчання на нові технології, насамперед, на інженерно комп'ютерні технології;
- забезпечення більшої доступності освіти всім груп населення;

– підвищення творчого підходу до освіти.

Інформаційно-комп'ютерні технології торкаються всіх названих сфер, але, мабуть, найбільш сильний позитивний вплив вони надають на освіту, оскільки «відкривають можливості абсолютно нових методів викладання та навчання».

Основним завданням сучасних інформаційних технологій навчання є розробка інтерактивних середовищ управління процесом пізнавальної діяльності, доступу до сучасних інформаційно-освітніх ресурсів (мультимедіа, підручників, різних баз даних, навчальних сайтів та інших джерел). Впровадження інформаційних технологій в освіту надає можливість створювати системи автоматизованого контролю знань студентів з різних дисциплін, у тому числі інформативних та стало початком революційного перетворення традиційних методів та технологій навчання та всієї галузі освіти. Важливу роль цьому етапі грали комунікаційні технології: телефонні засоби зв'язку, телебачення, космічні комунікації, які переважно застосовувалися під час управління процесом навчання та системах додаткового навчання [4. с. 165].

Прикладом успішної реалізації інформаційних технологій стала поява Internet – глобальної комп'ютерної мережі з її практично необмеженими можливостями збирання та зберігання інформації, передачі її індивідуально кожному користувачеві, що значно спрощує візуалізація отриманої інформації та швидкість передачі. Надзвичайна властивість впровадження цих технологій, крім творчого процесу, є можливість моделювання процесів та швидкого коригування помилок.

Отже, зміна структури освіти спонукає до пошуків нових форм навчання, що відповідають сучасним вимогам які базуються на фундаменті наукових знань та досліджень.

Впровадження інформаційних технологій в освітній процес не може замінити у технічному процесі людину, як генератора ідей та контролю за їх впровадження. Проте використання інформаційних технологій та компетентністний підхід у сучасній освіті буде спонукати до підвищення її якості та дозволить людині успішніше і швидше адаптуватися до навколишнього середовища та соціальних змін, що відбуваються. Це дає кожній людині можливість отримати необхідні знання, як сьогодні так і в майбутньому.

В даний час науково-технічний прогрес реалізується у виробництві методом впровадження комп'ютеризації та автоматизації, для яких необхідна інформаційна культура фахівців адекватна сучасному рівню та перспективам розвитку інформаційних систем та процесів. Індивідуальна та диференційована підготовка студентів на основі комплексної інформаційно-освітньої бази передбачає посилення фундаментальної науково-технічної спрямованості курсів природничо-наукових та загально – технічних дисциплін, освоєння яких неможливе без фундаментальної природничо – наукової бази, а сам вибір цих курсів обумовлений цільовою професійною спрямованістю на спеціальність.

Дуже ефективним способом активізації навчального процесу є проведення ділових ігор. Увага до ділових ігор, дають досвід обговорення проблем та прийняття рішень останні роки зменшилася у зв'язку із недостатністю часу на їх проведення [3, с. 157]. Використання заняття з постановкою проблеми вчить майбутнього фахівця обґрунтовувати свою думку, оперативно приймати рішення, працювати у команді, користуватися довідковою літературою, що дозволить спростити адаптацію молодого фахівця на початку своєї професійної діяльності. Такий спосіб навчання добре зарекомендував себе у провідних вищих навчальних закладах світу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Плоский В. О. Стійкість графічних дисциплін у зовнішньому середовищі – методологічна парадигма. *Технічна естетика і дизайн*. Вип. 5. Київ. 2008. С. 11–17.
2. Семко Л.П., Лапінський В.В. Інформаційні компетентності та шляхи їх формування. *Соціально-психологічні технології розвитку особистості* : зб. наук. праць за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Херсон, 2020. С. 324–327.
3. Гевко І.В., Торубара О.М. Вплив інформаційних компетенцій на підготовку майбутнього фахівця. *Вісник національного педагогічного університету «Ченігівський колегіум» ім. Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. Чернівці, 2019. Вип. 1 (157). С. 28–33.
4. В.А. Дворніков, Н.П. Мельниченко, О.В. Шамрай. Методологічні проблеми вивчення фундаментальних та загально-інженерних дисциплін в умовах перебудови технічної освіти. *Гірничий вісник № 103*. Вип. 218. ДВНЗ «Криворізький національний університет». 2018. С. 163–168.

**N. Melnichenko. Information competences in technical education. – Article.**

**Summary.** The article is intended to highlight the problems of technical education that have arisen in modern conditions and to reflect on their solution.

**Key words:** technical education, science, engineer, intensification of the educational process, informational competences.