



## ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА НАВЧАННЯ

УДК 331.101.1

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.15877973>

### Дослідження професійних вмінь, що визначають успішність навчання майбутніх здобувачів інженерних спеціальностей

**Артюх Світлана Миколаївна**

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій,

ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»,

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,

м. Харків, Україна,

<https://orcid.org/0000-0003-0804-6313>

**Артюх Анастасія Валентинівна**

асистент кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій,

ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»,

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,

м. Харків, Україна,

<https://orcid.org/0000-0002-0396-0934>

**Прийнято: 19.06.2025 | Опубліковано: 29.06.2025**

*Анотація.* У контексті трансформації вищої технічної освіти актуальним стає завдання забезпечення не лише ґрунтовної теоретичної підготовки, а й практико-орієнтованого розвитку професійних вмінь, які є передумовою конкурентоспроможності майбутніх інженерів. Обрана тема є актуальною у



зв'язку з потребою модернізації підходів до підготовки фахівців - інженерів відповідно до вимог сучасного ринку праці та визначальних орієнтирів компетентнісної парадигми в освіті. **Мета статті.** з'ясувати та обґрунтувати систему професійних вмінь, які зумовлюють ефективність і успішність кінцевого результату навчання майбутніх здобувачів інженерних спеціальностей, а також визначити ефективні педагогічні умови та підходи до їх формування у межах освітнього середовища ЗВО. **Методи.** Теоретичні: аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, систематизація й узагальнення досвіду підготовки інженерних кадрів у національній та міжнародній практиці; емпіричні: анкетування здобувачів освіти технічних спеціальностей та викладачів фахових дисциплін, педагогічне спостереження; методи математичної статистики – для інтерпретації отриманих даних. **Результати.** Дослідження підтвердило, що провідні професійні вміння мають значний вплив на успішне засвоєння навчального матеріалу, а саме: здатність до міждисциплінарної інтеграції знань, вміння застосовувати теоретичні положення у розв'язанні прикладних технічних задач, аналітичне та критичне мислення, комунікативна компетентність, готовність до роботи в команді. Встановлено, що ефективне формування зазначених вмінь можливе за умов запровадження інтерактивних педагогічних технологій, проєктного навчання, а також диференційованого підходу до організації освіти. **Висновки.** Таким чином, становлення професійних умінь посідає важливе місце в процесі підготовки майбутніх інженерних кадрів і є ключовим чинником підвищення якості освіти, професійного самовизначення та конкурентоспроможності випускників. Результати дослідження можуть бути використані в удосконаленні навчальних планів, програм і методичного забезпечення освітнього процесу у технічних та педагогічних закладах вищої освіти.



*Ключові слова:* професійно значимі вміння, студенти інженерних спеціальностей, успішність навчання, професійна підготовка, професійні компетентності.

## **Study of professional skills that determine the success of future engineering students**

**Svitlana Artiukh**

PhD in Engineering, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Automation, Metrology and Energy  
Efficient Technologies, Educational and Scientific Institute  
«Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy»,  
V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0003-0804-6313>

**Anastasiia Artiukh**

Assistant of the Department of Automation, Metrology and Energy Efficient  
Technologies, Educational and Scientific Institute  
«Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy»,  
V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0002-0396-0934>

***Abstract.** In the context of the transformation of higher technical education, the task of providing not only a thorough theoretical training, but also the practice-oriented development of professional skills, which is a prerequisite for the competitiveness of future engineers, is becoming relevant. The chosen topic is relevant due to the need to modernize approaches to the training of engineers in accordance with the requirements of the modern labor market and the defining guidelines of the competency-based paradigm in education. **The purpose** of the article is to identify and*



*substantiate the system of professional skills that determine the effectiveness and success of the final result of training of future applicants for engineering specialties, as well as to determine effective pedagogical conditions and approaches to their formation within the educational environment of the university. **Methods.** Theoretical: analysis of psycho-pedagogical and scientific-methodical literature, systematization and generalization of experience in training engineering personnel in national and international practice; empirical: questionnaires of students of technical specialties and teachers of professional disciplines, pedagogical observation; methods of mathematical statistics - for the interpretation of the data. **Results.** The study confirmed that the leading professional skills have a significant impact on the successful learning of educational material, namely: the ability to interdisciplinary integration of knowledge, the ability to apply theoretical provisions in solving applied technical problems, analytical and critical thinking, communication competence, and readiness to work in a team. It has been established that the effective formation of these skills is possible with the introduction of interactive pedagogical technologies, project-based learning, and a differentiated approach to the organization of education. **Conclusions.** Thus, the development of professional skills is important in the process of training future engineering personnel and is a key factor in improving the quality of education, professional self-determination and competitiveness of graduates. The results of the study can be used to improve the curricula, programs and methodological support of the educational process in technical and pedagogical higher education institutions.*

**Keywords:** *professionally relevant skills, engineering students, academic performance, professional training, professional competencies.*

**Постановка проблеми.** У контексті трансформації вищої освіти України відповідно до європейських стандартів особливу увагу приділяють професійній підготовці майбутніх інженерів. Сучасне інженерне середовище характеризується високими рівнями автоматизації, а відповідно і вимогами до



кваліфікації фахівців, їхньої здатності адаптуватися до змін, мислити критично, працювати в міждисциплінарних командах та використовувати інноваційні технології. Професійна підготовка інженерних кадрів розглядається як центральний елемент забезпечення якості вищої технічної освіти. Процес навчання за цими спеціальностями характеризується тим, що по завершенню освітньої програми у ЗВО, студент здобуває знання широкого спектру дисциплін: електротехніки, автоматизації, мікропроцесорної техніки, електрогідравлічних систем, систем енергозабезпечення та енергозбереження. Універсальність професії інженера найбільш повно відповідає закономірностям професійної мобільності.

У зв'язку з цим важливим науково-педагогічним завданням є виявлення та розвиток тих професійних вмінь, що забезпечують успішність навчання і подальшу ефективність професійної діяльності майбутнього інженера. І одразу постає питання, як забезпечити такий рівень підготовки майбутніх фахівців, та яким чином сформувати, розвинути та закріпити вміння, які необхідні для професійної діяльності інженера?

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Опрацюванню шляхів підвищення ефективності формування і розвитку у здобувачів освіти вмінь щодо здійснення професійної діяльності, потреб у самоосвіті, самоконтролі та самооцінці присвячено багато робіт. Упродовж останніх років зросла увага науковців до проблеми формування професійних вмінь у здобувачів інженерних спеціальностей. Зокрема, акцентовано увагу на тому, що не лише технічні знання, а й низка інтегрованих умінь визначають успішність як навчання, так і подальшої професійної діяльності. У сфері освіти зосереджується підвищений інтерес до вивчення тих професійних вмінь, які визначають ефективність та успішність навчання майбутніх інженерів. Останні дослідження [1-4] свідчать про те, що підготовка фахівців технічного профілю більше не може обмежуватися лише передачею спеціальних знань – натомість ключового



значення набуває формування цілісної системи професійних компетентностей. Так, І. Мартинюк [1] акцентує увагу на компетентнісному підході, який передбачає розвиток фахових, інформаційних, комунікативних та особистісних умінь. Авторка зазначає, що лише в умовах діяльнісного навчання студент здатен набути вмінь, релевантних до реальних виробничих викликів. У зазначених умовах визначальне місце посідають відповідні методи проблемно-орієнтованого навчання, професійного моделювання та кейс-аналізу. Цифровізація освітнього процесу, на думку О. Сятиніної [2], відкриває нові можливості для розвитку цифрових і когнітивних навичок. Зокрема, використання віртуальних лабораторій, електронних освітніх платформ і засобів дистанційного контролю підвищує рівень залученості студентів і забезпечує індивідуалізацію навчального процесу.

Значення соціальних і поведінкових умінь також підтверджує В. Головка [3], який наголошує на необхідності виховання культури безпеки та відповідальності у процесі підготовки інженерів. Формування безпечного освітнього середовища, за його словами, є запорукою розвитку професійних якостей, пов'язаних із ризик-менеджментом та визначення стратегії дій в умовах неоднозначності.

Аналіз зарубіжних науковців поглиблює розуміння того, як змінюється спектр необхідних професійних умінь у зв'язку з трансформацією виробничого середовища. Зокрема, Lindholm, Reiman і Tarrura [7] вказують на зростання значення гнучкості, креативності та навичок управління новими ризиками в динамічних умовах праці. Подібно до цього, Tewari і Raiva [8, 9] звертають увагу на потребу в аналітичному мисленні та здатності до оперативної адаптації як ключових факторах безпечної інженерної діяльності.

Отже, сучасні наукові дослідження однозначно демонструють, що професійна успішність майбутніх інженерів визначається сукупністю спеціалізованих та міждисциплінарних умінь [10]. Дослідники цього питання



вважають, що базові та професійні вміння інженера, формування та розвиток яких починається у ЗВО, є лише елементом ширшого спектра професійно значущих якостей майбутнього фахівця. Провідні науковці трактують такі якості як індивідуальні характеристики особистості, що визначають ефективність професійної діяльності та ступінь її освоєння. Незважаючи на варіативність складу професійно важливих характеристик у різних галузях, виокремлюють універсальні особистісні риси, які мають суттєве значення незалежно від специфіки професійної сфери. До таких, передусім, належать мотивація та здібності, включаючи потенціал до саморозвитку [11].

Аналіз літературних джерел [13-15] дозволяє зробити висновок, що формування та розвиток професійних вмінь майбутнього інженера є основною тенденцією динамічного оновлення змісту та форм вищої освіти відповідно до сучасних вимог. Одночасно такий комплекс чинників виступає необхідною передумовою подальшого розвитку вмінь і може бути уточнений у процесі досліджень при виборці студентів інженерних спеціальностей.

**Виділення невирішених раніше частин проблеми.** Виконавши аналіз наукових публікацій, присвячених формуванню професійних вмінь у майбутніх інженерів, стає зрозумілим, що, попри підвищений інтерес до цієї тематики, низка аспектів і досі залишається малодослідженими і потребує подальшого наукового опрацювання. Зокрема, виявляється відсутність цілісності у висвітленні взаємозв'язків між окремими професійними вміннями та рівнем навчальних досягнень здобувачів освіти на різних етапах підготовки. Недостатньо окреслено, які саме компетентності найбільше впливають на успішне опанування здобувачами інженерних знань у контексті сучасних трансформацій освіти, зокрема впровадження змішаного навчання та зростання міждисциплінарності. Окремої уваги потребує емпіричне дослідження динаміки розвитку професійних вмінь в умовах освітнього процесу ЗВО, особливо в контексті індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів інженерних



спеціальностей. А наявні праці фокусуються переважно на загальних педагогічних підходах або нормативному описі компетентностей. Водночас бракує практико-орієнтованих моделей діагностики та моніторингу сформованості професійних вмінь на різних етапах підготовки здобувачів освіти.

Саме тому потребують додаткового дослідження питання виявлення ключових професійних вмінь, що мають визначальний вплив на успішність навчання здобувачів інженерних спеціальностей, та в обґрунтуванні педагогічних умов, що сприяють їхньому ефективному формуванню. В якості потенційного внеску авторами заплановано проведення комплексного аналізу та емпіричного дослідження зазначених вмінь на основі даних, отриманих у закладах вищої технічної освіти, що дозволить в подальшому зробити внесок у розроблення інструментарію для оцінювання професійної підготовленості майбутніх інженерів.

**Формулювання цілей статті.** Мета статті – з'ясувати та обґрунтувати систему професійних вмінь, які найбільш суттєво впливають на успішність навчання майбутніх здобувачів інженерних спеціальностей, а також визначити ефективні педагогічні умови та підходи до їх формування в умовах освітнього процесу закладу вищої освіти.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Наше дослідження присвячено комплексній діагностиці та вивченню динаміки розвитку професійно важливих вмінь майбутніх інженерів у процесі навчання в закладі вищої освіти [12]. Використовувався комплекс загальнонаукових, педагогічних та емпіричних методів, які дозволили забезпечити об'єктивність і достовірність отриманих результатів.

Теоретичні методи (аналіз, синтез, узагальнення та систематизація) науково-методичної літератури, нормативних документів, публікацій у фахових виданнях дозволили уточнити понятійно-категоріальний апарат дослідження



(зокрема терміни «професійні вміння», «успішність навчання», «інженерна компетентність») та виявити основні напрями наукових підходів до проблеми.

Емпіричні методи: спостереження за навчальною діяльністю студентів дозволило виявити типові труднощі в опануванні професійно орієнтованих дисциплін, рівень сформованості прикладних умінь, а також характер участі студентів у проєктних формах роботи.

Анкетування та опитування викладачів і здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей були проведені з метою збору думок щодо визначення найбільш значущих вмінь для професійного становлення, а також оцінки ефективності використовуваних освітніх методів.

Діагностичні методики (тестування, самооцінювання) були використані для виявлення рівня сформованості окремих груп професійних умінь: технічних, комунікативних, цифрових тощо.

З метою інтерпретації емпіричних даних було застосовано кількісні методи аналізу результатів (відсоткове співвідношення, ранжування, середні значення).

Застосування вказаних методів дозволило обґрунтувати висновки щодо структури, змісту та умов формування професійних вмінь у майбутніх інженерів, що стали основою для наступного етапу дослідження.

У процесі дослідження було проведено комплекс емпіричних процедур, спрямованих на виявлення професійних вмінь, що мають вирішальний вплив на успішність навчання здобувачів інженерних спеціальностей. Аналіз зібраних даних дозволив виокремити ключові групи професійних вмінь.

На основі опитування 69 студентів 2–4 курсів технічних спеціальностей (141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка; 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка; 175 Інформаційно-вимірювальні технології) та 28 викладачів інженерних дисциплін, було визначено п'ять основних груп професійних вмінь, що найбільше впливають на академічну успішність:



Технічні (предметні) вміння — робота з технічною документацією, використання інженерного програмного забезпечення, застосування знань з фізики, математики та спеціальних дисциплін;

Аналітичні вміння — вміння критично оцінювати задачі, аналізувати технічні дані, приймати обґрунтовані рішення;

Цифрові вміння — вміння користуватися системами автоматизованого проєктування, симуляторами, віртуальними лабораторіями, базами даних;

Комунікативні вміння — здатність ефективно взаємодіяти у команді, вести ділову комунікацію, презентувати результати технічної роботи;

Організаційні та саморегуляційні вміння — планування часу, управління завданнями, відповідальність, здатність до самостійного навчання [5-7].

За результатами порівняльного аналізу (зокрема на основі самооцінювання і підсумкових оцінок з фахових дисциплін), встановлено чітку тенденцію: студенти з високим рівнем сформованості організаційних, аналітичних та цифрових умінь демонстрували вищі показники академічної успішності (середній бал вище 82 з 100), ніж ті, у кого переважали лише технічні знання без достатньої інтеграції міждисциплінарних навичок.

Викладачі й студенти визначили найбільш ефективні формати навчання для формування ключових професійних умінь:

- проєктне навчання (89 % респондентів) — сприяє комплексному засвоєнню технічних, аналітичних і комунікативних умінь;
- застосування кейс-методів (72 %) — забезпечують можливість імітації виробничих процесів і формування критичного мислення;
- онлайн-симуляції та інтерактивні середовища (65 %) — позитивно впливають на розвиток цифрових і прикладних навичок;
- інженерні хакатони — надають можливість застосовувати знання в практичних ситуаціях та розвивати здатність до самостійних рішень.



Після проведених досліджень за зазначеними методиками було проведено статистичну обробку, яка дозволила дійти підсумку. Більшість із студентів, які приймали участь в опитуванні (95%) вважають важливими такі вміння: завзятість, наполегливість, терплячість; перцептивні навички (вміння сприймати іншу людину і розуміти її), працездатність та цілеспрямованість виділили 87% опитаних студентів. На важливості особистих якостей наголосило 82% опитаних, вміння правильно формулювати та виражати свої думки – 73%; вміння відстоювати свої інтереси та погляди – 57%.

До того ж, результати дослідження вказують, що такі складові професійних умінь, як комунікативні навички та спеціальні здібності, є найбільш сприятливими до формування за умови активної залученості студентів у різні форми навчальної діяльності. Результати також підтверджують, що успішність навчання здобувачів інженерних спеціальностей значною мірою залежить не тільки від теоретичної обізнаності, а й від сформованості повноцінного професійного потенціалу. Особливо вагому роль відіграють аналітичні, цифрові та організаційно-самостійні вміння, які забезпечують здатність студентів ефективно вирішувати складні фахові завдання, адаптуватися до змінних умов технічного середовища та виявляти ініціативність у навчанні.

**Висновки.** У ході дослідження також визначено, що ефективне навчання майбутніх інженерів тісно пов'язане з рівнем сформованості комплексу професійних вмінь, серед яких особливе значення мають: технічні вміння, що забезпечують глибину фахової підготовки; аналітичні вміння, що дозволяють критично мислити й приймати рішення; цифрові навички, які є основою для роботи в сучасному технологічному середовищі; комунікативні та організаційно-самостійні вміння, що сприяють ефективній командній роботі та професійному зростанню.

Водночас виявлено низку проблемних аспектів: недооцінка викладачами важливості розвитку саморегуляційних навичок у студентів; недостатня



кількість інтерактивних і симуляційних завдань у навчальному процесі; слабка підтримка студентських ініціатив, пов'язаних із практичними інженерними проєктами. Це свідчить про потребу в оновленні підходів до методичного забезпечення дисциплін та структурування змісту підготовки з урахуванням реальних вимог трудової активності у професійній сфері.

У подальшому доцільно зосередити науковий пошук на створенні цілісної моделі формування професійних вмінь з урахуванням специфіки окремих інженерних спеціальностей та на оцінювання її ефективності в умовах реального освітнього процесу.

### Список використаних джерел

1. Мартинюк, І. В. Формування професійних компетентностей майбутніх інженерів у процесі вищої освіти. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. Вип. 4 (3). С. 45–52.
2. Сятиніна, О. М. Особливості розвитку професійних умінь майбутніх інженерів у контексті сучасних освітніх технологій. *Науковий вісник Львівського політехнічного національного університету*. 2022. Вип. 45. С. 88–94.
3. Головка, В. І. Розвиток професійних компетентностей студентів інженерних спеціальностей у процесі їхньої професійної підготовки. *Журнал “Професійна освіта”*. 2021. № 2. С. 34–41.
4. Савченко Л. О. Формування професійних умінь студентів інженерних спеціальностей у процесі фахової підготовки. *Вісник Житомирського державного університету*. 2018. № 3(93). С. 120–124.
5. Лещенко М. П. Професійна підготовка майбутніх інженерів у контексті компетентнісного підходу. Харків: Основа, 2017. 198 с.
6. Бойко І. М. Методика формування інженерних компетентностей у майбутніх фахівців. *Професійна педагогіка*. 2020. № 1. С. 102–109.



7. Lindholm, J., Reiman, T., Tappura, S. Developing Professional Skills for Engineering Students: A Competency-Based Approach. *Journal of Engineering Education*. 2024. Vol. 113, №1. P. 15–29.
8. Tewari, A., Paiva, A. Enhancing Engineering Students' Professional Skills through Experiential Learning. *Journal of Engineering Education*. 2022. Vol. 38, №. 4. P. 123–135.
9. Onyeneke, R. U. Engineering Education and the Competency-Based Curriculum: A Global Perspective. *Journal of Engineering Education*. 2019. Vol. 108(4). P. 567–582.
10. Ягоднікова В. В. Теорія та методика виховання лідерів : навч. посіб. Одеса : Вид-во «ВМВ», 2010. 231 с.
11. Бахрушин В.С. Стандартизація вимог до вищої освіти, як інструмент забезпечення якості вищої освіти: рівні вищої освіти та предметні області. *Освітня аналітика України*. 2020. № 2(9) С.50-66.
12. Козирєв М. П., Козловська Ю. Р. Професійне становлення фахівця в умовах вищого навчального закладу. *Вісник ЛьвДУВС*. 2022. Вип.1 С.31-39
13. Романчук Н. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців інженерного профілю. *Педагогічний вісник*. 2019. №64. С. 59-71.
14. Tuning Educational Structures in Europe. Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in Engineering. *Tuning Project*. 2008. P. 61-70
15. Ковальчук І. Професійна підготовка майбутніх інженерів у контексті компетентнісного підходу. *Наукові записки. Сер. Педагогіка*. 2020. №3. С.45-58.