

УДК [378. 016: 37. 011. 3 – 051: 004] – 047. 22

DOI: [10.35619/pse.vi4.76](https://doi.org/10.35619/pse.vi4.76)

Вадим АДАХ

здобувач PhD зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки
Рівненського державного гуманітарного університету,
м. Рівне, Україна

ORCID: 0009-0002-0880-8349

e-mail: adakh.vadym24@rshu.edu.ua

ЗМІСТ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ З АВТОМАТИЗАЦІЇ, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА РОБОТОТЕХНІКИ

Анотація. У статті схарактеризовано професійні компетентності майбутніх фахівців з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки. З'ясовано, що професійна компетентність – це базова характеристика діяльності фахівця, яка містить сформовані у нього знання, вміння й навички у майбутній професійній сфері, а також розвинені особистісні професійні якості, що сприяють реалізації випускника ЗВО як фахівця у певній галузі. Спеціальність G 7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка є сучасною спеціальністю, яка поєднує класичну інженерну освіту в галузі автоматизації з поглибленим освоєнням комп'ютерних технологій і спеціального програмного забезпечення.

Виокремлено сучасні підходи до формування професійних компетентностей майбутніх фахівців, які базуються на інтеграції інноваційних освітніх стратегій, орієнтованих на розвиток практичних навичок, креативного мислення та здатності адаптуватися до викликів сучасного ринку праці (компетентнісний підхід, проектне навчання, дуальна освіта, STEM-освіта).

Схарактеризовано ключові професійні компетентності фахівців з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, а саме технічні й інженерні компетентності, інформаційно-програмні компетентності, системне та критичне мислення, компетентності в галузі робототехніки, комунікативні та управлінські компетентності, інноваційні та дослідницькі компетентності.

Визначено основні напрями формування компетентностей з **автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, як-от:** інтегроване навчання, практика та стажування, дуальна освіта, індивідуалізація освітньої траєкторії, оцінювання сформованості компетентностей і впровадження методів освітньої аналітики, участь здобувачів у дослідницьких та інженерних проектах, стартапах, технічних гуртках і олімпіадах, готовність до безперервного професійного розвитку.

Ключові слова: професійні компетентності, автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, робототехніка, бакалавр, здобувачі освіти, фахівець.

Постановка проблеми. У контексті розвитку цифрових технологій та індустрії 4.0 зростає попит на висококваліфікованих фахівців у галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки. Зміни у

технічних системах, поширення інтелектуальних технологій вимагають не лише теоретичних знань, а й практичної готовності до роботи зі складними системами. Актуальності набуває формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів цієї спеціальності, особливо в умовах війни і повоєнної розбудови, оскільки саме вони створюватимуть основу для матеріального добробуту та соціально-економічного розвитку в країні.

Необхідність формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки визначено низкою законодавчих і нормативно-правових документів, як-от: Укази Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року», «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України» (2021 р.), «Про Стратегію людського розвитку» (2021 р.). Закони України «Про освіту» (2017), «Про вищу освіту» (2014), «Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2012–2025 роки» (2012), Стратегією розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки (2022) та ін. [12; 10; 11].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Актуальними є наукові праці щодо удосконалення професійної підготовки фахівців різних професій і формування у них професійних компетентностей (В. Байденко, І. Бардус, Н. Бібік, О. Коваленко, Д. Костюк, Е. Соф'янци, Ю. Татур, О. Ходань, Л. Штефан тощо).

Особливості застосування цифрових освітніх ресурсів для творчого розвитку особистості майбутніх бакалаврів з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки досліджували М. Келер, П. Мішра, В. Каїн й ін. Значний внесок у розвиток методології освіти в межах інформаційного суспільства, обґрунтування сутності процесів формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки з позиції цифровізації здійснено В. Биковим, М. Жалдаком, А. Гуржієм, Н. Морзе, О. Спіріним, С. Литвиною та ін.

Специфіка підготовки фахівців з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки розкрито в працях Н. Морзе, О. Струтинська, М. Умрик, Л. Варченко-Троценко, М. Гладун й ін. [6; 5].

Водночас вважаємо за доцільне продовження аналогічних досліджень, зокрема, потребує вивчення питання змістового наповнення професійних компетентностей бакалаврів з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

Мета статті – розкрити зміст професійних компетентностей майбутніх фахівців з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки; окреслити ключові напрями формування цих компетентностей в закладі вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Професійну компетентність більшість сучасних науковців визначили як провідний компонент професійної підготовки фахівця, як відповідність професійної підготовленості випускника закладу вищої освіти до сучасних вимог часу.

В «Енциклопедії освіти» подано таке визначення професійній компетентності: «інтегративна характеристика ділових і особистісних якостей фахівця, що відображає рівень знань, умінь, досвіду, достатніх для досягнення мети з певного виду професійної діяльності, а також моральну позицію фахівця» [3, с.722].

Професійна компетентність – це базова характеристика діяльності фахівця, яка містить сформовані у нього знання, вміння й навички у майбутній професійній сфері, а також розвинені особистісні професійні якості, що сприяють реалізації випускника ЗВО як фахівця у певній галузі.

Професійна компетентність реалізується у професійній діяльності, що залишається однією з найважливіших форм взаємодії людини з соціальним середовищем. У професійній компетентності поєднуються об'єктивно визначені нормативними документами система знань, умінь і навичок; особистісна складова – інтереси, прагнення, ціннісні орієнтації, мотиви самореалізації індивіда; вміння вирішити ту чи іншу проблему, здійснити активний пошук нового досвіду і визначити притаманну саме йому цінність, наявність умінь та навичок самостійності у плануванні, організації, контролі власної діяльності.

Для розвитку інформаційних технологій, для виконання автоматизації технологічних та бізнес-процесів, задля впровадження комп'ютерних систем керування у всі сфери виробництва та життя людини потрібні відповідні фахівці, яких готують за спеціальністю G 7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Це сучасна спеціальність, яка поєднує класичну інженерну освіту в галузі автоматизації з поглибленим освоєнням комп'ютерних технологій і спеціального програмного забезпечення, як-от: автоматика і інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані технології; архітектура і програмування промислових контролерів; 3D-моделювання та мехатроніка; програмно-технічні комплекси АСУ ТП і технічні засоби автоматизації; розробка програмного забезпечення в області Industrial Automation Systems, Industrial Internet of Things, CALS, автоматизації бізнес-процесів.

В освітньо-професійних програмах підготовки фахівців з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки більшості закладів вищої освіти України, в яких здійснюється підготовка таких фахівців, визначено вміння і компетентності, якими буде володіти випускник за спеціальністю G 7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, як-от:

1) уміння створювати і підтримувати функціонування автоматизованих систем управління виробничими процесами на базі новітніх мікропроцесорних пристроїв;

2) уміння розробляти програмне, технічне та інформаційне забезпечення автоматизованих систем управління;

3) навички управління та проектування сучасних промислово-технологічних комп'ютерних систем і мереж;

4) навички розробки програмних і програмно-апаратних комплексів широкої сфери застосування;

5) навички планування, оптимізації і інтелектуалізація виробничих процесів [7].

Сучасні підходи до формування професійних компетентностей майбутніх фахівців базуються на інтеграції інноваційних освітніх стратегій, орієнтованих на розвиток практичних навичок, креативного мислення та здатності адаптуватися до викликів сучасного ринку праці. Серед таких підходів вирізняються:

– *компетентнісний підхід*, що орієнтується на досягнення результатів навчання, які виражаються у здатності застосовувати знання, уміння та навички у реальних професійних ситуаціях. Цей підхід забезпечує формування інтегрованих знань, необхідних для ефективного розв'язання професійних завдань. Як зазначає Н. Бібік, компетентнісний підхід «створює основу для формування активної, відповідальної особистості, здатної до саморозвитку та самореалізації» [1];

– *проектне навчання*, яке полягає в організації освітнього процесу через виконання проєктів, пов'язаних з реальними інженерними чи технологічними завданнями. Такий підхід стимулює самостійну роботу, розвиток дослідницьких навичок та командної взаємодії. Н. Іванова зазначає, що проєктна діяльність сприяє розвитку критичного мислення, здатності до аналізу й прийняття рішень у складних ситуаціях [4];

– *дуальна освіта*, що поєднує теоретичне навчання у закладі вищої освіти з практичною підготовкою на підприємствах. Ця модель освіти сприяє кращому розумінню професійного середовища, формує відповідальне ставлення до професії. Як зазначають В. Бугайчук, О. Давліканова та І. Лилик, дуальна форма освіти забезпечує тісний зв'язок між навчанням і вимогами роботодавців, підвищуючи конкурентоспроможність випускників [9];

– *STEM-освіта* (Science, Technology, Engineering, Mathematics) – міждисциплінарний підхід, що об'єднує природничо-математичні дисципліни з інженерією та технологіями. Він спрямований на розвиток системного мислення, здатності до вирішення комплексних проблем, інноваційності. Дослідники наголошують, що STEM-освіта сприяє формуванню нової генерації фахівців, які мислять критично, працюють у команді та здатні до інтеграції знань з різних галузей [14].

Формування професійних компетентностей у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій і робототехніки передбачає розвиток

низки взаємопов'язаних складових, що забезпечують здатність випускника ефективно функціонувати в умовах сучасного технічного середовища. На основі аналізу змісту професійних компетентностей, які в сучасній освіті визначено як синтез знань, умінь, навичок та ставлень щодо фахової діяльності, до ключових професійних компетентностей фахівців з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки відносимо:

– *технічні й інженерні компетентності*, що охоплюють фундаментальні знання в галузях електроніки, електротехніки, механіки, а також навички проєктування, моделювання та конструювання автоматизованих систем. Такі компетентності є основою професійної діяльності інженера. Як зазначають Ю. Рябчун, Д. Серєда розвиток інженерних компетентностей пов'язаний із системним підходом до технічної освіти, спрямованої на інтеграцію теоретичних знань і практичного досвіду [13];

– *інформаційно-програмні компетентності*, які передбачають володіння алгоритмічним мисленням, знання мов програмування (таких як C/C++, Python, Java), вміння працювати з програмними середовищами моделювання й симуляції (MATLAB, Simulink, SolidWorks), а також навички розробки програмного забезпечення для ПЛК, мікроконтролерів та вбудованих систем. І. Молчанов зазначає, що «комплексна інформаційна підготовка фахівців повинна забезпечувати впевнене володіння сучасними цифровими інструментами та мовами програмування» [6];

– *системне та критичне мислення*, що виявляється у здатності аналізувати технічні завдання, оцінювати альтернативи, приймати оптимальні рішення в умовах невизначеності або багатоваріантності. Це є ключовим у процесі проєктування та впровадження складних технічних систем. О. Попова зазначає, що розвиток критичного мислення є «важливою передумовою для підготовки сучасного інженера, здатного працювати в умовах цифрової трансформації» [8];

– *компетентності в галузі робототехніки*, що містять розуміння принципів функціонування промислових роботів, мобільних роботів, мехатронних і кіберфізичних систем, а також умінь інтегрувати апаратну та програмну частини. Н. Морзе зазначає, що фахівець у галузі робототехніки має вільно орієнтуватися в принципах сенсорики, виконавчих систем і керування, а також уміти реалізувати взаємодію між компонентами [5];

– *комунікативні та управлінські компетентності*, які забезпечують ефективну командну роботу, налагодження взаємодії з замовниками, ведення проєктної документації та реалізацію принципів менеджменту проєктів. В. Стеценко акцентує на важливості розвитку «soft skills» в інженерній освіті, адже вони дозволяють не лише генерувати інновації, а й ефективно їх реалізовувати в колективному середовищі [2];

– *інноваційні та дослідницькі компетентності*, що передбачають готовність до постійного професійного зростання, участі у науково-дослідницькій діяльності, здатність до впровадження новітніх технологічних рішень. Як зазначає Н. Морзе, «інноваційність мислення є критичною характеристикою сучасного інженера, що працює в умовах швидкої технологічної еволюції» [6].

На основі аналізу літератури та освітньо-професійних програм за спеціальністю G 7 нами виокремлено основні напрями формування компетентностей із автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, а саме:

– *інтегроване навчання*, що поєднує фундаментальну підготовку з практико-орієнтованими дисциплінами, лабораторними роботами, проектною діяльністю;

– *практика та стажування* на основі співпраці з підприємствами, що дозволяє здобувачам вищої освіти застосовувати набуті знання в реальних умовах;

– *дуальна освіта* задля забезпечення реального практичного досвіду у виробничих умовах;

– *індивідуалізація освітньої траєкторії* через використання інструментів індивідуалізації навчання: адаптивні платформи, персоналізовані проєктні завдання, навчальні треки, побудовані під конкретну професійну траєкторію здобувача вищої освіти;

– *оцінювання сформованості компетентностей і впровадження методів освітньої аналітики* через створення та валідацію інструментів діагностики професійних компетентностей (електронні портфоліо, компетентнісні карти, кейс-методи, практико орієнтоване тестування), використання методів data science та освітньої аналітики для виявлення впливу конкретних освітніх практик (типів завдань, методів, курсів) на формування ключових професійних компетентностей;

– *участь здобувачів у дослідницьких та інженерних проєктах, стартапах, технічних гуртках і олімпіадах*, що формує мотивацію до професійного розвитку й глибину сформованих навичок;

– *готовність до безперервного професійного розвитку* задля формування навичок самоосвіти, участь у вебінарах, онлайн-курсах (Coursera, Prometheus), сертифікація (наприклад, Siemens, FESTO, Cisco), вміння шукати інформацію, працювати з відкритими базами даних.

Отримавши таку освіту, випускники зможуть успішно працювати розробниками програмного та апаратного забезпечення для засобів робототехніки, вбудованих систем, автомобілів, розумних будинків, займати керівні посади у відділах з автоматизації та метрології, а також реалізувати себе

в ролі менеджерів проєктів, тестувальників програмного забезпечення, системних адміністраторів тощо.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Отже, професійна компетентність – це базова характеристика діяльності фахівця, яка містить сформовані у нього знання, вміння й навички у майбутній професійній сфері, а також розвинені особистісні професійні якості, що сприяють реалізації випускника ЗВО як фахівця у певній галузі, а формування професійних компетентностей бакалаврів з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки – це динамічний і комплексний процес, що вимагає поєднання теоретичних знань, практичних навичок і сучасного технічного мислення. Від якості цієї підготовки залежить здатність випускника ефективно діяти в умовах цифрової трансформації виробництва.

Перспективи подальших наукових розвідок вбачаємо в адаптації змістового наповнення програм підготовки фахівців з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки до сучасних академічних трендів і реалій української освіти. Перспективним напрямом є також аналіз змін у переліку необхідних компетентностей відповідно до трансформацій у промисловості – зокрема, розвиток soft skills, цифрової етики, вміння працювати з великими даними, роботами, кіберфізичними системами в умовах Індустрії 4.0 та перспективи Індустрії 5.0.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. *Наук. зап. Вінниць. держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського: зб. наук. пр. Серія: Педагогіка і психологія*. Вінниця: Планер, 2011. Вип. 34. С. 220–224.
2. Бутенко Т. О. Формування комунікативної компетентності майбутніх інженерів у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2011. 20 с.
3. Енциклопедія освіти / Академія пед. наук України; головний редактор В. Г. Кремень. Київ: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
4. Іванова Н. А. Проєктна діяльність як педагогічна умова формування проєктної компетентності майбутніх фахівців з інформаційної, бібліотечної та архівної справи. *Вісник післядипломної освіти. Серія: Педагогічні науки*. 2020. Вип. 12. С. 91–105.
5. Морзе Н. В., Варченко-Троценко Л. О., Гладун М. А. Основи робототехніки: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2016. 184 с.
6. Морзе Н. В., Струтинська О. В., Умрик М. А. Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEM-освіти. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2018. Вип. 5. С. 178–187.
7. Освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/Education_programs/2024/2024_bak_174_opp_aktakit_2025.pdf (дата звернення: 16.04.2025).
8. Потапова О. М. До проблеми формування критичного мислення у студентів технічних ВНЗ під час вивчення математичних дисциплін. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2014. Вип. 40. С. 318–326.

9. Практичний посібник. Онтологія дуальної освіти: досвід Німеччини та України / Бугайчук В., Давліканова О., Лилик І. Київ: ТОВ «Вістка», 2022. 240 с.
10. Про вищу освіту: Закон України від 1 липня 2014 року № 1556-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення: 16.04.2025).
11. Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 р. № 286-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text>. (дата звернення 16.04.2025).
12. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30 вересня 2019 року № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>. (дата звернення 16.04.2025).
13. Рябчун Ю., Середа Д., Зозуля Н., Поляков М. Формування інженерних компетентностей випускників вищої освіти галузі знань 13 «Інженерна техніка». *Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини*, 2022. № hD99. С. 49–55.
14. STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики: методичний посібник /Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко, І. М. Шевченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. 121 с.

REFERENCES

1. Bibik N. M. Kompetentnisnyi pidkhid: refleksyvnyi analiz zastosuvannia [Competency-based Approach: Reflective Analysis of Application]. *Nauk. zap. Vinnyts. derzh. ped. un-tu im. M. Kotsiubynskoho: zb. nauk. pr. Serii: Pedahohika i psykholohiia*. Vinnytsia: Planer, 2011. Vyp. 34. S. 220–224. [in Ukrainian]
2. Butenko T. O. Formuvannia komunikatyvnoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv u protsesi vyvchennia psykholoho-pedahohichnykh dystsyplin [Shaping of Communicative Competence for Future Engineers in the Process of Studying Psychological and Pedagogical Disciplines]: avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 / Vinnytskyi derzh. ped. un- t imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Vinnytsia, 2011. 20 s. [in Ukrainian]
3. Entsyklopediia osvity [Encyclopedia of Education] / Akademiia ped. nauk Ukrainy; holovnyi redaktor V. H. Kremin. Kyiv: Yurinkom Inter, 2008. 1040 s. [in Ukrainian]
4. Ivanova N. A. Proiektna diialnist yak pedahohichna umova formuvannia proiektnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv z informatsiinoi, biblioteknoi ta arkhivnoi spravy [Project Activity as a Pedagogical Condition for the Shaping of Project Competence for Future Specialists in Information, Library and Archival affairs]. *Visnyk pislidyplomnoi osvity. Serii: Pedahohichni nauky*. 2020. Vyp. 12. S. 91–105. [in Ukrainian]
5. Morze N. V., Varchenko-Trotsenko L. O., Hladun M. A. Osnovy robototekhniky: navchalnyi posibnyk [Fundamentals of Robotics: a Textbook]. Kamianets-Podilskyi : PP Buinytskyi O.A., 2016. 184 s. [in Ukrainian]
6. Morze N. V., Strutynska O. V., Umryk M. A. Osvitnia robototekhnika yak perspektyvnyi napriam rozvytku STEM-osvity [Educational Robotics as a Promising Direction for the Development of STEM Education]. *Vidkryte osvितnie e-seredovyshe suchasnoho universytetu*. 2018. Vyp. 5. S. 178–187. [in Ukrainian]
7. Osvitno-profesiina prohrama «Avtomatyzatsiia ta kompiuterno-intehrovani tekhnolohii» [Educational and Professional program «Automation and computer-integrated technologies»]. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/Education_programs/2024/2024_bak_174_opp_aktakit_2025.pdf. (data zvernennia: 16.04.2025). [in Ukrainian]
8. Potapova O. M. Do problemy formuvannia krytychnoho myslennia u studentiv tekhnichnykh VNZ pid chas vyvchennia matematychnykh dystsyplin [To the Problem for Shaping

Critical Thinking in Students of Technical Universities in the Process of Studying of Mathematical Disciplines]. *Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly*. 2014. Vyp. 40. S. 318–326. [in Ukrainian]

9. Praktychnyi posibnyk. Ontolohiia dualnoi osvity: dosvid Nimechchyny ta Ukrainy [Practical Guide. Ontology of Dual Education: Experience of Germany and Ukraine] / Buhaichuk V., Davlikanova O., Lylyk I. Kyiv: TOV «Vistka», 2022. 240 s. [in Ukrainian]

10. Pro vyshchu osvitu: Zakon Ukrainy vid 1 lypnia 2014 roku № 1556-VII [On Higher Education: Law of Ukraine dated July 1, 2014. No. 1556-VII]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>. (data zvernennia: 16.04.2025). [in Ukrainian]

11. Pro skhvalennia Stratehii rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2022-2032 roky: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23 liutoho 2022 r. № 286-r. [On Approval of the Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022-2032: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated February 23, 2022. No. 286-r.]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text>. (data zvernennia 16.04.2025). [in Ukrainian]

12. Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku: Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 30 veresnia 2019 roku № 722/2019 [On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the Period until 2030: Decree of the President of Ukraine dated September 30, 2019 No. 722/2019]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>. (data zvernennia: 16.04.2025). [in Ukrainian]

13. Riabchun Yu., Sereda D., Zozulia N., Poliakov M. Formuvannia inzhenernykh kompetentnostei vypusnykiv vyshchoi osvity haluzi znan 13 «Inzhenerna tekhnika» [Shaping of Engineering Competencies of Higher Education Graduates in the Field of Knowledge 13 «Engineering»]. *Hirnychi, budivelni, dorozhni ta melioratyvni mashyny*, 2022. No. 99. S. 49–55. [in Ukrainian]

14. STEM/STEAM-osvita: vid teorii do praktyky: metodychnyi posibnyk [STEM/STEAM Education: from Theory to Practice: a Methodological Guide]. /N. I. Polikhun, K. H. Postova, H. V. Onopchenko, O. V. Onopchenko, I. M. Shevchenko. Kyiv : Instytut obdarovanoi dytyny NAPN Ukrainy, 2023. 121 s. [in Ukrainian]

CONTENT OF PROFESSIONAL COMPETENCES FOR FUTURE BACHELOR'S DEGREES IN AUTOMATION, COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES AND ROBOTICS

Vadym ADAKH

PhD Student in Specialty 011

Educational, Pedagogical Sciences,

Rivne State University for the Humanities,

Rivne, Ukraine

ORCID: 0009-0002-0880-8349

e-mail: adakh.vadym24@rshu.edu.ua

Abstract. The article describes the professional competencies of future specialists in automation, computer-integrated technologies and robotics. It was found that professional competence is a basic characteristic of a specialist's activity, which includes the knowledge, skills and abilities formed in him in the future professional field, as well as developed personal professional qualities that contribute to the realization of a higher education institution graduate as a specialist in a certain field. Specialty G 7 Automation, Computer-Integrated Technologies, and Robotics is a modern one that combines classical engineering education in the field of automation with in-depth mastery of computer technologies and special software.

Modern approaches for shaping of professional competencies of future specialists are highlighted, which are based on the integration of innovative educational strategies focused on the development of practical skills, creative thinking, and the ability to adapt to the challenges of the modern labor market (competence-based approach, project-based learning, dual education, STEM education).

The key professional competencies of specialists in automation, computer-integrated technologies and robotics are characterized, namely technical and engineering competencies, information and software competencies, systems and critical thinking, competencies in the field of robotics, communication and management competencies, innovation and research competencies.

The main directions of competence shaping in automation, computer-integrated technologies and robotics have been identified, such as: integrated training, practice and internship, dual education, individualization of the educational trajectory, assessment for the shaping of competencies and implementation of educational analytics methods, participation of applicants in research and engineering projects, startups, technical circles and olympiads, readiness for continuous professional development.

Keywords: professional competencies, automation, computer-integrated technologies, robotics, bachelor, education applicants, specialist.

Стаття надійшла до редакції 05.05.2025 р.