

УДК 378.4:378.147

DOI 10.58407/visnik.263946

Потапчук Ольга<https://orcid.org/0000-0001-8041-0031>

ResearcherID I-7167-2018

Scopus Author ID 57210552125

Доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри комп'ютерних технологій,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
(Тернопіль, Україна) e-mail: potapolga24@gmail.com

Гевко Тарас<https://orcid.org/0009-0001-4405-3521>

Аспірант кафедри комп'ютерних технологій,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
(Тернопіль, Україна) e-mail: Nevko.t@gmail.com

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИКІВ ПРОГРАМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ

Мета статті – обґрунтувати модель реалізації практико-орієнтованого підходу у процесі формування у студентів практичних навиків програмування та перевірити її ефективність в освітньому процесі.

Методологія. У дослідженні застосовано проблемний, системний і практико-орієнтований підходи, а також загальнонаукові методи аналізу, синтезу, порівняння і узагальнення. Це стирало проектуванню моделі, що візуалізує процес формування у студентів практичних навиків програмування.

Наукова новизна. У статті розроблено модель реалізації практико-орієнтованого підходу у процесі формування у студентів практичних навиків програмування та обґрунтовано доцільність її реалізації в освітньому процесі.

Встановлено, що практико-орієнтований підхід є одним із ключових якісних чинників формування практичних навиків програмування у студентів, що є необхідним для виконання завдань інтеграції цифрових технологій у професійну діяльність. Визначено теоретичну основу практико-орієнтованого підходу, що складає сукупність фундаментальних (системності і послідовності, зв'язку теорії з практикою, індивідуалізації та диференціації, колаборативного навчання, рефлексивності) і сучасних (цифровізації, безперервної освіти, модульності, професійної мобільності) педагогічних принципів, а також його методичну основу (комплекс методів, форм і засобів навчання).

Запропоновано модель реалізації практико-орієнтованого підходу для формування у студентів навиків програмування. Для перевірки ефективності практико-орієнтованого підходу в освітньому процесі було проведено педагогічний експеримент, який засвідчив, що його реалізація в освітньому процесі є ефективним для формування практичних навиків програмування у студентів і забезпечує якість підготовки майбутніх фахівців.

Висновки. Практико-орієнтований підхід є одним із ключових чинників якісної професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерного профілю, а його реалізація в освітньому процесі є ефективним способом формування практичних навиків програмування у студентів. Це передбачає розробку і реалізацію системи професійної підготовки майбутніх фахівців шляхом розширення теоретико-методологічного підґрунтя та впровадження відповідних дисциплін в освітній процес зазначених фахівців.

Ключові слова: практико-орієнтований підхід, практичні навички, програмування, студенти, освітній процес.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та/або практичними завданнями. Стрімкий розвиток цифрових технологій і вимоги ринку праці до фахівців відповідних спеціальностей вимагають від них не лише ґрунтовних теоретичних знань, а й високого рівня практичних умінь. У таких умовах навички програмування у майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей є ключовими, які забезпечують їх конкурентоспроможність та здатність швидко адаптуватися до динамічних умов професійної діяльності.

Сучасні фахівці комп'ютерного профілю повинні бути також готовим до реалізації наступних завдань, пов'язаних з програмуванням, які мають виконувати сучасні фахівці [9] інтеграція цифрових

технологій у професійну діяльність, розробка та тестування програмного забезпечення, алгоритмізація та оптимізація рішень, створення навчального та демонстраційного програмного забезпечення, розвиток цифрової та професійної культури, тощо.

Зазначені вимоги потребують значної практичної підготовки, яка передбачає обов'язкове набуття майбутніми фахівцями професійного досвіду і навиків на основі професійної підготовки в умовах реального професійного середовища або його імітації за рахунок виконання ними практичних завдань та з участю фахівців цієї галузі [8].

Традиційні підходи до викладання різних мов програмування, орієнтовані здебільшого на засвоєння алгоритмів і мовних конструкцій, що часто не забезпечує формування у студентів необхідних практичних навиків. Практико-орієнтований підхід у навчанні програмуванню покликаний закріпити теоретичні знання через реальні або максимально наближені професійні задачі, розвинути навиків командної роботи, проєктної діяльності, використання сучасних інструментів розробки та практичного вирішення реальних професійних задач.

У результаті виникає суперечність між потребами IT-галузі у фахівцях, здатних ефективно використовувати практичні навички програмування і працювати над прикладними проєктами, та існуючою практикою організації освітнього процесу у закладах вищої освіти. Ефективним методом подолання цієї суперечності є впровадження практико-орієнтованого підходу, що передбачає інтеграцію у навчання проєктної діяльності студентів, застосування кейс-методів, хакатонів, реалізація дуальної форми освіти та наскрізна практика, які забезпечують наближення освітнього процесу до реальних умов професійної діяльності.

Аналіз основних досліджень і публікацій з порушеної проблеми. Формування практичних навиків програмування у студентів як педагогічну проблему науковці розглядають у різних аспектах. Так, у наукових дослідженнях В. Василюк, Л. Гобир, Т. Ваврик [3] наведено загальні концепції візуальних мов програмування та проаналізовано їх функціональні можливості. Теоретичні і практичні аспекти навчання програмуванню досліджували Б. Антонюк [1], І. Мінтій [7], С. Шаров [12], Ю. Сіциліцин [11], В. Осадчий та інші [12].

Аналізуючи потенціал науково-методичних праць учених Т. Вакалюк, В. Болотіної, Є. Байлюк, О. Покотило, варто відмітити роботи, які стосуються різних аспектів використання середовищ програмування та ігрових онлайн-сервісів (Blockly, Code Club, Check iO, FlexBox Froggy та ін.) для вивчення мов програмування. Автори зазначають, що використання таких сервісів сприяє розвитку мотивації студентів до вивчення мов програмування [2]. В. Величко, О. Ганієв, С. Жадан аналізуючи різні засоби для вивчення програмування, в тому числі штучний інтелект, наголошують, що «генеративний штучний інтелект не здатен повністю замінити програмістів, адже він працює з існуючими алгоритмами і готовими прикладами і не може підходити до виконання завдань творчої» [4]. Науковці О. Дудка, О. Власій, Н. Магомета досліджували проблему реалізації компетентнісного підходу до вивчення візуального програмування [5].

Попри значну кількість наукових доробок щодо формування у студентів навиків програмування, проблема реалізації практико-орієнтованого підходу у навчанні залишається недостатньо дослідженою.

У зарубіжній літературі практико-орієнтоване навчання програмуванню широко вивчається в контексті компетентнісного підходу. Основним напрямом вирішення досліджуваної проблеми учені зазначають проєктне навчання як ключовий компонент формування професійних навиків. Дослідження демонструють, що студенти, які проходять навчання з проєктною складовою та практичними кейсами, краще засвоюють інструментарій розробки ПЗ, мають вищі показники працевлаштування та більш стійкі «soft skills».

В Україні інтерес до практико-орієнтованих методів у навчанні програмуванню також зростає. Основними напрями досліджень вчених є інтеграція дуальної освіти та співпрацю з IT-компаніями, впровадження використання хмарних сервісів у навчальний процес, дослідження ефективності хакатонів і проєктів у формуванні професійної готовності.

Однак аналіз наукових праць свідчить, що попри значну увагу до досліджуваної проблеми, сьогодні існує проблема системності інтеграції теоретичної підготовки та практики на рівні освітніх програм, а також недостатньо узагальнених емпіричних досліджень з валідними статистичними даними щодо ефективності різних практичних підходів до формування у студентів навиків програмування.

Формулювання мети статті. Метою статті є обґрунтування моделі реалізації практико-орієнтованого підходу у процесі формування у студентів навиків програмування та експериментальна перевірка її ефективності в освітньому процесі.

Висвітлення процедури теоретико-методологічного дослідження із зазначенням методів дослідження. Для проведення дослідження здійснено теоретичний аналіз проблеми реалізації практико-орієнтованого підходу у процесі формування у студентів навиків програмування. На основі проведеного аналізу встановлено потребу системності інтеграції теоретичної підготовки та практики на рівні освітніх програм, а отже і обґрунтування моделі реалізації практико-орієнтованого підходу у процесі формування у студентів навиків програмування. Застосовано теоретичні методи наукового

дослідження, а саме: вивчення сучасного стану досліджуваної проблеми, аналіз, систематизація, синтез, узагальнення теоретичних підходів.

Метод аналізу дав можливість виявити ключові позиції учених, спільне і відмінне результатів нашого дослідження з працями інших учених. Систематизація дала змогу узагальнити різні підходи до формування у студентів навиків програмування, а синтез – розробити власну стратегію реалізації практико-орієнтованого підходу у навчанні програмування, що враховує рівень базових знань студентів, технологічну основу та форми організації освітнього процесу. Метод узагальнення педагогічного досвіду дозволив виокремити найефективніші практики.

Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Теоретичну основу практико-орієнтованого підходу складають сукупність фундаментальних педагогічних принципів:

- системності і послідовності (знання подаються логічно, від простого до складного, від загального до конкретного);
- зв'язку теорії з практикою (навчальні завдання повинні моделювати або бути частиною реальних професійних процесів);
- індивідуалізації та диференціації (врахування здібностей, інтересів і рівня підготовки кожного студента);
- колаборативного навчання (командна робота, розподіл ролей, взаємне навчання);
- рефлексивності (системна самооцінка та рефлексія над виконаними завданнями).

Завдання впровадження практико-орієнтованого навчання сьогодні актуалізують ряд сучасних педагогічних принципів, серед яких [10]:

- цифровізації (підготовка майбутніх фахівців на основі використання можливостей нових технологій, методів та засобів для підвищення ефективності навчального процесу);
- безперервної освіти (постійне підвищення якості підготовки майбутніх фахівців, досягнення цілісності і наступності у навчанні);
- модульності (організація освітнього процесу за окремими змістовими частинами, які спрямовані на досягнення дидактичних цілей способом поєднання змісту, форм і методів діяльності педагога і здобувачів освіти);
- професійної мобільності (розвиток інтегрованої якості особистості, що проявляється у здатності успішно переключатись на різні вид професійної діяльності).

Системність та інтегрування таких педагогічних принципів формує освітнє середовище, в якому знання природно трансформуються в практичні навиків. Вважаємо, що комплексність інтегрування зазначених принципів забезпечують ефективність освітнього процесу загалом, в тому числі і програмування.

Методичну основу реалізації практико-орієнтованого підходу в процесі формування у студентів навиків програмування складають комплекс методів, форм і засобів навчання.

Найпоширенішими формами практико-орієнтованого навчання, які успішно впроваджують в сучасне освітнє середовище, є аудиторні (лекції, практичні, лабораторні) заняття, позааудиторна робота (індивідуальна та групова проєктна робота, наукові гуртки), інтерактивні форми (тренінги, воркшопи, квест-заняття, хакатони, онлайн-курси, вебінари) і самостійна робота (виконання індивідуальних завдань, створення програмних продуктів).

З метою забезпечення глибокого зв'язку теорії з практичною підготовкою також передбачено застосування сучасних методів навчання програмування. Зокрема, це: словесні (пояснення, бесіда, дискусії), наочні (демонстрація написання програмного коду і роботи програм, візуалізація алгоритмів, використання інтерактивних презентацій, тощо), діяльнісно-проєктні (виконання індивідуальних завдань і робота в групах, аналіз конкретних програмних завдань і пошук рішень, розробка програмних продуктів і застосунків, кейс-метод), інтерактивні методи (ситуативне і проблемне навчання, ділові ігри, дослідницькі технології, хакатони, кодувальні марафони, тощо), рефлексивні методи (самооцінка результатів програмування, тестування розробок, групове обговорення помилок і шляхів їх подолання) методи.

Для ефективної організації освітнього процесу необхідним також є застосування засобів сучасних цифрових технологій для навчання студентів: електронних навчальних платформ (Moodle, Google Classroom, GitHub Classroom), середовищ програмування (Visual Studio Code, PyCharm, IntelliJ IDEA, Eclipse), онлайн-компіляторів та тренажерів (Replit, Codewars, LeetCode), інтерактивних дошок для роботи над алгоритмами (Miro, Jamboard) тощо [6].

Також, слід зазначити, що реалізація практико-орієнтованого підходу в навчанні студентів програмуванню тісно пов'язана із діяльнісним підходом, який передбачає навчання через діяльність, тобто шляхом розробки реального продукту або виконання практичних кейсів та проєктів як основної форми роботи і формування у студентів навиків програмування.

Таким чином було запропоновано модель реалізації практико-орієнтованого підходу для формування у студентів навиків програмування (рис. 1).



Рис. 1. Модель реалізації практико-орієнтованого підходу для формування у студентів навичок програмування

Являючи собою особливу систему форм, методів та засобів, практико-орієнтований підхід до навчання дає можливість змодельовати зміст майбутньої професійної діяльності і формувати у студентів практичні навички, які передбачають вміння ідентифікувати потребу в важливій інформації, уміти сформулювати проблему і визначати успішні стратегії її вирішення.

Для перевірки ефективності практико-орієнтованого підходу проведено педагогічний експеримент в освітньому процесі студентів спеціальності Професійна освіта за спеціалізацією «Цифрові технології» в курсах «Основи програмування» та «Програмування мовою Python».

Експериментальна вибірка студентів складається з двох груп: контрольна група (КГ), яка навчалась за традиційною методикою, і експериментальна (ЕГ), в освітньому процесі якої було впроваджено запропоновану модель реалізації практико-орієнтованого підходу. До експерименту було залучено 42 здобувачів освіти. Під час експерименту усі учасники освітнього процесу були в рівних умовах та контроль здійснювався за однаковими критеріями оцінювання.

Аналізуючи результати дослідження, встановлено, що у респондентів експериментальної групи, після впровадження запропонованої моделі, значно зросли показники якості знань і рівня практичних навичок програмування. Таким чином, якість формування у студентів ЕГ навичок програмування зросла на 45,2%, тоді як у студентів КГ – лише на 16,7%. Відповідно і підвищився середній бал у ЕГ ($\Delta\mu=18,7$) та у КГ ($\Delta\mu=6,9$).

Значним досягненням педагогічного експерименту в межах даного дослідження вважаємо перехід 38,1 % здобувачів вищої освіти ЕГ з низького і середнього рівнів на достатній і високий відповідно (рис. 2).

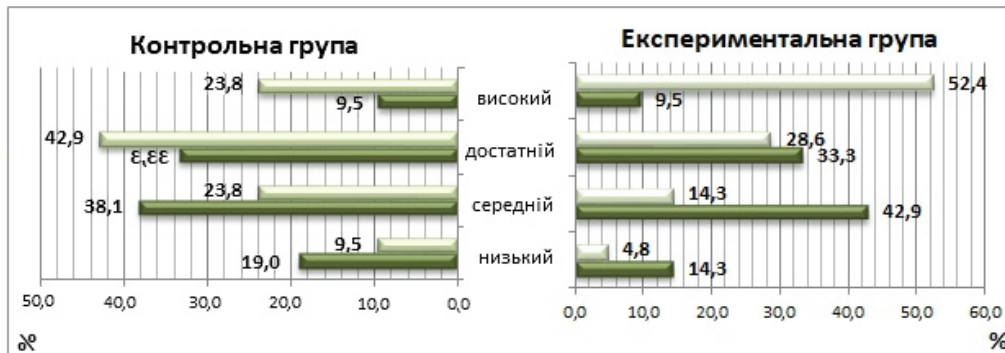


Рис. 2. Аналіз результатів педагогічного експерименту

Підсумовуючи результати педагогічного експерименту встановлено, що реалізація практико-орієнтованого підходу в освітньому процесі є перспективним способом формування практичних навиків студентів, в тому числі і програмування. Це, в свою чергу, забезпечує якість підготовки майбутніх фахівців загалом і, як результат, їх конкурентоспроможність на ринку праці. Це підтверджує важливість реалізації сучасних підходів до навчання, методик розвитку професійного потенціалу у майбутніх фахівців та забезпечення якісного освітнього процесу в цілому.

Висновки з дослідження і перспективи подальших наукових розвідок. Отже, практико-орієнтований підхід є одним із ключових чинників формування практичних навиків програмування у майбутніх фахівців комп'ютерного профілю, які є необхідними для виконання завдань інтеграції цифрових технологій у професійну діяльність, розробки та тестування програмного забезпечення, алгоритмізації та оптимізації рішень, розвитку цифрової та професійної культури, тощо.

На основі аналізу наукових праць, встановлено необхідність системної інтеграції практико-орієнтованого підходу у освітній процес майбутніх фахівців. Таким чином, ефективне формування практичних навиків програмування у студентів потребує створення сприятливих умов освітнього середовища, що базуються на реалізації сучасних підходів у навчанні.

Тому, опираючись на теоретичну основу практико-орієнтованого підходу, що складає сукупність фундаментальних (системності і послідовності, зв'язку теорії з практикою, індивідуалізації та диференціації, колаборативного навчання, рефлексивності) і сучасних (цифровізації, безперервної освіти, модульності, професійної мобільності) педагогічних принципів та методичну основу (комплекс методів, форм і засобів навчання), було запропоновано модель реалізації практико-орієнтованого підходу для формування у студентів навиків програмування. Реалізація практико-орієнтованого підходу також тісно пов'язана із діяльнісним підходом, що передбачає виконання практичних кейсів та проєктів як основної форми їх освітньої діяльності.

Педагогічний експеримент довів ефективність практико-орієнтованого підходу в освітньому процесі, за результатами якого якість формування навиків програмування у студентів ЕГ зросла на 45,2%, тоді як у студентів КГ – на 16,7%. Отже, реалізація практико-орієнтованого підходу в освітньому процесі є ефективним способом формування практичних навиків програмування у студентів, що забезпечує якість підготовки майбутніх фахівців.

Перспективи подальших досліджень з проблеми формування практичних навиків програмування у майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей передбачають розробку і реалізацію системи їх професійної підготовки шляхом розширення теоретико-методологічного підґрунтя та впровадження відповідних дисциплін в освітній процес зазначених фахівців.

References

1. Антонюк Б. П. Системи програмування як засіб вивчення основ програмування. *Математика. Інформаційні Технології. Освіта*. 2021. С. 13.
Antonyuk, B. P. (2021). Systemy prohramuvannya yak zasib vyvchennya osnov prohramuvannya [Programming systems as a tool for learning the basics of programming]. *Matematyka. Informatsiyni Tekhnolohiyi. Osvita – Mathematics. Information Technology. Education*. 13. [in Ukrainian].
2. Вакалюк Т. А., Болотіна В. В., Байлюк Є. М., Покотило О. А. Огляд ігрових онлайн-сервісів для вивчення мов програмування. *Інноваційна педагогіка*. 2020. № 22. С. 192-198. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/721483/>
Vakalyuk, T. A., Bolotina, V. V., Bailiuk, Ye. M., Pokotylo, O. A. (2020). Ohlyad ihrovyykh onlayn servisiv dlya vyvchennya mov prohramuvannya [An overview of online gaming services for learning programming languages]. *Innovatsiyna pedahohika – Innovative pedagogy*. 22. 192–198. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/721483/> [in Ukrainian].
3. Василюк В. М., Гобир Л. М., Ваврик Т. О. Теоретичні аспекти візуальних мов програмування. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2025. №1(92). С. 38-44. URL: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/845
Vasylyk, V. M., Hobyry, L. M., Vavryk, T. O. (2025). Teoretychni aspekty vizual'nykh mov prohramuvannya [Theoretical Aspects of Visual Programming Languages]. *Visnyk Khersonskoho natsional'noho tekhnichnoho universytetu – Bulletin of Kherson National Technical University*. 1(92). 38-44. Retrieved from: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/845 [in Ukrainian].
4. Величко В., Ганісв О., Жадан С. Штучний інтелект як інструмент аналізу і класифікації задач з програмування в освітньому процесі. *Технології електронного навчання*. 2024. №8. С. 66-73. URL: <https://journals.uran.ua/texel/article/view/316949>
Velychko, V., Haniyev, O., Zhadan, S. (2024). Shtuchnyy intelekt yak instrument analizu i klasyfikatsiyi zadach z prohramuvannya v osvith'omu protsesi [Artificial Intelligence as a Tool for Analyzing and Classifying Programming Tasks in the Educational Process]. *Tekhnolohiyi elektronnoho navchannya – E-learning Technologies*. 8. 66-73. Retrieved from: <https://journals.uran.ua/texel/article/view/316949> [in Ukrainian].

5. Дудка О. М., Власій О. О., Магомета Н. М. Реалізація компетентнісного підходу до вивчення програмування на Scratch. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2018. Вип. 5. С. 88–96.
Dudka, O. M., Vlasiiy, O. O., Mahometa, N. M. (2018). Realizatsiya kompetentnisonoho pidkhodu do vyvchennya prohramuvannya na Scratch [Implementing a competency-based approach to learning programming with Scratch]. *Vidkryte osvithnye e-seredovyshe suchasnoho universytetu – An open educational e-environment for the modern university*. 5. 88–96. [in Ukrainian].
6. Мандзій Г. Я. Практико-орієнтований підхід як методологічний концепт формування професійної компетентності майбутніх фахівців. *Маркетинг і логістика інновацій: збірник матеріалів циклу науково-методичних вебінарів*. 2023. С. 152–158. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734880/1/_%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%9C%D0%90%D0%A0%D0%9A%D0%95%D0%A2%D0%98%D0%9D%D0%93_%D0%B4%D0%BE%20%D0%94%D0%A0%D0%A3%D0%9A%D0%A3%20.pdf#page=149
Mandziy, H. Ya. (2023). Praktyko-orientovanyy pidkhid yak metodolohichnyy kontsept formuvannya profesynoyi kompetentnosti maybutnikh fakhivtsiv [The Practice-Oriented Approach as a Methodological Concept for Developing the Professional Competence of Future Specialists]. *Marketing i lohistyka innovatsiy: zbirnyk materialiv tsyklad naukovykh i metodolohichnykh vebinariv – Marketing and Innovation Logistics: A Collection of Materials from a Series of Scientific and Methodological Webinars*. 152–158. Retrieved from: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734880/1/_%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%9C%D0%90%D0%A0%D0%9A%D0%95%D0%A2%D0%98%D0%9D%D0%93_%D0%B4%D0%BE%20%D0%94%D0%A0%D0%A3%D0%9A%D0%A3%20.pdf#page=149. [in Ukrainian].
7. Мінтій І. С. Формування у студентів педагогічних університетів компетентностей з програмування на основі функціонального підходу : дис. ... к. пед. наук : 13.00.02. Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2013. 254 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/704174/>
Mintiy, I. S. (2013). Formuvannya u studentiv pedahohichnykh universytetiv kompetentnostey z prohramuvannya na osnovi funktsional'noho pidkhodu [Developing Programming Competencies in Students at Teacher Training Universities Using a Functional Approach]. *Candidate's thesis*. Kyiv: Natsional'nyy pedahohichnyy universytet imeni M. P. Drahomanova. 245. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/704174/> [in Ukrainian].
8. Потапчук О. І. Гевко Т. І., Безух А. В. Педагогічні умови формування практичних навичок програмування у майбутніх фахівців галузі цифрових технологій. *Наукові записки Укр. держ. університету імені Михайла Драгоманова. Серія: Педагогічні науки*. 2025. С. 121–128. URL: <https://enpuir.udu.edu.ua/collections/c1dfa8a6-5adf-4c9d-b4f5-528c53412176>
Potapchuk, O. I., Hevko, T. I., Bezukh, A. V. (2025). Pedahohichni umovy formuvannya praktychnykh navychok prohramuvannya u maybutnikh fakhivtsiv haluzi tsyfrovyykh tekhnolohiy [Educational Conditions for Developing Practical Programming Skills in Future Digital Technology Professionals]. *Naukovi zapysky Ukr. derzh. universytetu imeni Mykhayla Drahomanova. Seriya: Pedahohichni nauky – Scientific Notes of the Mykhailo Dragomanov National University of Ukraine. Series: Educational Sciences*. 121–128. Retrieved from: <https://enpuir.udu.edu.ua/collections/c1dfa8a6-5adf-4c9d-b4f5-528c53412176> [in Ukrainian].
9. Потапчук О. Сучасні вимоги цифрового суспільства до фахівців комп'ютерного профілю. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні науки*. 2022. №4. С. 78–82. URL: <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/4703>
Potapchuk, O. (2022). Suchasni vymohy tsyfrovoho suspil'stva do fakhivtsiv komp'yuternoho profilu [Contemporary Demands of the Digital Society on Computer Science Professionals]. *Visnyk Cherkas'koho natsional'noho universytetu imeni Bohdana Khmel'nyts'koho. Seriya: Pedahohichni nauky – Bulletin of Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy. Series: Pedagogical Sciences*. 4. 78–82. Retrieved from: <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/4703> [in Ukrainian].
10. Потапчук О. І. Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх фахівців комп'ютерного профілю до застосування цифрових технологій: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2024. 496 с. URL: https://tnpu.edu.ua/naukova-robota/documents-download/d-58-053-01/Dis_Potapchuk.pdf
Potapchuk, O. I. (2024). Teoretychni ta metodychni zasady pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv komp'yuternoho profilu do zastosuvannya tsyfrovyykh tekhnolohiy [Theoretical and methodological principles of future computer specialists' training for the use of digital technologies]. *Doctor's thesis*. Ternopil, Ukraine. 496. Retrieved from: https://tnpu.edu.ua/naukova-robota/documents-download/d-58-053-01/Dis_Potapchuk.pdf [in Ukrainian].
11. Сіциліцин Ю. О., Осадчий В. В. Можливості використання ChatGPT у дистанційному навчанні програмування початківців. *Інформаційні технології і засоби навчання*. № 97. 2023. С. 167–180. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740656/>
Sitsylitsyn, Yu. O., Osadchyy, V. V. (2023). Mozhlyvosti vykorystannya ChatGPT u dystantsiynomu navchanni prohramuvannya pochatkivtsiv [The Potential of ChatGPT in Online Programming Education for Beginners]. *Informatsiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya – Information Technology and Learning Resources*. 97. 167–180. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740656/> [in Ukrainian].

12. Шаров С., Чернова Г., Сіциліцин Ю. Методичні аспекти викладання дисципліни «Алгоритмізація та програмування» у вищій школі. *Молодь і ринок*. №3(223), 2024. С. 56-60. URL: <http://mir.dspu.edu.ua/article/view/299138>

Sharov, S., Chernova, H., Sitsylitsyn, Yu. (2024). Metodichni aspekty vykladannya dystsypliny «Alhorytmizatsiya ta prohramuvannya» u vyshchii shkoli [Methodological Aspects of Teaching the Course «Algorithms and Programming» in Higher Education]. *Molod' i rynek – Youth and the Job Market*. 2(223). 56-60. Retrieved from: <http://mir.dspu.edu.ua/article/view/299138> [in Ukrainian].

Potapchuk Olha

<https://orcid.org/0000-0001-8041-0031>

ResearcherID I-7167-2018

Scopus Author ID 57210552125

Doctor of Pedagogical Sciences, associate Professor,
Professor at the Computer Technologies Department,
Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University
(Ternopil, Ukraine) E-mail: potapolga24@gmail.com

Hevko Taras

<https://orcid.org/0009-0001-4405-3521>

PhD Student at the Department of Computer Technologies,
Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University
(Ternopil, Ukraine) E-mail: Hevko.t@gmail.com

IMPLEMENTATION OF A PRACTICALLY ORIENTED APPROACH IN THE PROCESS OF FORMING PROGRAMMING SKILLS IN STUDENTS

Purpose. The purpose of the article is to substantiate a model for implementing a practice-oriented approach in the process of forming students' practical programming skills and to verify its effectiveness within the educational process.

Methodology. The study employs problem-based, systemic, and practice-oriented approaches, as well as general scientific methods of analysis, synthesis, comparison, and generalization. These methods facilitated the design of a model that visualizes the process of developing practical programming skills in students.

Scientific Novelty. The article develops a model for implementing a practice-oriented approach to the formation of students' practical programming skills and substantiates the feasibility of its implementation in the educational process.

It has been established that the practice-oriented approach is a key qualitative factor in forming students' practical programming skills, which is essential for integrating digital technologies into professional activities. The theoretical framework of the practice-oriented approach is defined, comprising a set of fundamental pedagogical principles (systematicity and consistency, connection between theory and practice, individualization and differentiation, collaborative learning, reflexivity) and modern principles (digitalization, lifelong learning, modularity, professional mobility), as well as its methodological basis (a complex of teaching methods, forms, and tools). A model for implementing the practice-oriented approach to forming students' programming skills is proposed. To verify the effectiveness of this approach, a pedagogical experiment was conducted, demonstrating that its implementation in the educational process is effective for developing practical programming skills and ensures the quality of future specialists' training.

Conclusions. The practice-oriented approach is a crucial factor in the high-quality professional training of future computer science specialists, and its implementation in the educational process is an effective way to form students' practical programming skills. This involves the development and implementation of a professional training system by expanding the theoretical and methodological foundations and introducing relevant disciplines into the educational process for these specialists.

Key words: practice-oriented approach, practical skills, programming, students, educational process.

Стаття надійшла до редакції 01.04.2026

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор **Вадим Ребенок**