

ВИЩА ШКОЛА

УДК 37.02:378.14

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.84.25>

О. В. Анічкіна

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри хімії
Житомирського державного університету імені Івана Франка

Л. М. Романишина

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри хімії
Житомирського державного університету імені Івана Франка

О. Ю. Авдєєва

доктор філософії з галузі Освіта/ Педагогіка, асистент кафедри хімії
Житомирського державного університету імені Івана Франка

О. М. Камінський

кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії
Житомирського державного університету імені Івана Франка

М. В. Чайка

кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії
Житомирського державного університету імені Івана Франка

ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ХІМІКІВ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

У статті розглянуто можливість урізноманітнення практичної підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, спеціальності 102 «Хімія». Обґрунтовано використання практичної підготовки в освітньо-професійній програмі як обов'язкової освітньої компоненти. Наведені результати аналізу навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти, визначені загальновизнані та унікальні види практик. Представлені результати аналізу закордонних освітніх програм і планів підготовки майбутніх хіміків, конкретизовані спільні та відмінні риси професійної підготовки хіміків в Україні та закордоном.

Провідною метою статті є презентація та обґрунтування можливостей використання в професійній підготовці здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 102 «Хімія» різноманітних практик із метою підвищення якості освіти та набуття первинного професійного досвіду в ході здобуття професії. Імплементация закордонного досвіду організації практичної підготовки здобувачів вищої освіти в освітньо-професійну програму підготовки хіміків. Аргументація змістового наповнення різноманітних практик, які можуть бути використані для досягнення вимог Стандарту вищої освіти щодо підготовки хіміків.

Наведено результати опитування учнів закладів загальної середньої освіти щодо усвідомлення професійних обов'язків, професійного поля та змісту професії хіміка та встановлено основні причини низької зацікавленості вступників в опануванні освітньо-професійною програмою спеціальності 102 «Хімія», навіть при реалізації державної підтримки.

У статті запропонована система практичної підготовки, яка реалізується через систематичне, послідовне, педагогічно обґрунтоване впровадження низки навчальних і виробничих практик (вісім різновидів): навчальної (ознайомлювальної), навчальної (загально-хімічної), навчальної (з математичних методів у хімії), навчальної (експериментальної), навчальної (лабораторно-хімічної), виробничої (з основ хімічного виробництва), навчальної (з технології синтезу речовин), виробничої (з сертифікації лабораторій). Аргументовано можливість реалізації всіх видів практик в освітньому процесі закладу вищої освіти, їх послідовність та елементи змістового наповнення кожної, основні завдання та результати, яких зможуть набути здобувачі вищої освіти.

Ключові слова: професійна підготовка, практична підготовка, методика викладання хімії, підготовка хіміків, практико орієнтоване навчання, мотивація, експериментальні вміння, *hard skills*, *soft skills*.

Постановка проблеми. Активне реформування вітчизняної системи вищої освіти, яке відбувається протягом останніх п'яти років, сприяє частковій уніфікації та одночасному урізноманітненню освітніх програм підготовки фахівців різних спеціальностей. Так, укладання та підписання Стандартів вищої освіти України з більшості спеціальностей дозволяє констатувати створення чіткої системи вимог до професійної підготовки фахівців у закладах вищої освіти. З іншого боку, діяльність Національного агентства з забезпечення якості вищої освіти стимулює формування унікального змісту освітніх програм із включенням кращих практик із досвіду як вітчизняних, так і закордонних закладів вищої освіти.

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту», заклад вищої освіти (гаранти освітніх програм, завідувачі кафедр) при складанні освітніх програм, а відповідно, і навчальних планів, має можливість на власний розсуд обирати перелік освітніх компонент, форми реалізації освітнього процесу та види навчальних занять, що забезпечує академічну свободу науково-педагогічних працівників. І якщо основні форми організації освітнього процесу – навчальні заняття, самостійна робота та контрольні заходи, в професійній підготовці хіміків є достатньо усталеними та вивченими, практична підготовка потребує докладного розгляду та описання.

Стандарт вищої освіти України спеціальності 102 «Хімія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [11] не має чітких вимог щодо обсягу практичної підготовки, проте для другого (магістерського) рівня вищої освіти [12] обсяг практичної підготовки визначений на рівні 6,67%, що дозволяє орієнтуватися на загальну тенденцію визначення обсягу практик у більшості Стандартів вищої освіти України на рівні 10%. Таким чином, у найближчій перспективі освітні програми підготовки фахівців-хіміків мають розглянути можливість виділення до 24 кредитів ЄКТС на практичну підготовку, що забезпечить послідовне та систематичне включення такої форми організації освітнього процесу в фахову підготовку. Проте, постає питання щодо різновидів і змістового наповнення практик, оскільки традиційно навчальна практика хіміків стосувалася використання математичних розрахунків у хімії, відвідування хімічних виробництв, ознайомлення з різновидами лабораторій, а виробнича – виконання професійних обов'язків на підприємстві, в установі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення нормативних документів із організації практики [10] та дуальної форми освіти, як найбільш практико орієнтованої форми навчання [8], досвіду провадження практичної підготовки в освітній процес вітчизняних закладів вищої освіти [7, 9, 13, 14] та зарубіжжя [1, 2, 3, 4, 5], свідчить про

наявність спільних і відмінних рис організації практичної підготовки майбутніх фахівців. Так, аналіз навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти за освітніми програмами спеціальності 102 «Хімія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти дозволяє констатувати включення в усі освітні програми практики, як обов'язкової освітньої компоненти. При цьому, виробнича практика включена в більшість освітніх програм (58,33%), навчальна практика без визначення змістової приналежності наявна в половині (50,00%), ознайомча та обчислювальна практики – в третині (33,33%) освітніх програм, що є цілком традиційним для системи професійної підготовки хіміків. Проте в чверті (25,00%) освітніх програм зустрічається ще педагогічна практика, яка сумнівно може бути обов'язковою освітньою компонентою, адже не дозволяє формувати певні компетентності та програмні результати Стандарту вищої освіти України спеціальності 102 «Хімія». Разом із тим, освітні програми містять достатньо унікальні різновиди практик: екохімічну, хіміко-лабораторну, науково-дослідну, з програмного забезпечення в хімії, хіміко-технологічну, практику з хімічних навчальних дисциплін, що свідчить про значну, кропітку роботу науково-педагогічних працівників над змістом практичної підготовки здобувачів вищої освіти.

Аналіз навчальних планів закладів вищої освіти зарубіжжя дозволяє констатувати дещо інший підхід до формування змісту практичної підготовки. Так, цікавим для нашого дослідження виявилась освітня програма «B.A. in Chemistry Education» університету Меріленда – University of Maryland (USA) [1], «Chemistry Major & ChemFlex Option» Массачусетського технологічного інституту (USA) [3] та «Chemistry. F100» Оксфордського університету – University of Oxford (GB) [5]. Адже в навчальних планах цих університетів – лідерів хімічної освіти в світі, значна увага приділяється саме практичній підготовці на кожному курсі, з метою постійного вдосконалення вмінь і навичок використання класичних хімічних операцій і дій в ході реалізації навчального дослідження та майбутньому професійному полі. Так, виокремлені навчальні практики (лабораторії) з ознайомчою метою, експериментального вдосконалення, інтеграції знань і вмінь із різних навчальних дисциплін, самостійного елементарного дослідження тощо.

Мета статті. Провідною метою статті є презентація та обґрунтування можливостей використання в професійній підготовці здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 102 «Хімія» різноманітних практик із метою підвищення якості освіти та набуття первинного професійного досвіду в ході здобуття професії. Імплементация закордонного досвіду організації практичної підготовки здобувачів

вищої освіти в освітньо-професійну програму підготовки хіміків. Аргументація змістового наповнення різноманітних практик, які можуть бути використані для досягнення вимог Стандарту вищої освіти щодо підготовки хіміків.

Виклад основного матеріалу. Реалізація освітнього процесу протягом майже трьох років переважно в дистанційному форматі призвела до відсутності чіткого формування професійних інтересів учнів закладів загальної середньої освіти до хімічних спеціальностей. Результати опитування учнів закладів загальної середньої освіти щодо усвідомлення професійних обов'язків, професійного поля та змісту професії хіміка свідчать про відсутність в переважній більшості розуміння змісту професійної діяльності хіміка (74,60%), а подекуди підміною його, сприйняттям хіміка, як людини, яка вільно може змішувати будь-які речовини для досягнення яскравого зовнішнього ефекту (вау-ефект) (24,60%), відсутність розуміння необхідності професії хіміка для держави (63,49%), неусвідомлення значення хімічної професії для кожної людини (77,78%). При цьому вивчення хімії, надзвичайно абстрактної та складної для сприйняття учнів науки, стає все менш затребуваним в Україні, що критично відображається кількістю учнів, які продовжують навчання за хімічними спеціальностями в закладі вищої освіти. У 2022 році на навчання за спеціальністю 102 «Хімія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти подали заяви 905 абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти, з них були рекомендовані до зарахування за кошти державного бюджету 320 вступників, а виконали умови для зарахування лише 284 першокурсника, навіть за умови надання державної підтримки. Така кількість є вкрай недостатньою для забезпечення потреб держави, а особливо в складних умовах воєнного стану.

Додатковим ускладненням реалізації кадрової політики держави в забезпеченні фахівцями-хіміками підприємств і установ, стає підготовка здобувачів у традиційно класичній, науковій манері; значній віддаленості їх умінь від професійних обов'язків; переважання теоретичної підготовки над формуванням здатності виконувати професійні завдання на першому робочому місці.

Вирішити проблему може впровадження системи практичної підготовки основною метою якої було б мотивування до навчальної та майбутньої професійної діяльності здобувачів вищої освіти; розширення розуміння значення професії хіміка в державі; поступова адаптація (до умов навчання в закладі вищої освіти та майбутньої професійної діяльності); постійне вдосконалення експериментальних умінь, як основи професійної компетентності майбутнього хіміка; подальше розширення різноманітності об'єктів і способів реалізації практик

тощо. Особливістю реалізації такої системи практичної підготовки є можливість опановування методами роботи в лабораторіях регіону, усвідомлення значення сертифікації лабораторій в умовах інтеграції України в Європейський економічний простір та завершення практичної підготовки виробничою практикою, яка дозволяла б здобувачу представити себе на потенційному робочому місці.

Таким чином, організація практичної підготовки протягом всього терміну навчання (від першого до останнього семестру) за освітньо-професійною програмою підготовки майбутнього хіміка, лаборанта в галузі хімічних досліджень включає низку різнонаправлених практик, які поступово ускладнюються, як за змістом діяльності, так і за об'єктами дослідження, дозволяючи поглибити та систематизувати професійні вміння (*hard skills*). А також, у ході їх реалізації педагогічно обґрунтованим є включення здобувачів у групову діяльність (кооперативне навчання), що відобразить роботу в умовах лабораторій і спілкування як з професіоналами, так і ні; поступове збільшення самостійності виконання окремих операцій хімічного експерименту та наукового дослідження; використання не лише реактивів, а й об'єктів широкого вжитку в практичній діяльності; формування вмінь *time-менеджменту*, *self-менеджменту*, відповідальності за власний результат і результат роботи групи, тобто забезпечить формування соціальних умінь (*soft skills*) здобувачів вищої освіти.

На початковому етапі навчання, як правило в першому семестрі, необхідним є включення проведення ознайомчої практики, яка може: забезпечити знайомство здобувачів із навчальними лабораторіями закладу вищої освіти та підприємств і установ регіону, для яких і відбувається підготовка кадрів; розширити розуміння змісту та професійних обов'язків хіміків; ознайомити з обладнанням окремих лабораторій, вимогами до них тощо. Проведення такої практики методами кооперативного навчання дозволяє здобувачам вищої освіти швидше налагодити комунікацію, навчитися організувати роботу в групі, набути основних *soft skills* тощо. Також, реалізація такої практики на початковому етапі дозволить сформуванню та поглибити мотивацію до навчання за обраною спеціальністю та опанування майбутньою професією, що стане потужним чинником успішності професійної реалізації в майбутньому. Ефективним для формування мотивації до навчання є включення здобувачів вищої освіти в позааудиторну діяльність із метою презентації власної професії: виконання ефектних хімічних експериментів, проведення спільно з викладачами експериментальних шоу, презентація хімічної професії як найбільш яскравої стимулює бажання оволодівати нею та наслідувати викладачів у виконанні складних експериментів.

У подальшому, адаптувавшись до навчання, систематизувавши та доповнивши власні знання та вміння виконувати хімічні експерименти (протягом першого року навчання), здобувачі вищої освіти набувають досвіду поєднання окремих експериментальних дій та операцій в систему виконання хімічного експерименту, самостійно відпрацьовують набуті вміння за інструкцією, конструюють елементарні установки в ході реалізації загально-хімічної практики, яка дозволяє систематизувати експериментальні та набуті конструкторські вміння необхідні кожному хіміку.

Також, доцільним вважаємо проведення перед вивченням аналітичної та фізичної хімії практики з математичних методів. Така практика є достатньо традиційною та зустрічається в навчальних планах підготовки здобувачів як обчислювальна. Адже її використання після вивчення вищої математики та фізики, проте перед хімічними науками, які потребують використання фізико-математичних знань буде доцільним і дозволить набуті здатності використовувати математичні інструменти для вирішення хімічних завдань.

Наступний етап практичної підготовки має інтегративний характер, оскільки відбувається в кінці другого року навчання та має на меті збільшити самостійність здобувачів у використанні основних операцій та дій хімічного експерименту, адже відбувається після вивчення аналітичної, фізичної та експериментальної хімії. Така практика зустрічається в навчальних планах закордонних закладів вищої освіти під назвою експериментальна практика (лабораторія). Основна мета такої практики полягає в самостійному виконанні експериментального дослідження з використанням опанованих методів хімічної науки, щоправда інколи об'єктом дослідження стають не хімічні реактиви, а засоби широкого вжитку (харчові продукти, побутові засоби тощо). Таким чином, практика дозволяє вдосконалювати та відпрацьовувати набуті експериментальні компетентності на об'єктах, які цікаві здобувачам і можуть стати об'єктами їх професійної діяльності в майбутньому, також вона підсилює мотивацію до опанування професією, адже розкриває значення хімії для безпечного існування людини та ефективного функціонування держави в цілому.

Продовжуючи навчання, здобувачі вищої освіти збагативши свої знання відомостями з екологічної, органічної хімії опановують уміння досліджувати в лабораторії об'єкти довкілля, що є важливим для майбутнього хіміка відповідно до Стандарту вищої освіти спеціальності та з огляду на стан, у якому зараз перебуває Україна. Опанування вміннями визначати основні показники води, ґрунту, повітря тощо є надзвичайно актуальним та затребуваним в державі, адже нанесена шкода в ході військових дій буде нівелюватися протягом десятиліть і важ-

ливим є вміння встановлення рівня забруднення довкілля лабораторним способом. Тому практика має назву лабораторно-хімічна. Проведення такої практики дозволяє сформувати екологічний світогляд хіміків, набуті вміння вимірювати основні показники довкілля, робити припущення про можливі способи зменшення негативного впливу на довкілля тощо.

Також, в ході навчання на третьому курсі та після вивчення основ хімічного виробництва цікавим є використання практики, яка проводиться екскурсійним методом на базі підприємств регіону, які в перспективі стануть місцями працевлаштування здобувачів вищої освіти. Екскурсії до лабораторій підприємств фармацевтичної, харчової, хімічної промисловості, які виготовляють мінеральні добрива, штучні та синтетичні волокна, засоби побутової хімії (для миття та дезінфекції), полімерні матеріали тощо, дозволяють здобувачам сформувати інтерес до потенційного місця працевлаштування та поглибити свою фахову підготовку шляхом опанування вибірковими освітніми компонентами з вираженим спрямуванням на обрану спеціалізацію (хімія лікарських засобів; токсикологічна хімія; хімія кераміки та скла; хімія полімерів; хімія наноматеріалів; хімія косметичних засобів; хімія побутових засобів тощо).

На завершальному етапі професійної підготовки ми пропонуємо здобувачам вищої освіти дві практики – навчальну, з технології синтезу речовин, яка відбувається після опанування основними хімічними дисциплінами, коли здобувачі мають достатні теоретичні знання, сформовані експериментальні вміння та навички та повністю готові використовувати набуті компетентності в ході практичної діяльності. Саме реалізація такої практики забезпечує формування не лише аналітичних умінь визначати речовини, а й умінь самостійно синтезувати речовини з певними властивостями; обирати реактиви, посуд, обладнання, техніку синтезу та очистки; забезпечує набуття найвищого рівня експериментальної самостійності, який необхідний хіміку в ході виконання професійних обов'язків; формує маніпуляційну вправність, експериментальну впевненість, психологічну готовність індивідуально виконувати як аналіз речовини, так і її синтез із дотриманням вимог техніки безпеки, правил поведіння в лабораторії та раціонально оцінювати можливі ризики.

Останнім пропонованим різновидом є виробнича практика з сертифікації лабораторії, адже сучасні умови реалізації продукції в Україні потребують дотримання стандартів. На сьогодні в Україні діє Національний стандарт ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2017, IDT) «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» [6], ідентичний (IDT) міжнародному стан-

дарту EN ISO/IEC 17025:2017 (версія en) «General requirements for the competence of testing and calibration laboratories». Дотримуватися в своїй діяльності зазначеного стандарту зобов'язані всі лабораторії з контролю якості лікарських засобів і медичних виробів, харчових продуктів, косметики тощо, адже метою введення такого стандарту є зміцнення довіри до роботи лабораторій, достовірності їх результатів, якості виконуваних дій. Разом із тим, дотримання стандарту в діяльності лабораторій дозволяє визнавати результати в інших країнах, що сприяє інтеграції України в Європейський економічний простір і розширенню сфери реалізації продукції. Тому вивчення досвіду сертифікації лабораторії за Стандартами ISO (Міжнародної організації зі стандартизації) стає важливим вмінням хіміка, лаборанта в галузі хімічних досліджень, який планує працювати в лабораторії та підвищує конкурентоспроможність молодого фахівця на ринку праці, адже на перше робоче місце він приходить обізнаний із основними вимогами стандартизації лабораторії та готовий до їх реалізації.

Висновки і пропозиції. Таким чином, реалізація в освітньо-професійній програмі підготовки хіміків на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти низки практик, які мають на меті формування здатного до виконання професійних обов'язків фахівця забезпечує досягнення основної мети стандарту вищої освіти України за спеціальністю 102 «Хімія» – підготовку молодих фахівців, здатних розв'язувати комплексні, спеціалізовані хімічні задачі в ході реалізації практичної діяльності з використанням низки теорій і наукових методів. Разом із тим, реалізація значного обсягу практичної підготовки в освітньо-професійній програмі забезпечує формування всіх необхідних професійних умінь – *hard skills*, *soft skills*, маніпуляційної експериментальної самостійності, індивідуальної впевненості у власних діях, що безумовно забезпечить конкурентоспроможність молодого фахівця на ринку праці тощо. Тому не слід уникати включення до навчальних планів підготовки здобувачів значної кількості різноманітних практик, саме вони сприяють зануренню в майбутню професійну діяльність і набуттю первинного професійного досвіду ще в ході опанування професією в закладі вищої освіти.

Список використаної літератури:

1. В.А. in Chemistry Education. UMBC (University of Maryland, Baltimore County). URL: <https://chemistry.umbc.edu/undergraduate/b-a-in-chemistry-education-physical-chemistry/> (дата звернення: 23.09.2022).
2. Campbell C. D., Midson M. O., Bergstrom Mann P. E., Cahill S. T., Green N. J. B., Harris M. T., Hibble S. J., O'Sullivan S. K. E., To T., Rowlands L. J., Smallwood Z. M., Vallance C., Worrall A. F., Stewart M. I. Developing a skills-based practical chemistry programme: an integrated, spiral curriculum approach. *Chemistry Teacher International*, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1515/cti-2022-0003>.
3. Chemistry. MIT (Massachusetts Institute of Technology). URL: <https://chemistry.mit.edu/academic-programs/undergraduate-programs/chemistry-major-chem-flex/> (дата звернення: 23.09.2022).
4. Kelly O., Finlayson O. Easing the transition from secondary school to higher education through recognition of the skills of our students. *New Directions, HEA Academy UK*, 2010. Issue 6, P. 51-55. DOI: <https://doi.org/10.29311/ndtps.v0i6.385>
5. UNDERGRADUATE. University of Oxford. URL: <https://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate/courses/course-listing/chemistry> (дата звернення: 23.09.2022).
6. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2017, IDT) Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. [на заміну ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017, IDT); чинний від 2021-01-01] Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 31 с.
7. Євдоченко О. С. Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх хіміків у закладі вищої освіти. *KELM*. 2021. Vol. 1, No 2 (38), С. 38–45.
8. Концепція підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 р. № 660-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/660-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 23.09.2022).
9. Коробко Д. Б., Поляк О.Б. Виробнича практика з фармацевтичної хімії – необхідна складова підготовки майбутнього спеціаліста в галузі фармації. *Медична освіта*, 2012. №4. С. 70-72.
10. Про затвердження Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України: Наказ Міністерства освіти України від 08 квітня 1993 року № 93. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93#Text> (дата звернення: 23.09.2022).
11. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 102 «Хімія» галузі знань 10 «Природничі науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. *Видання офіційне*. 2019. 18 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/2019/04/26/102-himiya-bakalavr-1.pdf>
12. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 102 «Хімія» галузі знань 10 «Природничі науки» для другого (магістрського) рівня вищої освіти. *Видання офіційне*. 2020. 15 с. URL:

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/03/102-ximia-M.pdf>

13. Хитрич М. В., Шматкова Н. В. Педагогічна практика з хімії в закладах загальної середньої освіти: методичні вказівки. Одеса: Удача, 2020. 50 с.

14. Шевчук Т.В., Сідельник О.П. Практична підготовка студентів вищих навчальних закладів як невід'ємна детермінанта формування їхніх професійних компетенцій. *Науковий вісник НЛТУ України. Серія економічна*. 2017. Вип. 27, № 2. С. 189-193.

Anichkina O., Romanyshyna L., Avdieieva O., Kaminskyi O., Chayka M. Future chemists' practical training as an effective means of forming their professional competence

The article deals with the possibility of diversifying the students' practical training in higher educational establishments of the first (bachelor's) degree, in the 102 «Chemistry» subject area. The use of practical training in the educational program as a mandatory educational component is specified. The results of educational programs analysis for students in higher educational establishments are presented and generally unique practices identified. The analysis results of foreign educational programs and plans for the future chemists' training, common and distinctive peculiarities of professional chemists' training in Ukraine and abroad are presented.

The main purpose of the article is to present and specify the possibilities of using various practices in order to improve the quality of education and acquisition of primary professional experience in the course of acquiring a profession in the professional training of students in higher educational establishments of the first (bachelor's) degree in the subject area 102 «Chemistry». An implementation of foreign experience in the organization of practical training of students in higher educational establishments in the educational and professional training program for chemists is presented. The argumentation use of different practical training that can be implemented to reach the requirements of the Higher Educational Standard to train chemists is underlined.

The survey results of general secondary school students on the awareness of professional duties, professional field and the content of the chemist profession and the main reasons for the low interest of entrants in mastering the educational and professional program in the subject area 102 «Chemistry» are provided, even with the implementation of state support.

The article provides a system of practical training, which is implemented through a systematic, consistent, pedagogically grounded realization of a number of educational and on-the-job trainings (eight types): educational (introductory), educational (general chemical), educational (on mathematical methods in chemistry), educational (experimental), educational (laboratory and chemical), on-the-job (chemical production basics), educational (technology of synthesis of substances), on-the-job (certification of laboratories). The possibility of implementing all types of practical training in the educational process of a higher educational establishment, their sequence and elements of content, the main tasks and results which students can obtain are stated.

Key words: professional training, practical training, chemistry teaching methods, chemists' training, practical-oriented training, motivation, experimental skills, hard skills, soft skills.