

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. Нині більшість юнаків та дівчат у різних країнах світу бажають здобути вищу освіту для підвищення освітнього рівня та покращення матеріального добробуту. Особливо гостро проблема навчання у вишах постає у країнах Азії, Африки та Близького Сходу, де спостерігається значний приріст населення і підвищений попит у висококваліфікованих фахівцях. Тому молодь цих країн шукає можливість здобути вищу освіту не лише на батьківщині, але й за кордоном. Привабливою для іноземних абітурієнтів є Україна, яка, порівняно з країнами Європи, дозволяє здобути якісну та недорогу вищу освіту. Саме тому протягом останніх років в українських вишах спостерігається стійка тенденція до збільшення кількості іноземців. Так, з 2011 р. Україна увійшла в десятку країн-лідерів у сфері міжнародної освіти (у 2011/12 рр. здобували освіту 55 тисяч іноземних студентів).

Для вищих навчальних закладів України пріоритети в галузі освіти та підготовки майбутніх студентів-іноземців задекларовані Постановою Кабінету Міністрів України «Про навчання іноземних громадян в Україні», Наказом Міністерства освіти і науки України № 343 «Щодо надання освітніх послуг іноземцям», положеннями Болонської угоди та Державної програми розвитку міжнародної освіти України на 2012-2020 роки. Ці пріоритети орієнтують науково-педагогічних працівників на пошук нових шляхів підготовки студентів-іноземців до саморозвитку та самореалізації, зокрема, й на удосконалення допрофесійної підготовки майбутніх абітурієнтів.

При виборі спеціальностей серед студентів-іноземців переважає медико-біологічний та інженерно-технічний напрям. Тому для становлення фахівців високого рангу особливе значення набуває рівень їхньої пропедевтичної підготовки, що здійснюється на підготовчих факультетах для іноземних громадян (ІПФ). Навчання на ІПФ проходить в умовах поступового оволодіння студентами українською мовою та дисциплінами природничо-математичного циклу, що забезпечують загальнонауковий фундамент підготовки фахівців для різних напрямків та спеціальностей.

Аналіз попередніх досліджень та публікацій свідчить про посилення інтересу до проблеми підготовки іноземних студентів у вищих навчальних закладах України. Зокрема, більшість робіт [1; 3; 4; 6; 8 тощо] стосуються питань дослідження комунікативної компетентності студентів підготовчих відділень. За останні роки проведено й низку дисертаційних досліджень, які присвячені проблемі підготовки іноземних громадян до вивчення природничих дисциплін у технічних вишах [2; 5; 9].

Однак, незважаючи на важливість цих досліджень, проблема підготовки іноземних студентів з хімії на підготовчих факультетах вищих технічних навчальних закладів залишається недостатньо вивченою. Потреба у вирішенні означеної проблеми зумовлена низьким рівнем розробленості цього питання та недостатнім висвітленням педагогічних можливостей системи допрофесійної підготовки.

Як засвідчує практика та педагогічний досвід, проблема удосконалення вишівської підготовки іноземних громадян з дисциплін природничо-математичного циклу потребує подальшого вивчення, особливо через щорічне збільшення потоку іноземних студентів на навчання у медичних та технічних ВНЗ України. Таким чином, актуальність зазначеної проблеми для сучасної української вищої освіти, її практичне значення та недостатня теоретична розробленість зумовили вибір теми нашого дослідження.

Мета статті полягає у розкритті особливостей освітнього середовища у процесі

навчання хімії іноземних громадян на різних курсах вищого технічного навчального закладу. Відповідно до мети визначено **завдання**: охарактеризувати процес вивчення хімії на підготовчому відділенні; показати особливості проведення лекцій, практичних та лабораторних занять; розкрити сутність формування дослідницьких умінь студентів під час вивчення спеціалізованих курсів хімії на старших курсах; проаналізувати чинники, що ускладнюють викладання хімії; запропонувати шляхи покращення вивчення хімії студентами-іноземцями.

Виклад основного матеріалу дослідження. Першим ступенем вищої освіти для іноземних громадян в Україні є підготовче відділення (ПВ), де вирішується проблема взаємозв'язку цілей, змісту і засобів навчання у навчально-виховному процесі. У Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя (ТНТУ) навчаються студенти з Марокко, Конго, Нігерії, Кенії, Гани, Намібії, Зімбабве, Тунісу та інших країн. З 2008 року вони проходять довшівську підготовку на ПВ, де окрім мови вивчають базові дисципліни: математику, фізику, хімію.

Освітні системи різних країн істотно різняться за змістом природничо-наукової підготовки, тому підготовчі факультети вишів виконують пропедевтичну функцію — забезпечення необхідної базової підготовки іноземних студентів згідно з діючими вимогами державних освітніх стандартів України. Курс хімії на підготовчому факультеті для іноземних громадян входить до циклу базової підготовки за інженерно-технічною спеціальністю. Програму вивчення хімії на ПВ ТНТУ укладено на основі навчальної програми з хімії для українських загальноосвітніх шкіл та програми з хімії для підготовчих відділень вищих навчальних закладів України [7].

У процесі реалізації програми головна увага приділяється вивченню таких загальнотеоретичних основ хімії: закони хімії, атомно-молекулярне вчення, будова атома, періодична система хімічних елементів, хімічний зв'язок, основні класи неорганічних сполук, закономірності перебігу хімічних реакцій, розчини, теорія електролітичної дисоціації, окисно-відновні та електрохімічні процеси.

Курс хімії є теоретичною основою для подальшого вивчення інших предметів інженерних спеціальностей за програмою вищого технічного навчального закладу. Тому викладання хімії ґрунтується на попередній базовій шкільній підготовці іноземців та попередньому вивченні ними української мови. Однак, навчання іноземних студентів на ПВ ускладнюється різним вихідним рівнем їхньої підготовки з хімії та різною засвоєністю інформації українською мовою.

Проведений моніторинг контингенту студентів, що навчались на ПВ у ТНТУ протягом 2009-2013 рр. показав, що вони є представниками різних систем освіти, які за багатьма параметрами не відповідають рівню знань з хімії випускників українських шкіл. Тому для слухачів ПВ було введено обов'язкове проведення діагностичного тестування, яке дозволяє: визначити рівень базової освіти та оцінити якість підготовки іноземних громадян з хімії відповідно до програми української загальноосвітньої школи. Тестові завдання складені згідно з темами програми з хімії для повної середньої освіти України. Вони передбачають виконання індивідуальних завдань у порядку складності, які поділені на 2 групи:

I. Тести **репродуктивного** (відтворювального) типу. Завдання цієї групи мають декілька варіантів відповідей і лише один з них правильний. Наприклад:

Завдання 1. Скільки протонів (p^+) у ядрі Калію ($^{39}_{19}\text{K}$)?

а) 39; б) 19; в) 20; г) 58; д) 38.

Завдання 2. Яка формула сполуки Калію з Нітрогеном?

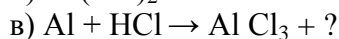
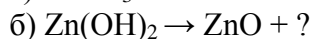
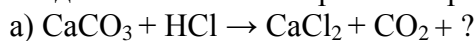
а) K_3N ; б) KN_3 ; в) KN ; г) K_2N ; д) K_5N .

Завдання 3. Визначте X у схемі реакції $\text{X} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + ?$:

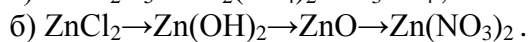
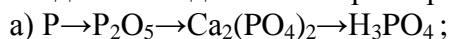
а) SO_3 ; б) SO_2 ; в) S; г) H_2SO_4 ; д) H_2S .

II. Тести **продуктивного** (конструктивного) типу. Завдання цієї групи не мають варіантів відповідей і потребують власної правильної відповіді. Наприклад:

Завдання 1. Закінчити рівняння реакцій та урівняти:



Завдання 2. Здійснити перетворення:



Завдання 3. Знайти X та Y:

№	Речовина	η (моль)	M (г/моль)	m (г)	V_M (л/моль)	V (л)
1	$\text{Ba(NO}_3)_2$	5 моль	X ₁	X ₂	—	—
2	CO_2	Y ₁	Y ₂	8,8 г	Y ₃	Y ₄

Результати діагностичного тестування іноземних студентів з хімії за останні п'ять років наведені у таблиці 1. Результати подані у відсотках (%) відносно задовільної базової підготовки.

Таблиця 1

Результати вхідного тестування іноземних студентів з хімії

Навчальні роки	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Результати (у %)	31,2	29,2	30,5	30,8	29,8

Як видно з таблиці, результати діагностичного контролю є невисокими. Це пояснюється тим, що частина студентів закінчили школу декілька років тому і мають лише певні залишкові знання, інша частина — взагалі не вивчали хімію в школі у своїй країні. Проте діагностичний контроль дає можливість викладачу диференціювати студентів на підгрупи за рівнем знань та інтенсифікувати навчальний процес. Проведення подальшого поточного тестування допомагає виявити прогалини у знаннях студентів та надавати індивідуальну адресну допомогу.

Основна мета викладання дисципліни «Хімія» на ПВ ТНТУ — підготовка іноземних слухачів до навчання у вищих навчальних закладах України, а саме:

- систематизація знань, здобутих на батьківщині, ліквідація прогалин шкільної освіти, зумовлених розбіжністю у національних та українських загальноосвітніх програмах з хімії;
- вивчення хімічної термінології українською мовою, засвоєння лексичного матеріалу і конструкцій, які властиві науковому стилю мовленню;
- опанування мовою хімії як засобом одержання наукової інформації в обсязі, який забезпечує: вільне читання і розуміння текстів підручників з хімії українською мовою; слухання і конспектування лекцій з хімічних дисциплін у загальному потоці з українськими студентами; усне і письмове складання іспитів з хімії українською мовою;
- формування сучасних уявлень про природничо-наукову картину світу, поглиблення знань про ті явища і закони хімії, які використовуватимуться під час вивчення хімії та інших дисциплін у вишах.

На підготовчому факультеті для іноземних громадян ТНТУ було теоретично обгрунтовано та експериментально апробовано технологію модульного навчання. Навчальний модуль з хімії — це завершена частина освітньої програми навчальної дисципліни, що реалізується у поєднанні різних видів та форм навчального процесу: лекційні, практичні, лабораторні заняття, консультації, виконання самостійних завдань та інші види навчальної діяльності. Кожен навчальний модуль складається зі змістових модулів (включає декілька тем). Відповідно до навчального плану програмою з хімії передбачено загальне навантаження 90 годин, у тому числі 72 години аудиторних занять

(лекційних, практичних та лабораторних), залік та випускний іспит. Детальний план модульного вивчення курсу «Хімія» для студентів-іноземців, подано у таблиці 2.

Структура дисципліни «Хімія» для студентів-іноземців ПВ

Назва теми	Кількість відведених годин			
	Лекції	Практ. заняття	Лабор. роботи	Всього
Модуль 1. Теоретичні основи хімії				
Тема 1. Вступ. Основні поняття і закони хімії	2	2	2	6
Тема 2. Періодичний закон і періодична система. Будова атома. Хімічний зв'язок	2	4	—	6
Тема 3. Речовини та їх властивості	2	4	2	8
Тема 4 Закономірності перебігу хімічних реакцій	2	4	2	8
Модульний контроль 1		2		2
Всього	8	16	6	30
Модуль 2. Хімія речовин				
Тема 5. Прості речовини та їх властивості	2	2	2	6
Тема 6. Складні речовини та їх властивості	4	8	6	18
Тема 7. Розчини кислот, лугів, солей	2	4	2	8
Тема 8. Окисно-відновні та електрохімічні процеси	2	4	2	8
Модульний контроль 2		2		2
Всього	10	20	12	42
Всього за семестр	18	36	18	72

Хоча вивчення базових дисциплін, згідно з навчальним планом, починається у II семестрі після вивчення української мови, проте студенти мають певний мовний бар'єр і не достатньо володіють хімічною термінологією українською мовою. Це не дозволяє студентам сприймати *лекції* з хімії у їх традиційному викладі, тому їх робота, в основному, зводиться до механічного конспектування інформації та формул, які записані на дошці. Для підвищення якості та полегшення засвоєння предмету нами пропонуються конспекти лекцій з використанням опорних схем, таблиць, рисунків, а також такі різновиди роботи у лекційному зошиті, як:

- позначки на полях (? — якщо інформація незрозуміла; ! — якщо інформація важлива; + — якщо інформацію потрібно знайти додатково; e — якщо інформацію потрібно знайти в інтернеті тощо);

- посилання на англкомовні (франкомовні) електронні підручники з хімії (іноземці надають перевагу електронним носіям інформації);

- робота зі словником (студенти вдома зі словником після розгляду кожної теми у лекційному конспекті проводять дублювання незрозумілих понять англійською (французькою) мовами);

- створення власного словника хімічних термінів на базі основних хімічних понять, законів та формул на різних мовах, що дозволить мобілізувати хімічні знання, пришвидшити засвоєння термінології та ефективніше використовувати час на практичних і лабораторних заняттях.

Вищеназвані методи дозволяють дещо спростити засвоєння навчального матеріалу і разом з тим, зробити його більш зрозумілим, доступним і цікавим.

Під час *практичних занять* проводиться постійне спілкування зі студентами, що дозволяє опанувати не лише хімію, але й розширювати запас слів українською мовою. На практичних заняттях пропонуються різні форми завдань і задач, проводиться їх диференціація та індивідуальний підбір. Наприклад: завдання тестового типу на множинну відповідь, послідовність, відповідність; завдання-схеми; завдання-кросворди, різнотипові задачі тощо. Підвищити продуктивність роботи студентів на занятті можна й за допомогою системи індивідуальних завдань та завдань у формі гри. Ігрові завдання — це цікавий спосіб пізнання людиною навколишньої дійсності та доступний шлях до оволодіння знаннями та навичками.

На практичних заняттях важливо навчити студентів правильно читати формули для хімічних розрахунків, через які вводяться фізичні та хімічні поняття, і хімічні формули речовин для формування необхідного лексичного запасу хімічної термінології українською мовою. Це дозволяє підвищити продуктивність роботи студентів і на практичних, і на лекційних заняттях.

Ефективність засвоєння курсу хімії значною мірою залежить від змісту та підготовки *лабораторних занять*. Для студентів-іноземців нами підібрані безпечні, яскраві та цікаві досліди, які сприяють розвитку хімічного мислення, формуванню прийомів дослідницької діяльності, розвитку навичок роботи з речовинами і приладами. Лабораторні роботи проводяться у зручному для студентів темпі, що сприяє кращому осмисленню методики виконання роботи. Задовільні результати дослідів викликають масу позитивних емоцій, що підвищує мотивацію студентів до навчання.

Організація лабораторних занять також передбачає захист виконаних лабораторних робіт. Тому всі результати досліджень повинні бути зафіксовані у лабораторному журналі. Лабораторний журнал — це зошит, у якому студенти оформляють звіти про виконання лабораторної роботи. При оформленні звіту необхідно: вказати назву і мету роботи; подати основні теоретичні відомості, основні розрахункові формули та рівняння, стислий опис методики виконання роботи, експериментальні дані та результати їх обробки, висновки або пояснення отриманих результатів. Запропонована структура лабораторних занять базується на усвідомленні студентами методів наукового пізнання та оволодінні різноманітними способами дослідницької діяльності.

Важливу роль при навчанні хімії іноземних громадян відіграють методи наочної демонстрації та ілюстрації. Демонстрація хімічних речовин, реальних хімічних процесів, обладнання дозволяє сконцентрувати увагу на властивостях речовин, суттєвих ознаках хімічних реакцій, наочно побачити принцип дії приладу, провести безпосередні виміри, визначити певні характеристики. Ілюстрація дає можливість побачити хімічні процеси у їх символічному зображенні за допомогою плакатів, малюнків, фотографій тощо.

З метою активізації систематичної роботи студентів уведено додаткові бали за активну роботу на заняттях, виконання індивідуальних домашніх завдань, своєчасний захист лабораторних робіт. Наші спостереження свідчать, що це стимулює студентів до систематичної роботи, саморозвитку та самовдосконалення. Таким чином, виконання практичних завдань та лабораторних робіт відіграє не лише методологічну, але й соціально-психологічну роль, оскільки допомагало студентами краще засвоювати нерідну мову. Загалом, система лекційних, практичних і лабораторних занять сприяє формуванню цілісного сприйняття курсу та засвоєнню хімічної лексики українською мовою.

Вивчення курсу «Хімія» завершується складанням заліку та екзамену. Успішне складання іспитів зі всіх передбачених навчальним планом дисциплін дозволяє випускникам підготовчого відділення стати абітурієнтом будь-якого ВНЗ України. Проте більшість випускників ПФ ТНТУ стають студентами Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Зокрема, на факультеті «Машинобудування та харчових технологій» (ФХМ) студенти-іноземці продовжують вивчення спеціалізованих курсів хімії в групах українських студентів.

Навіть після закінчення підготовчого відділення у студентів-іноземців все ж виникають певні труднощі у подальшому навчанні, пов'язані з мовним бар'єром. Для їх подолання застосовуються різні прийоми: спільна робота в групах з українськими студентами; консультації кращих студентів групи; індивідуальні додаткові заняття; листування електронною поштою, ведення словника нових термінів тощо. Досвід роботи автора показує, що такі прийоми активізують діяльність студентів-іноземців і сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Для підвищення якості підготовки студентів-іноземців у технічному ВНЗ нами виділені та проаналізовані наступні чинники, які ускладнюють засвоєння знань з хімії. До них належать:

- відмінності у змісті шкільних програм різних країн;
- низький рівень базової хімічної підготовки;
- несформованість мотивації до вивчення хімії;
- відсутність навичок конспектування та самостійної навчальної діяльності;
- посилене емоційне сприйняття результатів своїх відповідей на заняттях;
- низький рівень культури навчальної праці: пропуски занять без поважних причин, систематичне запізнення на заняття, слабкий рівень підготовки до занять, невиконання домашніх завдань.

Для усунення вказаних чинників і покращення навчальної та виконавчої дисципліни серед студентів-іноземців ми розробили такі рекомендації:

- підвищення базового рівня хімічної підготовки;
- навчання в малокомплетних групах (10-12 студентів);
- підготовка необхідного методичного забезпечення українською та рідною для іноземних студентів (англійською, французькою) мовами;
- використання інноваційних технологій при проведенні лекційних, практичних та лабораторних занять;
- організація належного систематичного контролю засвоєння матеріалу та об'єктивної оцінки знань;
- доповнення рейтингової оцінки додатковими балами (за відсутності запізнь, активності під час занять, виконання домашніх завдань).

Висновки з дослідження. Отже, підвищення якості освіти потребує змін в організації та змісті пропедевтичної підготовки іноземних студентів, видання навчально-методичних посібників, українсько-англійського та українсько-французького словників хімічної термінології, постійного підвищення кваліфікації викладачів, які працюють з цією категорією студентів, створення умов для розвитку дистанційного навчання. Тільки при такому комплексному підході можна забезпечити належну якість підготовки випускників підготовчого відділення іноземних громадян до вступу у вищі навчальні заклади України технічного профілю.

Окрім зазначених аспектів цієї проблеми надалі перспективними є пошук шляхів стимулювання пізнавальної активності іноземних студентів, що стосується не лише специфічних для хімічної освіти засобів, а й їх інтеграції з іншими навчальними дисциплінами, а також організації навчально-виховного процесу іноземців у вищих навчальних закладах України загалом.

Література:

1. Борисенко О. І. Психологічна адаптація слухачів-іноземців підготовчого факультету вищого мед. закладу освіти: дис. ... канд. псих. наук: 19.00.02 / Борисенко Олександр Іванович; Вінницький держ. медичний ун-т ім. М.І.Пирогова. — Вінниця, 2000. — 244 с.
2. Булгакова Н.Б. Система пропедевтичної підготовки іноземних громадян з природничих дисциплін у технічному університеті. Автореф. дис. д-ра. пед. наук: 13.00.04 / Булгакова Наталія Борисівна; Ін-т педагогіки АПН України. — К., 2002. — 38 с.
3. Васецкая Л.И. Методика обучения профессиональной русской речи студентов-иностранцев высшего медицинского заведения: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Васецкая Лариса Ивановна; Запорожский гос. медицинский у-т. — Херсон, 2005. — 311 с.
4. Дементьева Т. І. Формування комунікативної компетенції студентів-іноземців підготовчих факультетів у процесі навчання. Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.09 / Дементьева Тетяна Іванівна; Харк. нац. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. — Харків, 2005. — 18 с.
5. Кокарева А. М. Застосування інформаційних технологій у вивченні природничих дисциплін на підготовчих відділеннях технічних університетів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Кокарева Анжеліка Миколаївна; Ін-т вищої освіти АПН України. — К., 2006. — 266 с.
6. Коротун О. О. Структурно-функціональна характеристика комунікативної компетентності студентів-іноземців / О. О. Коротун // Проблеми освіти: [наук. зб.]. — Київ: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2010. — Вип. 63. — С. 111-117.
7. Навчальні програми: довузівська підготовка іноземних громадян / уклад.: Б. М. Андрющенко,

Ю.М. Івашенко, Ю. О. Колтаков [та ін.]. — К.: ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2005. — Ч. 2: Фізика. Хімія. Математика. Основи інф-ки та обчисл. техніки. Креслення. Історія України. Рос. мова. Укр. і зарубіж. л-ра. Основи психології. Образотв. мистец. — 168 с.

8. Палка О.В. Підготовка іноземних студентів вищих навчальних закладів технічного профілю України до вивчення професійної лексики. Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Палка Олександра Володимирівна; Ін-т педагогіки і психології професійної освіти АПН України. — К., 2003. — 18 с.

9. Шмонина Т.А. Педагогические условия естественно-научной подготовки иностранных студентов на подготовительном факультете вузов. Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Т.А. Шмонина Татьяна Анатольевна; Терноп. нац. пед. ун-т. ім. В.Гнатюка. — Тернопіль, 2012. — 24 с.

У статті досліджується проблема освітнього середовища у процесі навчання хімії студентів-іноземців вищих технічних навчальних закладів, зокрема показано особливості проведення лекцій, практичних та лабораторних занять на підготовчому факультеті й на факультеті «Машинобудування та харчових технологій»; проаналізовано чинники, що ускладнюють викладання хімії; запропоновано шляхи покращення вивчення хімії студентами-іноземцями.

Ключові слова: освітнє середовище, підготовче відділення, навчання хімії іноземних студентів.

В статье исследуется проблема образовательной среды в процессе обучения химии студентов-иностранцев высших технических учебных заведений, в частности показаны особенности проведения лекций, практических и лабораторных занятий на подготовительном факультете и на факультете «Машиностроения и пищевых технологий»; проанализированы факторы, которые усложняют преподавание химии; предложены пути улучшения обучения химии студентов-иностранцев.

Ключевые слова: образовательная среда, подготовительное отделение, обучение химии иностранных студентов.

The problem of learning environment in teaching chemistry to foreign students of higher technical education in particular show features lectures, practical and laboratory classes at the Faculty and the Faculty of «Engineering and Food Technology», analyzes the factors that hinder the teaching of chemistry and proposed ways to improve the study of chemistry of students-foreigners.

Keywords: educational environment, preparatory courses, teaching chemistry to foreign students.