

## ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ НАВЧАННЯ ХІМІЇ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ У ПРОЦЕСІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

*До вищих навчальних закладів вступають абітурієнти з різним рівнем знань і навичок базової шкільної освіти. Студенти-першокурсники з високим рівнем знань і навичок, які докладають недостатніх зусиль у процесі навчання, здебільшого мають посередні результати успішності, що негативно відбивається на рівні професійної підготовки. Студенти-першокурсники з посереднім рівнем знань і навичок базової шкільної освіти з позитивною мотивацією до навчання демонструють прогрес в успішності. Отже, формування позитивних пізнавального та професійного мотивів, мотиву досягнення успіху, їх синтез є необхідним стимулюючим чинником навчально-пізнавальної діяльності та, урешті-решт, чинником досягнення високого професійного рівня.*

*Вивчення студентами спеціалізацій «Готельно-ресторанна справа», «Харчові технології», «Технологія виробів легкої промисловості», «Деревообробка», «Охорона праці» інженерно-педагогічного факультету основ хімії, набуття навичок їх практичного застосування дає їм можливість розуміти особливості взаємодії та перетворення речовин, перебігу технологічних процесів у відповідних галузях. Потужним мотивуючим чинником стає хімічний експеримент, виконаний студентами власноруч. Він відіграє важливу роль у розвитку мислення, розумової активності студентів. Водночас необхідно дотримуватися оптимального відбору лабораторних робіт із хімії за професійним спрямуванням.*

*Підвищенню мотивації до вивчення хімії сприяє виконання студентами лабораторних робіт, які їх зацікавили. До таких належать роботи проблемно-розвивального, творчого характеру. На основі власного досвіду й аналізу роботи викладачів і вчителів хімії нами розроблена та впроваджена в початковий процес лабораторна робота творчого характеру «Природні індикатори та їх використання». Саме виготовлення індикаторів із фруктів, овочей, рослин власноруч із подальшим використанням у роботі викликає зацікавленість студентів даною роботою. Такий підхід, безумовно, сприяє створенню позитивної мотивації до навчання хімії з подальшим її підвищенням.*

**Ключові слова:** мотивація, пізнавальний і професійний мотиви, мотив досягнення успіху, хімія, хімічний експеримент, суб'єктно-діяльнісний підхід до навчання, інженерно-педагогічний факультет, лабораторна робота творчого характеру.

На сучасному етапі розвитку професійної освіти в Україні актуалізується проблема пошуку ефективних моделей підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей на основі розвитку їхньої навчально-пізнавальної мотивації. Завдання вищої школи – готувати освічену молодь – майбутнє нашої країни, яка б не лише засвоїла основи знань, а й оволоділа методами наукового пізнання, зрозуміла цінність і важливість наукової думки як досвіду попередніх поколінь. Надзвичайно важливим і першочерговим результатом цього процесу є формування позитивної мотивації студентів до навчально-пізнавальної діяльності. У навчанні студенти, які можуть бути «сильними за рівнем знань та навичками базової шкільної підготовки», докладають недостатньо зусиль, що відображається на рівні їхньої успішності в навчанні, «сильні», але не вмотивовані позитивно студенти, можуть мати посередні результати успішності, не розкрити весь свій потенціал, що негативно відображається також на рівневі професійної підготовки [1, с. 6].

Сучасна вища педагогічна освіта ще недостатньо адаптована до професійних потреб майбутніх учителів технологій, тому зусилля викладача сьогодні мають спрямовуватися на розвиток у студентів прагнення до усвідомленого засвоєння знань із хімії як нормативної навчальної дисципліни підготовки бакалаврів інженерно-педагогічного факультету.

Саме усвідомлення студентами важливості вивчення дисципліни через розуміння динамічності її розвитку та перспективи застосування, взаємозв'язок з іншими дисциплінами спонукає до формування мотивації пізнавального, професійного мотивів, мотиву досягнення успіху. Синтезуючись, вказані мотиви утворюють позитивну мотивацію до навчання, що є необхідним стимулюючим чинником досягнення рівня фахівця технічного напрямку. Адже саме мотивація, що становить сукупність мотивів, є поштовхом та стимулом будь-якої діяльності, зокрема навчально-пізнавальної [1, с. 6].

Не завжди рівень інтелекту студентів визначає успішність із дисципліни. Висока позитивна мотивація стає компенсаторним чинником за недостатньо високих спеціальних здібностей, але високий рівень інтелекту не компенсує низьку мотивацію [2].

У низці дисциплін, що вивчаються в педагогічному університеті студентами інженерно-педагогічного факультету, хімія є однією з найбільш значущих областей природознавства – комплексу наук, що досліджують сутність явищ природи, пізнають її закони і використовують їх у практичній діяльності суспільства, у науці, техніці та виробництві. Дисципліна «Хімія (за професійним спрямуванням)» обов'язкова для вивчення в педагогічному університеті, оскільки розуміння законів хімії та сутності фізико-хімічних явищ необхідне як для вдосконалення наявних, так і для розроблення нових технологій, процесів, речовин, матеріалів і приладів.

Знання основ хімії визначає усвідомлене проведення різних технологічних операцій на виробництві та можливість грамотного поводження з речовинами, що застосовуються в тій чи іншій сфері професійної діяльності, урахування їхнього впливу на організм людини і навколишнє середовище. Успіх роботи фахівця в галузі багато в чому буде залежати від якості хімічної підготовки [3].

Студенти інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова напряму підготовки «Технологічна освіта» вивчають хімію протягом одного семестру на другому курсі, студенти напряму підготовки «Професійна освіта» – протягом трьох семестрів на першому та другому курсах. Студенти мають невисокі результати навчання у зв'язку з нестачею шкільних знань, недостатньою матеріально-технічною базою та відсутністю мотивації до навчання.

Підвищенню вихідного рівня підготовки у студентів буде сприяти наявність у них стійкої мотивації до навчання. Мотивація посідає провідне місце у структурі особистості, впливає на її спрямованість, характер, емоції, здібності, діяльність, психічні процеси [4; 5].

Ю. К. Бабанський, О. М. Леонт'єв та інші визначають мотивацію як процес, у результаті якого певна діяльність набуває для людини особистісного сенсу, формується стійкий інтерес до неї, відбувається перетворення зовні заданих цілей її діяльності на внутрішні потреби особистості.

Стійка мотивація визначає тактику тих чи інших рішень людини, зумовлює визначення особистісно значущих перспектив, спрямованість поведінки і діяльності людини. Тому наявність у студента стійкої мотивації до набуття знань, умінь і навичок дозволить сформувати в нього стійкий інтерес до такого пошуку, зокрема до самостійних пошуків в обраній спеціальності, створити тверде переконання в тому, що тільки цілеспрямована, систематична, зокрема і самостійна, робота може зробити його справжнім фахівцем і забезпечити його професійне зростання після закінчення вишу, підвищити навчально-пізнавальну активність, найбільш повно реалізувати інтелектуальний потенціал [6].

Особливості хімії як дисципліни полягають у тому, що, з одного боку, це фундаментальна наука про природу, яка має великі розвивальні та пізнавальні можливості, з іншого – за результатами анонімного опитування, студенти інженерно-педагогічного факультету вважають хімію одним із найскладніших предметів, не для всіх студентів цікавим, мало пов'язаним з їхньою майбутньою професійною діяльністю.

Варто пам'ятати, що студентами можуть бути засвоєні лише ті знання, які є особистісно значущими для них. Саме тому хімічний експеримент є потужним засобом підвищення мотивації до навчання. Він сприяє розвитку самостійності, підвищує інтерес до хімії. У процесі його виконання студенти не тільки переконуються у практичній значущості такої роботи, але і мають можливість творчо застосовувати свої знання. Велика роль хімічного експерименту в розвитку мислення і розумової активності студентів, оскільки провідну роль у розумовому розвитку відіграє теорія в єдності з експериментом [7].

У процесі виконання хімічного експерименту у студентів формується суб'єктивний досвід спостереження, дослідження, осмислення явищ і процесів, що відбуваються у природі, а також пов'язаних із ними власних відкриттів. Тим самим створюються умови для становлення студента як успішного фахівця, усебічно розвинутої особистості.

Цьому сприяє впровадження суб'єктно-діяльнісного підходу до навчання, що передбачає участь студентів у підготовці та виконанні хімічних експериментів, залучення їх до розроблення методичного забезпечення нових експериментів. Студенти здійснюють діяльність, пов'язану з одержанням фізичних знань і одночасним їх застосуванням. Тобто знання виступають не метою навчання, а його засобом [8].

Лабораторні роботи – найважливіша форма самостійної роботи студентів із хімії в аудиторний час для здобуття нових знань. Лабораторний практикум дозволяє найбільш плідно активізувати й інтенсифікувати діяльність студентів, яка передбачає вдосконалення змісту і методів навчання [9].

Важливо, щоб завдання лабораторних занять мали точки дотику з майбутньою професійною діяльністю, зі сферою особистого досвіду й інтересами студентів. Якщо завдання сприймаються студентами, тоді вони виступають мотивом для навчання.

Необхідно зазначити, що розвиток хімічного мислення студентів неможливий за використання тільки традиційного, переважно ілюстративного і констатуючого хімічного експерименту. Стандартні хімічні дослідження, які застосовуються у традиційному лабораторному практикумі, не дають можливості багатогранно, цілісно розглянути хімічні процеси [10]. Щоб мотивувати студентів вивчати хімію, необхідно, крім стандартних лабораторних робіт, включати в лабораторний практикум також роботи творчого характеру, принципово нові проблемно-розвиваючі роботи, роботи фахового спрямування. Нами розроблена та впроваджена в початковий процес лабораторна робота «Природні індикатори та їх використання».

### ПРИРОДНІ ІНДИКАТОРИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

**Мета:** вивчити природні індикатори, навчитися готувати природні індикатори та розпізнавати лужні, нейтральні і кислотні середовища шляхом спостереження зміни забарвлення природних індикаторів.

**Обладнання та реактиви:** штативи із пробірками, колби, піпетки, скляні палички, ступка з товчачиком, воронки, ніж, фільтрувальний папір; терка для овочів; дистильована вода; етиловий спирт; водний розчин натрій гідроксиду (NaOH); водний розчин соляної кислоти (HCl); морожені ягоди ожини, чорної смородини, полуниці, вишні, малини; морожена слива; червоний буряк, морква, зелене листя; шампунь, мило господарське, засіб для миття посуду, пральний порошок.

## Способи приготування індикаторів із природної сировини

Пігменти містяться у клітинах рослин. Щоб отримати індикатор, потрібно витягнути їх із клітини. Існує декілька способів зробити це: за допомогою механічної дії (подрібнити, вижати сік), за допомогою теплової дії (відварити), за допомогою екстрагування (краще використати полярний розчинник). Як сировину краще за все використати пелюстки або зрілі плоди. Також можна використати заготовлені на зиму варення, компоти, які зберігають забарвлення розчину (наприклад, із чорної смородини, малини). Непогано підходять різні соки, наприклад, з винограду або вишні. На жаль, через нестійкість пігментів відвари швидко псуються (пліснявють і скисають), тому готувати такі індикатори потрібно безпосередньо перед роботою з ними. Для проведення експерименту треба виділити з рослини клітинний сік. Якщо досліджуються соковиті частини рослин – плоди, м'ясисте листя, коренеплоди, – можна просто вижати з них сік. У якихось випадках орган рослини заздалегідь потрібно подрібнити. Якщо отриманий сік міститиме грудочки тканини рослини, то його необхідно профільтрувати. Якщо забарвлення соку вийшло занадто інтенсивним, його можна розбавити кип'яченою водою. Якщо треба виділити речовини із сухих рослин або жорстких і шкірястих частин рослини (листя, стебла), то можна приготувати настій або відвар. Для цього досліджувані частини рослин подрібнюються і заливаються гарячою водою (для отримання настою) або варяться декілька хвилин (для отримання відвару) за температури кипіння, поки колір розчину не стане досить інтенсивним. З листя, стебел, квіток, плодів рослин можна отримати спиртовий настій. Для цього знадобиться етиловий спирт. Подрібнені частини рослини поміщаються в невелику ємність, заливаються спиртом, посуд щільно закривається кришкою, щоб спирт не випарувався.

### ХІД РОБОТИ

#### I. Приготування природних індикаторів

1. Розморзьте та розітріть ягоди у ступці товкачиком.
2. Буряк і моркву дрібно наріжте ножом (можна подрібнити за допомогою терки).
3. Екстракцію пігменту (фарба) з подрібненої сировини будемо проводити двома способами: 1) за допомогою спирту – цей розчинник допомагає витягнути пігменти із клітин рослин; 2) за допомогою гарячої (киплячої) води – нагрівання вище 70°C призводить до руйнування мембран клітин, вивільняючи біофлавоноїди.
4. Забарвлені спиртові і водні розчини відфільтруйте за допомогою паперового фільтра, щоб позбавити настій від часток рослин.

#### II. Дослід 1. Дослідження зміни забарвлення приготовлених природних індикаторів залежно від середовища

1. Одержаний розчин природного індикатора влийте у три пробірки по 1–2 мл.
2. У першу пробірку долийте 1–2 мл розчину, розчин соляної кислоти, у другу – розчини натрій гідроксиду.
3. Порівняйте зміну кольору з початковим розчином у третій пробірці.
4. Зробіть висновок про зміну забарвлення вмісту пробірок.
5. Запишіть результати спостережень у таблицю.
6. Виконайте пункти 1–5, використовуючи приготовлені розчини природних індикаторів.

#### III. Дослід 2. Дослідження середовища розчинів побутової хімії

1. Приготуйте розчини шампуню, мила господарського, засобу для миття посуду, прального порошку.
2. Влийте по 1–2 мл цих розчинів у пробірки.
3. Використовуючи результати дослідів № 1 – зміну забарвлення природних індикаторів у кислотному, нейтральному та лужному середовищах, визначте рівень Ph досліджуваних розчинів побутової хімії.

З метою підготовки до виконання лабораторної роботи дайте відповіді на питання:

- 1) які речовини називають індикаторами?
- 2) які речовини називають біологічними пігментами?
- 3) чим визначається колір пігментів?
- 4) які речовини називають біофлавоноїдами?
- 5) які речовини називають катехінами?
- 6) які речовини називають антоціанами?
- 7) які речовини називають каротиноїдами?
- 8) які існують способи видобутку пігментів із клітин рослин для приготування природних індикаторів?
- 9) яка більш ефективна та корисна сировина для приготування природних індикаторів?

**Висновки.** Експериментальний характер хімії та розвиваючі принципи сучасного навчання потребують докорінного перегляду змісту і методики проведення дослідів із таким розрахунком, щоб вони відповідали завданням підвищення якості знань, функціональної грамотності учнів, сприяли формуванню у студентів практичних умінь, формуванню мотивації навчання, розвитку їхньої пізнавальної активності та творчої самостійності.

У зв'язку із цим необхідне вдосконалення методики хімічного експерименту у вищій школі за такими напрямками: 1) організація пізнавальної діяльності студентів і забезпечення управління цією діяльністю під час самостійного засвоєння хімічних знань на основі експерименту; 2) використання елементів проблем-

ності у постановці і вирішенні пізнавальних завдань, пов'язаних із хімічним експериментом, що є важливою ланкою розвиваючого навчання під час вивчення хімії; 3) навчання прийомам оптимізації хімічного експерименту в напрямі посилення його інформаційності, оперативності й економічності; 4) здійснення модернізації експериментальної техніки в напрямі використання в хімічному експерименті напівпровідників, засобів автоматики і сучасних досягнень лабораторної техніки; 5) розроблення цілісної системи принципово нових проблемно-розвиваючих хімічних експериментів.

В організації та проведенні лабораторного практикуму необхідне поєднання традиційних дослідів, нового нестандартного проблемно-розвиваючого експерименту, який не тільки ілюструє досліджувані явища, але і дає студентам необхідну інформацію, щоб аналізувати матеріал, застосовувати теоретичні знання, отримувати самостійні висновки та роботи фахового спрямування. Такі експерименти, якщо вони входять до програми навчального процесу, дозволяють тим, хто навчається, активно застосовувати здобуті раніше знання і вміння, допоможуть підвищити рівень мотивації, глибини розуміння хімічних явищ, а також дадуть можливість набуття досвіду конкретного вирішення проблемних, творчих і фаховоспрямованих завдань.

Отже, студенти налаштовані на здобуття нових знань, які мають бути значущими для них, прагнуть до спільної роботи у групі, реалізуючи дуже важливе для молоді міжособистісне спілкування; підготовлені до самостійного набуття знань, які зможуть використати в майбутній професійній діяльності.

#### Використана література:

1. Клочко В. І., Коломієць А. А. Формування мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів технічних спеціальностей : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2012. 188 с.
2. Гойда Н. В. Мотивація та формування стійкого інтересу учнів до вивчення хімії. 2017. URL: <http://geddiscovery.net/en/narodnyi-spiker/anutatsii-na-konkurs-2017-2018/220-motyvatyia-ta-formuvannia-stiikoho-interesu-uchniv-do-vyvchennia-khimii> (дата звернення : 20.06.2019).
3. Мишурина О. А., Муллина Э. Р. Эксперимент как средство повышения мотивации учения в системе профессиональной подготовки студентов. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016. № 12–6. С. 1052–1056. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10984> (дата обращения: 09.05.2019).
4. Кулоткин Ю. Н., Сухобская Г.С. Мотивация в познавательной деятельности. Ленинград, 1972. 263 с.
5. Леонтьев А. Н. Потребности, мотивы и эмоции. Москва : Изд-во Московского университета, 1971. 40 с.
6. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. Санкт-Петербург : Питер, 2000. 512 с.
7. Верховский В. Н., Смирнов А. Д. Техника химического эксперимента. Москва : Просвещение, 1973. Т. 1. 368 с.
8. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении. Донецк : ЕАИ-пресс, 2001. 160 с.
9. Новикова Т. Г. Проектирование эксперимента в образовательных системах. Москва : АПКИПРО, 2002.
10. Иванова Р. Г. Химический эксперимент – основа изучения химии. Москва : Дрофа, 2008. С. 170–184.

#### References:

1. Klochko, V. I., & Kolomiets, A. A. (2012). *Formuvannia motyvatsii navchalno-piznavalnoi diialnosti studentiv tekhnichnykh spetsialnostei*. [Formation of motivation of educational and cognitive activity of students of technical specialties]. Vinnytsia: VNTU [in Ukrainian].
2. Hoida, N. V. (2017). *Motyvatyia ta formuvannia stiikoho interesu uchniv do vyvchennia khimii*. [Motivation and formality of the interest of students before vivchenny himii]. Retrieved from <http://geddiscovery.net/en/narodnyi-spiker/anutatsii-na-konkurs-2017-2018/220-motyvatyia-ta-formuvannia-stiikoho-interesu-uchniv-do-vyvchennia-khimii> [in Ukrainian].
3. Myshuryna, O. A., & Mullyna, E. R. (2016). *Eksperyment kak sredstvo povysheniya motyvatsyy ucheniya v systeme professyonalnoi podgotovky studentov*. [An experiment as a means of increasing the motivation of learning in the system of vocational training of students]. *Mezhdunarodnyi zhurnal prykladnykh y fundamentalnykh yssledovanyi – International Journal of Applied and Basic Research*, 12–6, 1052–1056. Retrieved from <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10984> [in Russia].
4. Kuliutkyn, Yu.N.,&Sukhobskaja H.S. (1972). *Motyvatyia v poznavatelnoi deiatel'nosti* [Motivation in cognitive activity]. Leningrad: [in Russia].
5. Leontev, A.N. (1971). *Potrebnosty, motyvyy y emotsyy*. [Need, motyvyy y emotsyy]. Moskva: Yzd-vo Moskovskoho unyversyteta [in Russia].
6. Ylyn, E. P. (2000). *Motyvatyia y motyvyy*. [Motivation and motives]. Sankt-Peterburh: Yzd-vo «Pyter» [in Russia].
7. Verkhovskiy V. N., Smyrnov A. D. (1973). *Tekhnika khymycheskoho eksperymenta*. [Chemical Experiment Technique], (Vols. 1). Moskva: Prosveshchenye [in Russia].
8. Atanov, H. A. (2001). *Deiatel'nostnyi podkhod v obuchenii*. [Learning Approach]. Donetsk: EAY-press [in Ukrainian].
9. Novykova, T. H. (2002). *Proektyrovanye eksperymenta v obrazovatelnykh sistemakh*. [Designing an experiment in educational systems]. Moskva: APKYPRO [in Russia].
10. Yvanova, R. H. (2008). *Khymychesky eksperyment – osnova yzucheniya khymyy*. [Chemical experiment – the basis of the study of chemistry], (pp. 170–184). Moskva: Drofa [in Russia].

#### **Kuchmenko O. M., Nemchenko Yu. V., Kasperskyi A. V. Increasing motivation of students of the faculty of engineering and education for studying chemistry in the process of laboratory activities**

*Applicants with different levels of knowledge and skills of basic school education enter higher education institutions. At the same time, first-year students with a high level of knowledge and skills who do not make enough effort in the learning process, in most cases, have mediocre academic results, which negatively affects the level of training. At the same time, first-year students with a mediocre level of knowledge and skills of basic school education with positive motivation to learn, demonstrate progress in learning. Thus, the formation of positive cognitive and professional motives, the motive for achieving success, their synthesis are the necessary stimulating factor of educational and cognitive activity and the factor of achieving a high professional level.*

*Studying the principles of chemistry and developing the skills of their practical application by students of the specialties «Hotel and restaurant», «Food technology», «Technology of products of light industry», «Woodworking», «Safety» of the Faculty of Engineering and Education gives them the opportunity to understand the peculiarities of interaction and transformation of substances, the technological processes in their respective industries. A powerful motivating factor is a chemical experiment performed by students on their own. It plays an important role in the development of thinking and mental activity of students. It is necessary to adhere to the optimal selection of the chemistry laboratory activities for professional direction.*

*The motivation of studying chemistry is facilitated by the completion of laboratory activities that students are interested in. Such activities include works of problem-developing and creative nature. Based on our own experience and analysis of the work of chemistry teachers, we have developed and implemented in the educational process laboratory activity of a creative nature «Natural indicators and their use». It is the manufacture of indicators of fruits, vegetables, plants personally with further use in the course that arouses students' interest in this work. This approach certainly contributes to the development of positive motivation for the study of chemistry with its further enhancement.*

**Key words:** motivation, cognitive and professional motives, motive of success, chemistry, chemical experiment, subject-activity approach to learning, engineering and pedagogical faculty, laboratory activity of creative nature.

УДК 378.1:664

DOI <https://doi.org/10.31392/2311-5491/2019-70.40>

Лазарєв М. І., Лазарєва Т. А., Шапошник А. М.

## ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕЙ НАВЧАННЯ ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ НА ЗАСАДАХ КОНЦЕПТУАЛЬНИХ СТРУКТУР ПОНЯТЬ

У статті розглянуто актуальну проблему підготовки студентів, що навчаються за хімічною спеціальністю, до майбутньої професійної діяльності. Визначено, що технологічні особливості хімічних виробництв зумовлюють застосування й експлуатацію різних видів обладнання, а саме механічного, гідромеханічного, теплового, масообмінного та хімічного. У зв'язку із цим виникає проблема формування концептуального поняття «обладнання хімічних виробництв» у процесі вивчення дисципліни «Основи хімічної технології» для підготовки студентів як майбутніх фахівців хімічного профілю. Зазначено, що основною складовою частиною методичної системи підготовки студентів до професійної діяльності є цілі навчання. Встановлено умови формування цілей навчання технічних дисциплін. Визначено, що для розроблення цілей навчання обладнання хімічних виробництв можна застосовувати таксономію цілей, яка була запропонована Б. Блумом. Розроблено систему цілей навчання обладнання хімічних виробництв, у якій виділено рівні запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу, оцінювання та синтезу. Визначено професійно важливі якості, які варто формувати у студентів у процесі засвоєння концептуальної структури поняття «обладнання хімічних виробництв». Зазначено, що успішність навчальної діяльності студентів залежить від розвитку мотивації навчання як внутрішнього стимулу до пізнання та саморозвитку. Послідовне засвоєння навчального матеріалу за рівнями сприятиме формуванню мнемічних, когнітивних професійно важливих якостей, уваги, критичного й аналітичного мислення, спостережливості й уваги, старанності, наполегливості, самостійності, дисциплінованості й організованості.

**Ключові слова:** перспективи розвитку хімічної галузі, професійна підготовка фахівців, вимоги до фахівця, методика навчання, цілі навчання, поняття, концептуальне поняття «обладнання хімічних виробництв», рівні засвоєння знань, професійно важливі якості.

Сучасні умови діяльності хімічних виробництв в Україні висувають відповідні вимоги до професійного рівня кваліфікації фахівців, які повинні володіти знаннями в галузі сировини, матеріалів і хімічних речовин, хімічних реакцій та технологічних процесів, обладнання та його експлуатації, структури хіміко-технологічних систем. Технологічні особливості хімічних виробництв зумовлюють застосування й експлуатацію різних видів обладнання: механічного, гідромеханічного, теплового, масообмінного та хімічного. У зв'язку із цим виникає проблема формування концептуального поняття «обладнання хімічних виробництв» у процесі вивчення дисципліни «Основи хімічної технології» для підготовки студентів як майбутніх фахівців хімічного профілю.

Процес розроблення методик навчання студентів технічних дисциплін у закладах вищої освіти починається із постановки цілей навчання. Цілі визначають зміст навчальної діяльності, зумовлюють вибір методів і засобів навчання. Формуванню цілей навчання присвячено наукові праці вчених В. Беспалька, В. Бондара, Б. Блума, Н. Гронлунда, Н. Кузьміної, Ю. Кулюткіна, О. Леонтьєва, А. Маркової, Б. Немерка, Г. Сухобської, Д. Толлінгерої, А. Хуторського й ін.

З аналізу наукових робіт учених визначено основні умови формування цілей навчання технічних дисциплін, а саме: 1) цілі повинні бути представлені у вигляді ієрархічної системи цілей від загальних, орієнтованих до конкретних навчальних цілей; 2) цілі навчання повинні відображати сучасні умови розвитку хімічної галузі та відповідати вимогам виробництва до розвитку та професійного становлення фахівця; 3) для підготовки студентів до професійної діяльності необхідне формування цілей навчання та цілей формування професійно важливих якостей; 4) цілі навчання повинні мати чітку практичну спрямованість, бути діагностичними, реалістичними та досяжними за певний час професійної підготовки в закладах вищої освіти. У процесі вивчення студентами технічної дисципліни «Основи хімічної технології» варто приділити увагу