

Аналіз пропонує на кожному етапі заходів щодо реалізації Стратегії вказує на необхідність підготовки фахівців відповідно до міжнародних вимог у сфері управління відходами та ресурсами, пов'язаних з розробленням:

- освітніх стандартів;
- освітньо-професійних програм [1].

Вважаємо це положення одним з ключових, оскільки лише за рахунок співпраці висококваліфікованих фахівців у вище зазначеній галузі зі всіма зацікавленими сторонами процесу можливе досягнення головної цілі Стратегії, а саме – зменшення обсягів утворення відходів та збільшення обсягу їх переробки та повторного використання/

### **Перелік посилань**

1. Розпорядження КМУ «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ**

*Даценко В.В., к.х.н., доц.,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків  
chemistry@khadi.kharkov.ua*

В останні роки перспективи входження країни до єдиного європейського економічного простору, вихід на міжнародний рівень у галузі вищої освіти зумовили нагальну потребу в переосмисленні процесу підготовки майбутніх фахівців у технічних ВНЗ з урахуванням принципово нових вимог до якості їхньої професійної освіти. У Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті (ХНАДУ) готують бакалаврів наук спеціальностей «Автомобільний транспорт», «Галузеве машинобудування», «Енергетичне машинобудування», «Прикладна механіка», «Транспортні технології», «Будівництво та громадянська інженерія, «Геодезія та землеустрій». Перший рік навчання за насиченістю дисциплінами є однаковим для майбутніх інженерів усіх спеціальностей. Загальної хімічної підготовки студентів не передбачено, однак серед хімічних дисциплін першого курсу навчання обов'язковою є дисципліна «Хімія». Дисципліна «Хімія» належить до розряду фундаментальних, і розглядається як найважливіша складова в системі фундаментальної підготовки сучасного фахівця.

Часто у студентів-першокурсників створюється неправильне уявлення про те, що знання з хімії існують ізольовано, не переплітаючись з іншими дисциплінами. Тому, одним з можливих шляхів виправити це уявлення є включення в курс хімії екологічної компоненти, що містить відомості з

оточуючої навколишньої дійсності. Для формування системи екологічних знань базовий курс «Хімія» істотно доповнено матеріалом, в якому представлена інтеграція хімічних і екологічних дисциплін. З метою формування екологічної свідомості у майбутніх фахівців при навчанні хімії створене таке екологічно освітнє середовище, яке дозволяє через характер взаємодії з навколишнім оточенням зорієнтувати студентів на вирішення екологічних проблем не тільки в теорії, а й на практиці.

Введення екологічної компоненти у зміст навчання дисципліни хімії здійснюється кількома шляхами: при викладі теоретичного матеріалу з використанням екологічних знань про вплив різних хімічних сполук на живі організми і людину, проведення екологічно орієнтованого лабораторного практикуму і вирішення завдань з екологічним змістом.

Нааявні навчально-методичні матеріали кафедри посібники (конспект лекцій для окремих технічних спеціальностей ВНЗ, навчальні посібники, багаторівневий збірник задач, приклади тестових завдань з дисципліни «Хімія»), охоплюють хімічні аспекти багатьох екологічних проблем і сприяють формуванню хіміко-екологічних знань студентів. Для ознайомлення студентів з зазначеними навчально-методичними розробками, вони містяться на електронному освітньому порталі ВНЗ.

Відповідно до концепції багаторівневої підготовки у ВНЗ для студентів першого курсу всіх технічних спеціальностей галузевих факультетів зміст базового курсу хімії включає в себе такі обов'язкові розділи: «Основи хімічної кінетики. Теорія розчинів» та «Основи електрохімії». У зазначених розділах передбачено вивчення базових змістовних тем: «Хімічна кінетика та рівновага», «Розчини. Концентрації розчинів», «Основи теорії дисоціації електролітів», «Електрохімічні властивості металів» та ін. Ці блоки тем не тільки зачіпають основи хімії, такі як вивчення періодичної системи Д. І. Менделєєва, класи неорганічних і органічних сполук і їх властивості, кінетику і каталіз хімічних процесів, окисно-відновні реакції, але і розглядають питання, що показують причини та наслідки екологічних проблем сучасного світу; розкривають значення елементів та їх сполук для живих організмів; сприяють застосуванню отриманих хімічних знань до промислових систем та об'єктів та ін.

Галузеві факультети ВНЗ орієнтовані на цільову інженерну підготовку фахівців, що вимагає спеціалізованого підходу до викладу матеріалу з хімії, так як необхідно актуалізувати і систематизувати знання, важливі для певного технічного напрямку. Хімічна підготовка студентів у ВНЗ тісно пов'язана з їх виробничим середовищем і враховує особливості майбутньої професії фахівця. Відтак, на особливу увагу заслуговують спеціальні блоки тем – «Теорія горіння», «Хімічні джерела струму», «Корозія металів і способи захисту від неї», «Хімічні елементи і матеріали, які використовуються в автомобілебудуванні», які включені в навчальні програми автомобільного, транспортного та механічного факультетів. Тема «Дисперсні системи» також належить до спеціалізованих, що включена до програми з дисципліни «Хімія» підготовки бакалаврів будівельних спеціальностей. На лекціях вивчення питань

згоряння палива, електрохімічних процесів при роботі акумулятора, механізмів хімічних, фізико-хімічних і біохімічних перетворень при роботі двигуна внутрішнього згоряння, корозійних процесів здійснюється на прикладах екологічно важливих об'єктів (реакцій, речовин, приладів). Крім того, наводяться відомості про вміст у забруднювачах атмосфери – аерозолях, азбесту, оксидів важких металів (заліза, свинцю, сурми, селену, миш'яку, хрому, кобальту, молібдену тощо). При викладі матеріалу, що стосується хімічних аспектів екології, використовуються теоретичні положення хімії. Це дає змогу студентам ознайомитися з причинами та наслідками екологічних проблем промислових виробництв та замислитись про їх екологічно безпечну організацію. Включення подібних тем в матеріал лекцій сприяє підвищенню інтересу студентів до хімії, так як актуалізуються професійні мотиви, студенти отримують знання і вміння щодо застосування вивченого матеріалу спеціальної підготовки. Це дозволяє уникнути формального викладу курсу хімії, розширює можливості міждисциплінарних зв'язків.

Лекційні курси доповнюються лабораторною практикою, оскільки досліджуваний матеріал краще засвоюється при проведенні експериментальної роботи. Слід зазначити, що екологічне освітнє середовище ХНАДУ орієнтовано на створення навчальних і наукових лабораторій з вивчення впливу екологічних знань на екологічне уявлення про навколишнє середовище. Цьому сприяє оновлення методичної системи навчання з урахуванням розробки стратегії і технологій отримання екологічних знань в освітньому процесі. Особливу увагу приділено виконанню лабораторних робіт за професійним спрямуванням, пов'язаних з конкретними ситуаціями екологічних досліджень. У список лабораторних робіт введені теми за професійним спрямуванням – «Акумулятори, їх екологічна складова», «Корозія металів та її вплив на навколишнє природне середовище», «Інгібітори корозії», «Способи захисту металів від корозії». Перед тим, як приступити до виконання безпосереднього лабораторного експерименту, студенти теоретично вирішують завдання і планують свою роботу, а потім перевіряють гіпотези експериментально. Лабораторний практикум складено в порядку, що розвиває здібності студентів по використанню всієї сукупності знань, отриманих під час навчання, дозволяє розраховувати і оцінювати майбутні результати з урахуванням екологічних факторів.

У міру вивчення тем все більше зростає частка теоретичних даних, що спираються на знання попередніх тем. З метою більш глибокого розуміння і вміння застосовувати отримані знання проводиться практична робота по вирішенню розрахункових завдань, що дозволяють, подумки переноситися на місце подій, включитися в конкретну життєву ситуацію, на основі математичного розрахунку зробити правильний висновок про дію в певній екологічній ситуації. Ці завдання ілюструють й деталізують основні теоретичні положення, які вивчаються під час лекційних занять. Хімічна та екологічна частини завдань тісно взаємопов'язані, так як пояснення впливу різних сполук на об'єкти навколишнього середовища і організм людини, причини виникнення

екологічних проблем в більшості випадків засновані на знанні хімії. У екологізованому курсі з вивчення хімії вирішення такого змісту завдань дозволяє визначити причини і наслідки екологічних проблем, розкриває значення елементів та їхніх сполук для живих організмів. Методика використання завдань з екологічним змістом спрямована на актуалізацію екологічних знань і сприяє створенню мотивації вивчення курсу хімії, так як має значну для учнів інформацію.

Найважливішою умовою розгляду екологічної компоненти в системі хімічних знань є формування екологічного мислення на основі системи науки, що дозволяє висувати різні шляхи вирішення виникаючих екологічних проблем з використанням їх багатостороннього аналізу. Тому, процес послідовної екологізації вузівських навчальних дисциплін зачіпає як навчальну, так і наукову діяльність студентів за їх участю в наукових гуртках, наукових секціях кафедр і при виконанні дипломних робіт. Природоохоронна тематика наукових студентських робіт включає в себе хімічні і екологічні знання, вміння застосовувати їх на практиці в ході рішення розрахункових завдань, проблемних і творчих завдань, виконання лабораторного експерименту. Результатом такої науково-дослідної роботи студентів є публікації різних рівнів, участь в конференціях і конкурсах студентських наукових робіт.

## **ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА: ПРИРОДНИЧІ НАУКИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ**

*Дудар Т.В., к.г.-м.н., ст.н.с., доц.,  
Фролов В.Ф., д.т.н., проф., Савицький В.Д., к.б.н., доц.,  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
dtv.nau@gmail.com*

Екологічна освіта – це напрямок, що швидко розвивається в сучасному світі. Наразі фахівці багато говорять про скорочення природних ресурсів, екологічну кризу, про перехід країн на модель сталого розвитку тощо. Жодна країна не в змозі самотужки впоратися з викликами сучасності, тому дотримання загальних цінностей і стандартів стає непорушною умовою розвитку екологічної освіти в світі.

Величезною проблемою для майбутнього людства залишається зміна клімату, яка характеризується міжнародною спільнотою як визначальний виклик нашого часу. Ця глобальна проблема носить складний характер, переплітаючись з багатьма іншими питаннями, включаючи питання економічного розвитку і освіти з метою сталого розвитку (ОСР).

Багато говориться про те, що світ близький до виснаження своїх біофізичних можливостей. Досягнуті масштаби експлуатації наших природних ресурсів є безпрецедентними і вимагають оптимальної організації управління і