ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

УДК 373.044

А. Л. Хрипунова
Національний університет цивільного захисту України

ЛЕКЦІЙНИЙ СПЕЦКУРС «ЕНЕРГО-ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ» ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ

У статті розкрито зміст лекційного спецкурсу «Енерго-екологічні проблеми та відновлювані джерела енергії», спрямованого на формування професійної екологічної компетентності студентів технічних ВНЗ, що реалізується шляхом використання проблемних лекцій, лекцій-візуалізацій та діалого-дискусійних семінарських занять.

***Ключові слова**: екологічні проблеми, екологічна компетентність, технічні ВНЗ, проблемні лекції.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобалізації всіх сфер життя, використання високих технологій, що супроводжуються безперервними екологічними катастрофами техногенного походження, висуваються досить високі вимоги до професійної компетентності інженерів. Підготовка інженера, здатного до ефективного здійснення професійної діяльності, пов’язана з формуванням його екологічної компетентності, що передбачає спроможність особистості брати активну участь у подоланні перманентної екологічної кризи. Разом з тим ознайомлення з результатами теоретичних напрацювань учених свідчить, що у процесі професійної освіти студентів технічних ВНЗ приділяється недостатня увага питанням формування екологічної компетентності майбутніх інженерів. Насамперед це стосується енерго-екологічних знань оскільки діяльність кожного інженера пов’язана з використанням енергії, традиційні джерела якої негативно впливають на екологічний стан навколишнього середовища.

Традиційний курс «Екологія», який формує загальнолюдську екологічну компетентність, не містить в необхідному об’ємі технічних знань, орієнтованих на майбутню екологічно спрямовану професійну діяльність інженерів. Основною проблемою для встановлення обсягу та змісту когнітивного компоненту професійної екологічної компетентності інженерів є проблема надзвичайного швидкого зростання наукової інформації. Тому актуальною задачею інженерної екологічної освіти є розробка спецкурсу спрямованого на формування екологічних знань студентів технічних ВНЗ.

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз психолого-педагогічних джерел засвідчує, що проблема формування екологічної компетентності майбутніх інженерів розглядається за такими основними напрямами: теоретико-методичні засади формування професійної компетентності фахівців (М. Боритько, І. Зимня, Н. Кузьміна, В. Стрельніков, Л. Філатова), зокрема майбутніх інженерів (Г. Будагьянц, В. Петрук); особливості підготовки інженерних кадрів

(А. Андрущук, В. Андрущенко, В. Рибальський, О. Романовський, Л. Товажнянський); обґрунтування сутності екологічної освіти (Г. Білявський, М. Дрібноход, Є. Желібо, Л. Нємец, А. Романович) та висвітлення різних аспектів екологічної підготовки інженера, його екологічної культури (Н. Єфіменко), екологічного виховання (С. Сапожников), екологічної відповідальності (Л. Білик), екологічного мислення (Н. Назарова, М. Швед), екологічних знань (І. Солошич), використання інформаційних технологій для інтенсифікації екологічної освіти (Є. Семенюк, А. Урсул).

Водночас у педагогічній науці процес формування екологічної компетентності майбутніх інженерів-фахівців цивільного захисту не став предметом спеціального дослідження.

Мета статті – визначити доцільного обсягу і змісту знань у галузі професійної екологічної компетентності та вибір оптимального педагогічного інструментарію їх формування в освітньому просторі технічних ВНЗ.

Виклад основного матеріалу. Для визначення змісту екологічної підготовки ми виходили з необхідності дотримання трьох умов [2]. Першою умовою є встановлення деякого обсягу стабільних, фундаментальних знань, необхідних для розуміння галузей науки, що розвиваються, та набуття відповідних навичок і вмінь. Друга умова полягає у виявленні основних напрямів розвитку відповідних галузей науки й техніки. Третя умова припускає висунення певних вимог до рівня загального й наукового розвитку студента. При реалізації цієї умови головна увага приділяється поєднанню двох принципів – наукового, що віддзеркалює процес розвитку науки та навчального, що являє собою все те, що формує систему знань, шляхи та методи їх засвоєння. Аналіз структури наукових конференцій й симпозіумів у галузі енергоекології свідчить про те, що структура цього наукового напряму протягом останніх років не змінюється. У цьому напряму виділяють такі структурні компоненти як: моніторинг навколишнього середовища, матеріало- та енергозберігаючі технології, сонячна енергетика, вітроенергетика, альтернативні види палива.

Вивчення навчально-методичної документації, яка регламентує процес навчання майбутніх інженерів, свідчить про те, що цей значний специфічний обсяг інтегрованих знань не вивчається у блоці таких традиційно еколого орієнтованих дисциплін інженерної освіти, як фізика, хімія, екологія, безпека життєдіяльності. Педагогічним завданням формування когнітивної компоненти екологічної компетентності стосовно діяльності викладача є формування оптимального обсягу знань щодо:

– сучасних концептуальних основ й методологічних підходів, спрямованих на вирішення проблеми забезпечення безпеки та стійкої взаємодії людини з природним середовищем;

– принципів методології кількісної оцінки різнорідних небезпек, їх порівняння між собою за єдиною шкалою й ранжирування на основі аналізу

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

екологічного ризику для визначення пріоритетних напрямів його зниження і прогнозування шляхів сталого і безпечного розвитку людства;

– методів ідентифікації небезпеки, методів якісної та кількісної оцінки екологічних ризиків;

– методів прогнозування розвитку та оцінки наслідків аварійних і надзвичайних ситуацій;

– методів запобігання забрудненню навколишнього середовища та ліквідації наслідків аварій та катастроф;

– методів управління природокористуванням;

– новітніх технологій подолання енергоекологічних проблем суспільства.

Стосовно діяльності студента педагогічними завданнями формування когнітивної компоненти екологічної компетентності є засвоєння знань, що стосується:

– впливу на довкілля підприємств традиційної енергетики та основних галузей промислового виробництва;

– основних напрямів інженерного вирішення екологічних проблем, пов’язаних з очисткою газоподібних, рідких викидів та твердих відходів;

– основних напрямів екологічно доцільного розвитку технологій головних галузей промисловості та енергетики насамперед переходу до екологічно чистих відновлюваних джерел енергії, матеріало- та енергозберігаючих, безвідхідних та маловідхідних технологій.

Окрім засвоєння вказаного обсягу знань, студенти повинні систематизувати отримані знання та мати відповідне екологічне мислення, що забезпечується конструктивним рівнем застосування знань.

Ефективним засобом інтеграції технічних та екологічних знань може бути проведення інтегрованого спецкурсу «Енерго-екологічні проблеми та відновлювані джерела енергії», який доцільно вводити після вивчення традиційного курсу «Екологія».

У процесі визначення форм та методів викладення спецкурсу ми спиралися на те, що серед існуючих форм роботи у вищому навчальному закладі найважливіша роль у формуванні когнітивного компонента традиційно належить лекції [4]. При цьому ми враховували, що успішне засвоєння технічно-орієнтованого, заснованого на фізико-математичному категоріальному та процесуальному апараті спецкурсу неможливе без використання активних форм та методів навчання [6]. Тому ми вважаємо за не необхідне застосовувати проблемні лекції [1], які містять постановку проблеми, що вирішується в процесі суб’єкт-суб’єктної взаємодії викладача і студентів. З нашої точки зору під час проведення спецкурсу для активізації пізнавальної діяльності студентів доцільно проводити такі проблемні лекції: «Моніторинг біосфери», «Принципи енергозбереження», «Відновлювані джерела енергії». У межах конструювання

кожної лекції визначаються проблеми для обговорення та основні протиріччя, які необхідно було розв'язати. Так, наприклад, основною проблемою під час обговорення лекції «Відновлювані джерела енергії» є традиційна орієнтація промисловості України на дешеві невідновлювані джерела енергії, ціна на які постійно підвищується, та значні фінансові витрати і технічні труднощі при розробці та широкому впровадженні нетрадиційних екологічно чистих відновлюваних джерел енергії. Під час вирішення проблеми на лекції послідовно необхідно розглянути такі питання: екологічні наслідки використання традиційних джерел енергії; економічні витрати на усунення негативних факторів впливу на навколишнє середовище, незворотне погіршення здоров'я людей при використанні традиційних джерел енергії, технічні, економічні та соціальні наслідки використання екологічно чистих джерел теплової та електричної енергії, альтернативні види палива, захист довкілля від енергетичного забруднення та негативного впливу електромагнітних полів. Розгляд вказаних факторів співвідношення впливу на розвиток людської цивілізації традиційних та екологічно відновлюваних джерел енергії призводить до аргументованого висновку про те, що альтернативи впровадженню на Україні екологічно чистих відновлюваних джерел енергії не існує. Для організації самостійної роботи запропоновані такі теми рефератів: «Екологічний аналіз енергетики України»; «Джерела енергетичного забруднення в Харківській області»; «Досвід використання екологічно чистих відновлюваних джерел енергії в Німеччині».

Для формування екологічної компетентності доцільно також застосовувати лекції-візуалізації [7]. Даний вид лекції є результатом нового використання принципу наочності. Психолого-педагогічні дослідження свідчать, що наочність не тільки сприяє більш успішному сприйняттю та запам'ятовуванню навчального матеріалу, але й дозволяє активізувати розумову діяльність, глибше проникати в сутність досліджуваних явищ, показує його зв'язок із творчими процесами прийняття рішень, підтверджує регулюючу роль образу в діяльності людини. Лекція-візуалізація навчає студентів перетворювати усну та письмову інформацію у візуальну форму, яка формує в них професійне мислення за рахунок систематизації та виділення найбільш значущих, істотних елементів змісту навчання. Для поліпшення засвоєння студентами інтегрованих знань з різних наукових та технічних галузей про нетрадиційні джерела енергії, що в Україні не є широко впровадженими в повсякденне життя, доцільно застосувати лекції-візуалізації: «Зменшення забруднення навколишнього середовища шляхом використання вітроенергетичних установок», «Використання систем сонячних теплових колекторів для теплопостачання промислових та цивільних об'єктів», «Застосування систем фотоелектричних перетворювачів для електропостачання промислових та цивільних об'єктів», «Альтернативні види пального». Візуалізаційний матеріал був узятий у мережі INTERNET з міжнародних спеціалізованих видань та матеріалів виставок та представлено за допомогою мультимедійної апаратури.

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

Когнітивний компонент екологічної компетентності, окрім здобуття студентами екологічних знань, передбачає формування екологічного мислення, що забезпечується відповідним рівнем засвоєння знань. Тому необхідно, щоб студенти були в змозі виділяти, аналізувати, порівнювати, класифікувати екологічні небезпеки, прогнозувати вплив техногенних чинників на екологічний стан навколишнього середовища, моделювати інженерні заходи із захисту навколишнього середовища, оцінювати екологічну та матеріалозберігаючу ефективність від запровадження екологічно чистих відновлюваних джерел енергії. Важливим елементом формування високого рівня засвоєння знань є діалогово-дискусійні семінарські заняття [5], що включають у себе дискусії та дебати з актуальних екологічних проблем, метод «мозкового штурму», «круглі столи», «аналіз конкретних ситуацій» [3]. Лекція закладає основи наукових знань в узагальненій формі, а семінарські заняття спрямовані на розширення та деталізацію цих знань, на формування й закріплення навичок професійної діяльності. Підготовка до семінарських занять не може обмежуватися слуханням лекцій, а припускає попередню самостійну роботу студентів відповідно до методичних розробок за кожною із запланованих тем.

При проведенні спецкурсу також необхідно широко використовувати діалогово-дискусійні семінарські заняття, що сприятиме формуванню високого рівня засвоєння знань та вмінь – умінь виділяти, аналізувати, порівнювати, класифікувати екологічні небезпеки, прогнозувати вплив техногенних чинників на екологічний стан навколишнього середовища, оцінювати екологічну та матеріалозберігаючу ефективність від запровадження екологічно чистих відновлюваних джерел енергії тощо.

Для інтенсифікації формування екологічної компетентності студентів доцільно використовувати наступні діалого-дискусійні семінарські заняття: міжпредметний семінар-дискусію «Енергетика та екологія», проблемний семінар «Відновлювані екологічно чисті джерела енергії для України, або тільки для розвинутих країн світу?», тематичний семінар «Екологічні, економічні та технічні аспекти використання альтернативних видів пального», підсумковий семінар «Проектування енергозберігаючих заходів та впровадження на Харківщині відновлюваних джерел енергії».

У межах міжпредметного семінару-дискусії – «Енергетика та екологія» студентам пропонується розглянути проблему співвідношення необхідності збільшення видобутку енергії для розвитку людської цивілізації та зростанням при цьому екологічних проблем, пов’язаних із збільшенням використання енергії. Метою навчальної дискусії, що проводилась, був процес пошуку істини, який має привести до об’єктивно відомого, але суб’єктивно, з точки зору студента, нового знання: неможливо припинити науково-технічний прогрес, проте розвиток суспільства повинен відбуватися в гармонії з навколишнім середовищем шляхом застосування енергозберігаючих та маловідходних

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

технологій. Управління навчальними дискусіями мало подвійний характер. Викладач створював та підтримував доброзичливі, коректні стосунки між студентами й керував пошуком істини. Необхідно зазначити, що семінари мають бути дидактично пов'язані з проблемними лекціями, і кожний семінар необхідно проводити після відповідної лекції.

У межах проблемного семінару «Відновлювані екологічно чисті джерела енергії для України, або тільки для розвинутих країн світу?» використовувався метод «мозкового штурму» та дебати. У дебатах зводились дві протилежні позиції, одна з яких отримувала перевагу в результаті обміну аргументами. Вибір означеної теми для проведення дебатів був зумовлений її актуальністю для сучасної України. Один з учасників диспуту повинен був зібрати як найбільше аргументів, які мали засвідчити необхідність широкого застосування в Україні екологічно чистих відновлюваних джерел енергії, другий учасник повинен був довести, що специфіка економічного розвитку України, різноманітні історичні, політичні та соціальні аспекти не дозволяють копіювати запроваджені в розвинутих країнах світу підходи до вирішення енергетичних проблем.

З використанням методу «аналізу ситуацій» має бути проведений тематичний семінар за темою «Екологічні, економічні та технічні аспекти використання альтернативних видів пального». Студенти повинні самостійно опрацювати значний обсяг екологічної, економіко-технічної та наукової інформації за вказаною тематикою, учасники «круглого столу» висловлюють свою думку з висунутої проблеми. У результаті обговорення цієї проблеми необхідно сформулювати економічні та технічні передумови для широкого застосування альтернативних видів пального на Україні.

Системний завершальний семінар «Проектування енергозберігаючих заходів та широке впровадження на Україні відновлюваних джерел енергії» доцільно проводити у вигляді студентської конференції на завершення вивчення спецкурсу. На завершальному семінарі студенти повинні зробити доповіді за темами запропонованих на проблемних лекціях рефератів.

Висновки. Виходячи з педагогічних завдань щодо формування когнітивної компоненти екологічної компетентності визначено, що застосування спецкурсу «Енерго-екологічні проблеми та відновлювані джерела енергії» дозволить студентам технічних ВНЗ виділяти, аналізувати, порівнювати, класифікувати екологічні небезпеки, прогнозувати вплив техногенних чинників на екологічний стан навколишнього середовища, моделювати інженерні заходи із захисту навколишнього середовища, оцінювати екологічну та матеріалозберігаючу ефективність від запровадження екологічно чистих відновлюваних джерел енергії.

Показано, що впровадження проблемних лекцій та лекцій-візуалізацій спроможне забезпечити засвоєння технічно-орієнтованих, заснованих на фізико-математичному категоріальному та процесуальному апараті знань в галузі енергоекології.

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

Формування екологічного мислення забезпечується шляхом проведення діалогово-дискусійних семінарських занять з використанням методів «мозкового штурму», «круглого столу» та «аналізу ситуацій».

ЛІТЕРАТУРА

1. Архангельський С.И. Навчальний процес у вищій школі, його закономірні основи й методи / С.И. Архангельський –М. : Вища школа, 1980. – 360 с.
2. Гурье Л. И. Проектирование педагогических систем: учебное пособие / Л. И. Гурье. – Казань : Изд-во КГТУ, 2004. – 212 с.
3. Основные положения теории профессионального образования / [под ред. Кричевського Ю. И.]. – Мн. : РИПО, 2003. – 186 с.
4. Педагогика и психология высшей школы : учеб. пособ. / укл. М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. – 544 с.
5. Педагогика и психология: учеб. пособие для студентов [под ред. Григорович Л. А.]. – М. : Владос, 1999. – 245 с.
6. Преподавание и учение в техническом вузе: учебное пособие по курсу «Педагогические и психологические основы организации учебного процесса в высшей школе» / укл. А. Ф. Меняев –М. : Изд-во МЭИ, 1993. –176 с.
7. Шелтен А. Введение в профессиональную педагогику / А. Шелтен. – Екатеринбург : Изд-во ЕН, 1996. – 228 с.

РЕЗЮМЕ

А. Л. Хрипунова. Лекционный спецкурс «Энерго-экологические проблемы и восстанавливаемые источники энергии» как эффективное средство формирования экологической компетентности студентов технических вузов.

В статье раскрывается содержание лекционного спецкурса «Энерго-экологические проблемы и восстанавливаемые источники энергии», направленного на формирование экологической компетентности студентов технических вузов, что реализуется путем использования проблемных лекций, лекций-визуализаций и диалого-дискуссионных занятий.

***Ключевые слова**: экологические проблемы, экологическая компетентность, технические вузы, проблемные лекции.*

SUMMARY

A. Khrypunova. The lecture course «Power and ecological problems and renewable energy source» such us professional ecological competence of the technical institute students.

The contents of a lecture course «Power and ecological problems and renewable energy source» is revealed in the article. The course is orientated on the formation of professional ecological competence of the technical institute students. The course is realized by using of problem lectures, lectures of visualization and dialogue and debatable seminars.

Key words: ecological problems, ecological competence, technical institute, problem lectures.