

**ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЮ РОБОТОЮ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ФОРМУВАННІ В НИХ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ**

*У статті розглядається проблема вироблення навичок самостійної роботи студентами при виконанні навчально-дослідницької роботи у вищому навчальному закладі, здійснено науково-теоретичне обґрунтування системи формування у майбутнього інженера навичок у баченні задач, уміння їх формулювати та розв'язувати; також підготовка майбутнього фахівця, відповідального не лише за виконання своїх службових обов'язків, але й за збереження навколишнього середовища.*

**Постановка проблеми**

Визначити та обґрунтувати теоретико-методологічні й методичні основи системи навчально-дослідницької роботи у вищому навчальному закладі з формування у студентів екологічної відповідальності. Удосконалити існуючі та розробити нові методи і засоби її реалізації.

Закон виникнення та розвитку потреб свідчить, що потреба суспільства у технічних системах, які є посередниками між людиною і об'єктами праці, зростає в експоненціальній залежності. Звідси випливає, що кількість класів технічних систем подвоюються через кожні 10 років, а складність їх подвоюється через кожні 15 років. При цьому об'єм інформації, що забезпечує створення їх, подвоюється через 8 років. Отже, суспільство має потребу у виконанні інженерних функцій: системного проектування і конструювання; аналізу і технічного прогнозування; дослідницької діяльності в техносфері; керування індустріальним виробництвом, експлуатацією та ремонтом технічних систем (ТС).

В усі часи, у суспільства, що розвивається, була і є потреба у підготовці високопрофесійних кадрів. Інженерно-технічний працівник наразі потрібний: у сфері управління; на підприємствах виробництва сільськогосподарської продукції; у сфері технічного сервісу; у науково-дослідних, проектних та конструкторських установах. Особливістю підготовки і використання фахівця, в даний період стагнації та перебудови виробництва у нашій країні, є девальвація і зниження ефективності фахівців інженерного профілю. Основними причинами цього є закономірне скорочення тривалості зміни поколінь технічних систем у

сільському господарстві до 7–9 років, що обумовлює старіння нових розробок до моменту їх випуску на 75%; випереджаючий ріст вартості технічних рішень, що забезпечило більш інтенсивне підвищення цін на нові технічні системи у порівнянні з ростом їх економічної ефективності (продуктивність тощо); пріоритет легковпроваджуваних, малоефективних технічних рішень. Така ж ситуація і в науці (дрібні теми тощо).

### **Аналіз останніх досліджень та постановка завдання**

У той же час регіональна інформація про стан довкілля є переконливою для екологічного виховання студентів. Аналіз стану техногенного тиску на навколишнє природне середовище України дає підстави стверджувати, що подолання несприятливої екологічної ситуації можливе за умови, коли всі наші громадяни займуть активну природоохоронну позицію і не допускать подальшого деструктивного впливу на довкілля. Це пов'язано також з необхідністю розуміння молоддю постулату, що без особистої причетності, відповідальності за збереження природи у неї немає шансів на повноцінне життя [4,5].

У сучасних умовах особливо загострюються суперечності між високими вимогами суспільства до збереження довкілля і пролонгованим домінуванням споживацької психології; високими вимогами до екологічної підготовки майбутніх інженерних фахівців та недостатньою зорієнтованістю як теоретичної, так і практичної складових навчального процесу на екологічні проблеми. Без тривалого, цілеспрямованого виховання та формування екологічної свідомості переорієнтувати молодь на нові пріоритети неможливо [17]. У засвоєнні екологічних навичок і вмінь, закріпленні знань, формуванні ціннісних екологічних орієнтацій особливу роль відіграє важлива складова навчального процесу – навчально-дослідницька робота [10]. Науково-технічний прогрес, неперервне зростання кількості інформації, підвищення ролі особистості, інтелектуалізація її діяльності, швидкоплинність зміни техніки та технологій у світі – все це вимагає якісно нового рівня викладання як базових, так і фахових дисциплін, забезпечення інтелектуальної, психологічної та моральної готовності до праці в нових умовах всіх учасників навчально-виховного процесу [9]. Сучасний інженер повинен мати ґрунтовну фундаментальну підготовку (фізика, математика, технічна механіка), володіти технічними знаннями, мати навички у синтезуванні технічних систем, використовуючи фізичні, хімічні, геометричні та біологічні ефекти, вміти приймати оптимальне рішення в умовах невизначеності, мати широку спеціалізацію і вміти “думати” руками, знати технологію виробництва й вміти згортати і передавати інформацію усно, письмово та графічно.

Постає вічне питання: "Чому учити?" За роки незалежності відбулося удосконалення навчальних планів, у певній мірі їх вестернізація, що, на думку

авторів, поліпшило умови для опанування знань з інженерних предметів. Сучасна вища школа інженерів сільськогосподарського виробництва має план, який, модернізувавшись, зберіг свою основу, відпрацьовану з моменту виникнення інженерної освіти.

Дослідження з питань проблем екологічного виховання знайшли відображення у працях БЛИК Л.І. [6], Глухової Г.Г. [8], Манько В.М. [11, 12], Матвійчука А.В. [13], Новикова Ю.В. [14], Черновол Н.М. [17] та ін.

Не менш проблематичним є питання: “Як навчати?” Ян Амос Коменський писав ще у XVII столітті: “...нас, хто вийшов із шкіл і університетів, торкнулась тільки тінь вченості... людей потрібно вчити головним чином тому, щоб вони черпали знання не із книг, а спостерігали самі...”

Тому актуальним постає завдання формування інженера-механіка, який повинен бути налаштований на створення нової системи управління та визначення перспектив розвитку даної освітньої моделі.

### **Об’єкт та методика досліджень**

Об’єктом дослідження є навчально-виховний процес у сучасній вищій школі. Як показує досвід, однозначно у процесі навчання необхідно підсилити дослідницьку складову. Навчально-дослідна робота студентів в ЖНАЕУ здійснюється як у процесі навчання (за розкладом занять), так і у поза-аудиторний час – у процесі творчої самостійної діяльності, та при роботі в студентських наукових гуртках. Метою такого виду діяльності є: формування наукового світогляду, сприяння особистісному професійному росту; розвиток творчого мислення та особистих здібностей; формування навичок самостійної роботи; залучення талановитих студентів до наукової роботи кафедр; створення наукових шкіл, виховання та підготовка молодих вчених.

Кожний студент впродовж навчання в університеті має можливість продемонструвати вміння застосовувати інструментарій наукових досліджень для постановки та розкриття конкретних проблем. Випереджувальна підготовка майбутніх інженерів до творчої роботи є однією із головних завдань, яке постає перед професорсько-викладацьким складом вищих навчальних закладів. Вища школа пам’ятає різні підходи до цього питання. Це і удосконалена методика традиційного навчання, це і програмоване навчання, технізація навчального процесу, коли викладачеві у навчальному процесі не відводилося навіть місце “акустичного снаряду”. В останній час популярними є проблемне навчання, модульний принцип опанування дисциплін та рейтинг знань – все це прекрасно та оправдано, хоч не завжди враховує психологію людини. У питанні “Як навчати?” не повинно бути крайнощів, повинен бути здоровий глузд, який спирається на педагогіку та досвід. Тут, як ніде, справедливе застереження К. Пруткова (за першоджерелом): “Ничего не доводи до крайности: человек,

желающий трапезовать слишком поздно, рискует трапезовать на другой день поутру.”

## **Результати досліджень**

Інженерна діяльність сьогодення характеризується не лише надскладними технічними об'єктами. Вона тісно пов'язана з економічними й екологічними питаннями розвитку суспільства. Вплив на природне середовище екологічно некомпетентної інженерної діяльності є надзвичайно небезпечним. Відтак, однією з найбільш актуальних проблем вищої освіти є формування у студентів розумного і відповідального ставлення до природного та соціального середовища, а також виховання екологічної компетентності майбутніх інженерів.

Із досвіду, ми вважаємо, що одну і ту дозу матеріалу можна подати всебічно і різнопланово, використовуючи різні методики. Так, читаючи інженерні дисципліни, одночасно використовуємо технічні засоби навчання для опанування будови, супроводжуємо курс проблемними ситуаціями і теоретичними викладками технологічних та екологічних систем. Для прискорення зворотнього зв'язку використовуємо машинний і безмашинний програмований контроль. Так, читаючи теорію дробарки, вичленовуємо проблемну ситуацію, яка полягає в тому, що “в решітних дробарках молоток є активною частиною подрібнювального апарату, а решето – пасивною. У процесі подрібнення виникає циркулюючий продуктово-повітряний шар, який погіршує процес подрібнення і сепарації матеріалу”. Виникає проблемна ситуація: решето потрібне як пасивний та сепаруючий орган і решето не потрібне, тому що воно не виконує свої функції із-за наявності циркулюючого продуктово-повітряного шару.

Або, читаючи теорію різання лезом, подаємо таку ситуацію: тонке лезо ножа ріже матеріал з малими затратами енергії, але має незначну стійкість, товсте лезо ножа має велику стійкість, але різання супроводжується великими затратами енергії. Таким чином, у процесі читання курсу вичленовуємо проблемну ситуацію (технічну суперечність) та ставимо задачу перед студентами: самостійно опрацювати дану проблему, розв'язати її, опанувавши новий матеріал та набути навички в удосконаленні ТС.

Побудову кожного із занять базували за такими принципами:

1. Програмованого навчання, який полягає у відборі потрібної навчальної інформація та методи подання. При цьому, намагалися дозувати матеріал та супроводжували викладення матеріалу контролем. Один із героїв Конан Дойля стосовно до цього говорить: “Бачите, мені здається, що людський мозок схожий на маленьке пусте горище, яке ви можете облаштувати як хочете. Дурень натаскає туди всякого шламу, який попадається під руку, і корисні, необхідні речі вже не буде куди всунути, або в кращому випадку до них поміж цієї завали і

не докопається. А розумна людина ретельно відбере те, що вона розмістить на мозковому горіщі. Вона візьме лише інструменти, які згодяться їй для роботи, але їх буде багато і всі вона розкладе у зразковому порядку”.

2. Багаторазовість повторення, по-різному організованого вивчення матеріалу. При цьому дотримувалися правила, що вивчення повинно проходити певний час. Відомо, що порція вивченого матеріалу протягом однієї доби вдвічі швидше забувається, аніж вивчена така ж порція протягом трьох діб. При цьому затрати часу зменшуються також удвічі.

3. Індивідуальний підхід та забезпечення постійного інтересу уваги, завдяки програмованим завданням та формуванням стійкого інтересу до навчання, до дисципліни, до теми. Пробудження мотивації навчання здійснювали через приклади з історії техніки, використання парадоксів, використання образів художньої літератури, легенд, ілюстрування прикладів удосконалення машин, використовуючи закони розвитку технічних систем. При цьому, паралельно здійснювалася попередня оцінка рівня знань, з визначенням мотивації до навчання. Інформація "до пам'яті попадає через ворота уваги". Відповідно до рівня підготовки курсу чи групи, вибирали і рекомендували студентам різні методи навчання: репродуктивний, репродуктивно-дослідницький, дослідницький. Використання різних методів навчання вимагають і від викладача відповідної професійної підготовки, уміння постановки задач та методів формулювання проблем, при поданні інформації: проблемним, проблемно-інформаційним, інформаційно-алгоритмічним шляхом. При цьому, слід відзначити, що ці методи вимагають різного співвідношення затрат часу 1:1,5:3 при використанні, відповідно: лекції–семінар–лабораторна робота. Тобто найбільш економними є лекції, найбільш затратними–лабораторні заняття. Лабораторні заняття виконуються студентами самостійно за завданнями, розробленими кафедрою.

Отже, результати проведених досліджень свідчать, що основною умовою ефективного формування екологічної компетентності майбутніх інженерів при виконанні навчально-дослідницької роботи є: наявність відповідного методичного забезпечення для проведення лабораторних робіт, матеріально-технічна база та забезпечення самоуправління процесом навчання і контроль засвоєння інформації. При цьому оцінку знань здійснюємо, виходячи із критеріїв, які розробляє кафедра. Така організація навчального процесу забезпечує студентів самостійність у позакласній роботі в лабораторії, а також пошук і отримання власних технічних рішень інженерних задач.

Викладачам необхідно ставити такі завдання та вимагати результатів від студента з першої зустрічі і до дипломного проектування.

## **Висновки**

Запропонований підхід до навчання ліквідує психологічну інерцію та боязнь інженерних задач, формує у майбутнього інженера навички у баченні задач, виробляє уміння їх формулювати та розв'язувати, вимагає глибоко осмисленої активної життєвої позиції майбутнього фахівця, відповідального не лише за висококваліфіковане виконання своїх службових обов'язків, але й за збереження навколишнього середовища.

### **Перспективи подальших досліджень**

Полягає у практичній реалізації й експериментальній перевірці запропонованої моделі навчально-дослідної роботи. В основу моделі необхідно покласти діяльнісний підхід до навчально-дослідної роботи, який передбачає зміну форм навчального процесу у вищій школі в напрямі переходу від власне навчання до професійного самовираження в реальних умовах трудової діяльності.

### **Література**

1. *Аврамчук Л.А.* Формування активної пізнавальної діяльності студентів / *Л.А. Аврамчук* // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 3. – С. 122–125.
2. *Айнштейн В.* Преподаватель и студент: искусство общения / *В. Айнштейн* // Высшее образование в России. – 1999. – №6. – С. 85–91.
3. *Айнштейн В.* Экзаменуемый и экзаменатор / *В. Айнштейн* // Высшее образование в России. – 1999. – № 3. – С. 34–42.
4. *Білик Л.І.* Екологічна відповідальність студентів: теоретико-методичний аспект: монографія / *Л.І. Білик*. – Черкаси.: Вертикаль, 2004. – 340 с.
5. *Білик Л.І.* Про стан екологічної підготовки студентів у технічному вузі / *Л.І. Білик* // Нові технології навчання – 2004. – № 37. – С. 126–132.
6. *Бибрих Р.Р.* Мотивационные аспекты адаптации студентов к учебному процессу в вузе / *Р.Р. Бибрих* // Психолого-педагогические аспекты адаптации студентов к учебному процессу. – Кишинев, 1990. – С. 17–29.
7. *Глухова Г.Г.* Формування екологічної культури студентів технічних ВНЗ: методичні рекомендації / *Г. Г. Глухова*. – Одеса, ХНУВС, 2007. – 38 с.
8. *Добровська Л.М.* Комп'ютерні експертні системи в професійному навчанні майбутніх лікарів : Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / *Л.М. Добровська*; Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – К., 2003. – 17 с.
9. *Занюк С.С.* Психологія мотивації та емоції / *С.С. Занюк*. – Луцьк.: Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 1997. – 180с.
10. *Манько В.М.* Активізація розумової діяльності студентів у процесі проведення лабораторно-практичних занять з спеціальних дисциплін / *В.М. Манько* // Наукові записки: збірник наукових статей Національного педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова, – К., 2000 – Ч.2. – С. 78–86.

11. *Манько В.М.* Новий підхід до проведення проблемних лекцій / *В.М. Манько* // Наука і сучасність: зб. наук. праць Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. – К.: Логос, 2000. – С. 53–60.
  12. *Матвійчук А.В.* Теорія та практика екологізації мислення в річизі гуманізації навчально-виховного процесу / *А.В. Матвійчук* // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія. / Збірник статей – Ч.2. – К.: Пед. преса, 2000. – С 29–32.
  13. *Новиков Ю.В.* Экология, окружающая среда й человек: учеб. пособие для вузов / *Ю.В. Новиков.* – М.: Агентство "Фаир", 1998. –320 с.
  14. Освітні технології: навчально-методичний посібник / *О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська* [та ін.]. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.
  15. Организация самостоятельной работы студентов в условиях интенсификации *Пидкасистый П.И., Козаков В.А.*, [и др.]. – Киев, 1993. – 336 с.
  16. *Райгородский Д.Я.* Практическая психодиагностика. Методики и тесты, учебное пособие / *Д.Я. Райгородский.* – Самара, 2002. – 672 с.
  17. *Черновол Н. М.* Педагогічні умови формування екологічної компетентності майбутніх інженерів у процесі технологічних практик [електроний ресурс] / *Н.М. Черновол.* – Режим доступу. [http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2010\\_3/10cnmptp](http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2010_3/10cnmptp).
-