

## ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІСТУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

УДК 378.14.014.13

### РОЗВИТОК ТЕХНІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ В НАВЧАННІ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

**Оксана Войтович**

*В статті висвітлено проблему підготовки майбутніх екологів до розуміння суті виробничих процесів та аналізу їх впливу на довкілля через формування професійних компетенцій, зокрема технічних. Запропоновано вирішити поставлену проблему шляхом формування цілісної методичної системи вивчення дисциплін техніко-технологічного змісту (Техноекологія, Урбоекологія, Основи промислового та сільськогосподарського виробництва).*

*Ключові слова:* професійна компетентність, майбутні екологи, методична система, техніко-технологічні дисципліни

**Постановка проблеми.** Глобальна екологічна криза, яка виникла в результаті неконтрольованих споживацьких дій суспільства, зобов'язує приділити особливе значення змісту підготовки майбутніх фахівців екологів, адже їх професійна діяльність безпосередньо пов'язана з проблемами збереження, відтворення і використання природних ресурсів. Однак, спостерігається невідповідність між знаннями, уміннями та навичками молодих фахівців екологів і вимогами, які ставить перед ними суспільство. Для усунення невідповідності між рівнем підготовки майбутніх екологів і вимогами законодавчих та нормативних документів до виробничих процесів необхідне коригування формування як ключових, так і професійних компетенцій студентів-екологів.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблеми формування компетентності майбутніх фахівців різних освітньо-кваліфікаційних рівнів у сучасній психолого-педагогічній літературі приділяється значна увага. Зокрема, питання структури та особливостей професійних компетенцій фахівців з вищою освітою знайшли своє відображення у роботах О. Овчинникова [7], Г. Селевко [8], Ю. Татура [10]. Теоретичні та методологічні аспекти формування екологічної компетентності майбутніх фахівців висвітлені у працях В. Боголюбова [1], О. Заблоцької [4], Л. Лук'янової [5], О. Матеюк [6], І. Солошич [9]. Водночас, як свідчать результати численних наукових досліджень, процес формування технічних компетенцій підготовки майбутніх екологів характеризується наявністю багатьох проблем і недостатнім вивченням.

**Мета статті.** Професійна компетенція – основний критерій, за яким оцінюється персонал будь-якої організації чи компанії. В системі формування професійної компетентності майбутніх фахівців екологів необхідно звернути увагу на розвиток технічних компетенцій, оскільки саме вони забезпечують розуміння виробничих процесів та дають змогу впливати на ці процеси на різних стадіях.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз літератури з підготовки фахівців дозволяє зробити висновок, що поняття «компетентність» відображає певний рівень професіоналізму фахівця. Для набуття професіоналізму звичайно необхідні відповідні здібності, бажання, готовність оволодівати майбутньою професією та удосконалювати власну майстерність. Дослідники цієї проблеми наголошують [2], що професіоналізм не обмежується лише характеристиками висококваліфікованої праці, він є особливим світоглядом людини, а необхідною його складовою виступає професійна компетентність. Професійна компетентність визначається здатністю майбутнього фахівця через засвоєні компетенції професійно виконувати свої обов'язки.

Згідно Галузевого стандарту вищої освіти (ГСВО) напрямку підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» для ОКР «Бакалавр» [3], виділено п'ять груп компетенцій (рис. 1).



Рис. 1. Перелік компетенцій відповідно за ГСВО

Відповідно за ГСВО України для напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» випускник-бакалавр вищого навчального закладу повинен опанувати такі загально-професійні та спеціалізовано-професійні компетенції:

– загально-професійні: здатність забезпечувати необхідний рівень охорони праці та індивідуальної безпеки у разі виникнення типових небезпечних ситуацій; здатність організувати роботу на підприємстві відповідно до вимог безпеки життєдіяльності; мати уявлення про завдання та принципи екологічної освіти, про основні положення Закону України «Про вищу освіту» та місце фахівця-еколога в адміністративно-господарській системі держави; базові уявлення про екологію як міждисциплінарну комплексну науку, що визначає шляхи ефективного співіснування техносфери та біосфери; базові уявлення про моніторинг атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану біоти; володіння методами обробки екологічної інформації та здатність провести оцінку стану об'єктів природних ресурсів за результатами моніторингу; володіння методами визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів та здатність оцінити їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля; володіння сучасними методами математичного моделювання та прогнозування стану довкілля; розуміння принципів технологічних процесів виробництва, які мають негативний вплив на довкілля та здатність запропонувати заходи, щодо зменшення цього впливу; розуміння основних закономірностей формування екологічної небезпеки й управління безпекою, вміння визначити рівень екологічної небезпеки регіону; здатність використовувати та застосовувати в професійній діяльності положення національного та міжнародного законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища; здатність ідентифікувати екологічні правопорушення; здатність використовувати систему екологічної стандартизації, сертифікації та статистичного кодування; знання основ нормування антропогенного навантаження на стан навколишнього середовища; знання основних чинників, тенденцій, наслідків, перспектив урбанізації та принципів роботи міських систем; здатність використовувати методики розрахунку граничнодопустимих скидів; здатність використовувати економічні механізми використання, охорони та відтворення природних ресурсів; здатність визначати екологічну, економічну та соціальну ефективність природоохоронних заходів, економічних збитків від забруднення довкілля та розмірів їх відшкодування; знання складових екологічного управління, функцій, завдань органів екологічного управління; знання методологічних, нормативно-правових та методичних засад екологічних експертиз; знати методику та проводити оцінку впливу на навколишнє середовище господарської діяльності; знати функції заповідних територій та класифікацію об'єктів природно-заповідного фонду, вміти використовувати принципи заповідання територій; - знати основи ландшафтознавства та вміти оцінювати сучасний стан ландшафтів; мати практичні навички одержання та візуалізації інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля.

– спеціалізовано-професійні: використовувати математичні знання для статистичної обробки даних спостережень за станом довкілля та моделювання явищ і процесів, що відбуваються в ньому; використовувати знання і практичні навички в галузі екологічного права та застосування еколого-правових норм; використовувати знання й практичні навички з хімії і біогеохімії для дослідження стану довкілля і можливих перетворень забруднюючих речовин в природному середовищі; використовувати знання наук про Землю (метеорології і кліматології, гідрології, ґрунтознавстві, геології з основами геоморфології) для дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі; використовувати знання загальної екології для дослідження стану об'єктів навколишнього природного середовища, оцінки механізмів впливу забруднень довкілля на живі організми; використовувати знання теоретичних основ інформатики й практичного використання комп'ютерних технологій; використовувати знання фізики для проведення екологічних досліджень; використовувати знання про біорізноманіття на всіх рівнях організації живого для оцінки стійкості екосистем; використовувати знання з моделювання процесів в навколишньому природному середовищі; використовувати знання і практичні навички з ландшафтознавства для проведення ландшафтно-екологічних досліджень; використовувати знання щодо факторів і умов проживання людини в екологічно безпечному середовищі для збереження її генофонду; використовувати знання про причини виникнення екологічної небезпеки для обґрунтування управлінських рішень; використовувати знання заповідної справи та особливостей формування екомережі для збереження біорізноманіття; використовувати знання урбоекології для забезпечення збалансованого функціонування урбанізованих територій.

Підсумовуючи, вище сказане, можна виділити основні групи професійних компетентностей майбутніх фахівців екологів (рис.2.):

- технічні – уміння проводити спостереження за станом навколишнього середовища, обробляти результати спостережень та використовувати інформаційних технологій з метою створення баз даних та обробки екологічної інформації;
- дослідницькі – уміння оцінювати стан окремих об'єктів довкілля, вплив господарської діяльності на навколишнє середовище та надавати пропозиції щодо поліпшення екологічного стану;
- організаційні - уміння організувати безпечну роботу на виробництві з дотриманням

санітарно-гігієнічних вимог;

- проєктувальні - уміння виконувати еколого-інженерні розрахунки і розробляти проєкти документів з питань охорони навколишнього природного середовища на підприємствах та в установах;
- управлінські – уміння розробляти стратегію і тактику управління техногенною безпекою; здійснювати підбір кадрового складу і сприяти його професійному зростанню; уміння вести пропаганду екологічних знань і природоохоронних заходів у всіх сферах суспільної діяльності;
- прогностичні – уміння здійснювати прогнозування екологічного ризику та ефективних заходів щодо покращення стану довкілля;
- контролюючі – уміння здійснювати екологічне обстеження діяльності підприємств на відповідність вимогам чинного екологічного законодавства та контролювати виконання програм моніторингу окремих складових навколишнього природного середовища.



*Рис.2. Перелік професійних компетентностей майбутніх фахівців екологів*

Аналізуючи перераховані компетентності вважаємо, що питання формування технічних компетентностей є першочерговим у підготовці фахівців-екологів, тому доречно переглянути зміст викладання дисциплін техніко-технологічного спрямування з метою формуванню технічних компетентностей майбутніх фахівців, як складових якісної підготовки майбутнього фахівця.

Зокрема, реалізувати поставлені завдання можливо при вивченні ряду дисциплін техніко-технологічного спрямування, що відносяться до циклу професійної підготовки майбутніх екологів: Техноекологія, Урбоекологія, Основи промислового та сільськогосподарського виробництва. Техноекологія вивчає наслідки основних видів техногенної діяльності людини, яка призводить до забруднення навколишнього середовища. Ця наука сформувалася «на стику» екології, екології людини, екології рослин, гідроекології, геоекології, конкретизувавши види негативного впливу на навколишнє середовище різноманітних техногенних процесів. В ході вивчення цієї дисципліни майбутній еколог навчиться регулювати антропогенне навантаження на екосистеми, розробляти відповідні проєкти, робити розрахунки, екологічні висновки, вирішувати екологічні задачі з управлінської діяльності, проведення екологічного аудиту підприємств, організацій, виконанню екологічної експертизи проєктів та інспекторських функцій. Техноекологія охоплює величезний комплекс прикладних екологічних проблем практично в кожній сфері життя.

Зростання населення на планеті, та розвиток техногенезу призвели до того, що сьогодні людина експлуатує понад 55% суші, досягли швидкості вирубування лісів до 18 млн. га в рік. Щорічно втрачається до 70000 км<sup>2</sup> родючих земель внаслідок забудови, гірничих робіт, опустелювання і засолювання. Вивчає екологічні проблеми великих населених пунктів і формує оптимальні шляхи їх вирішення урбоекологія. Об'єктами вивчення урбоекології є урбогеосоціосистеми, а також окремі біотичні та абіотичні компоненти міського середовища.

Предметом дослідження є стан і прогнозування шляхів розвитку урбогеосоціосистеми в цілому та її компонентів, а також вплив міста на прилеглі території та їх біогеосистеми.

Урбоекологія включає також раціональне проєктування та екологічно оптимальні варіанти будівництва міських структур. Вона спирається на багато галузей знань, предметом яких є дослідження різних аспектів взаємодії суспільства та природи – екологію, ботаніку, містобудування, географію, соціологію, санітарію, техніку та ін. Урбоекологія тісно пов'язана з проблемою збереження живої природи в умовах неминучого наступу міст наприродне середовище та прогресуюче погіршення його якості.

Спецкурс «Основи промислового та сільськогосподарського виробництва» забезпечує поєднання змісту, методів та засобів техно- та урбоекології в єдиний комплексний підхід до формування технічних компетентностей майбутніх екологів.

Важливо здійснювати поетапне та систематичне формування технічних компетентностей в підготовці фахівців-екологів, тобто потрібно сформувати цілісну ступеневу методичну систему вивчення дисциплін техніко-технологічного змісту, оскільки, згідно діючих навчальних планів підготовки бакалаврів екології дисципліни техніко-технологічного спрямування вивчаються практично паралельно, що в свою чергу, не дозволяє сформувати логічну послідовність розвитку технічних компетентностей.

**Висновки.** Для усунення невідповідності між рівнем підготовки майбутніх екологів і вимогами законодавчих та нормативних документів до виробничих процесів необхідне цілеспрямоване формування як ключових, так і професійних компетенцій студентів-екологів. Професійна компетентність визначається здатністю майбутнього фахівця через засвоєні компетенції професійно виконувати свої обов'язки.

Виділено основні групи професійних компетентностей майбутніх фахівців екологів: технічні, дослідницькі, організаційні, проєктувальні, управлінські, прогностичні, контролюючі. Проблема формування технічних компетентностей є першочерговою у підготовці фахівців-екологів, тому доречно переглянути зміст викладання дисциплін техніко-технологічного спрямування з метою формування технічних компетентностей майбутніх фахівців, як складових якісної підготовки майбутнього фахівця.

Вирішити поставлену проблему можливо, сформувавши цілісну ступеневу методичну систему вивчення дисциплін техніко-технологічного змісту (Техноекологія, Урбоекологія, Основи промислового та сільськогосподарського виробництва).

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Боголюбов В.М. Сталий розвиток суспільства: соціально-екологічні аспекти формування професійної компетентності магістрів-екологів [Текст] : монографія / Боголюбов В.М.; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – Херсон: Вид. Грін Д.С., 2013. – 324 с.
2. Голубенко О. Освітні стандарти як інтерфейс між освітою та сферою праці / О. Голубенко. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ualogos.kiev.ua/fulltext.html?id=624>.
3. ГСВО МОН України 6.040106-11 «Галузевий стандарт вищої освіти України Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки бакалавра галузі знань 0401 Природничі науки напряму підготовки 040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – К.: МОН України, 2010. – 57 с.
4. Заблоцька О. С. Теоретичні і методичні засади формування предметних компетенцій з хімії у майбутніх фахівців екологічних спеціальностей: автореф. дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 - теорія та методика навчання (хімії) / О.С. Заблоцька; Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова. - Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. - 37 с.
5. Лук'янова Л.Б. Екологічна компетентність майбутніх фахівців: навчально-методичний посібник / Л.Б. Лук'янова, О.В. Гуренко. – Київ - Ніжин: ПП Лисенко, 2008. – 243 с.
6. Матеюк О.П. Реалізація компетентнісного підходу у професійній підготовці студентів-екологів [Електронний ресурс] / О.П. Матеюк. // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. - 2014. - Вип. 3. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadps\\_2014\\_3\\_11.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadps_2014_3_11.pdf)
7. Овчинников А.В. Универсальная модель профессиональных компетенций [Электронный ресурс]. / Александр Овчинников // Интернет-журнал «Науковедение», № 4 (23). -2014. – Режим доступу: <http://naukovedenie.ru/PDF/100EVN414.pdf>
8. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация / Г.К. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138–143.
9. Солошич І.О. Формування екологічної компетентності у майбутніх технічних фахівців у галузі транспортних технологій при викладанні економічних дисциплін / І.О. Солошич, Д.О. Державець // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. - 2013. - Вип. 7. - С. 177 - 180. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Ozfm\\_2013\\_7\\_57.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Ozfm_2013_7_57.pdf)
10. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю.Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. - № 3. – С. 20-26.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Войтович Оксана Петрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології та збалансованого природокористування Рівненського державного гуманітарного університету.

*Наукові інтереси:* підготовка майбутніх екологів в процесі вивчення природничих та технічних дисциплін