

УДК 378.147:504(477)

*Галина Білецька*

## **ОБҐРУНТУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ**

У кінці ХХ ст. суспільство вступило у постіндустріальний етап свого розвитку, що зумовило докорінні зміни в політиці, економіці, культурі, освіті й особистому житті кожної людини. Фахівець нового покоління повинен мати певний запас знань, бути ініціативним і самостійним, вміти орієнтуватись в інформаційних потоках, володіти творчим мисленням, бути здатним вирішувати завдання, які мають інтегративний, комплексний характер. Одним із напрямів модернізації професійної освіти в сучасних умовах є підготовка фахівців, здатних адаптуватися до соціально-економічних і технічних умов суспільства, які постійно змінюються, що можливо при поглибленні фундаменталізації освіти за рахунок посилення природничо-наукової підготовки. Принципово важливе значення має фундаментальна підготовка для фахівця-еколога, оскільки його майбутня професійна діяльність безпосередньо пов'язана з використанням природничо-наукових знань і закономірностей.

Різними аспектами підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах (ВНЗ) присвячені праці М. Мамедова, Г. Папуткової, Н. Рідей, К. Романової, С. Рудишина та ін. Разом із тим, у дослідженнях не розглядаються проблеми природничо-наукової підготовки студентів-екологів, яка є фундаментом професійної освіти і сприяє формуванню природничо-наукового світогляду. Водночас важливість природничо-наукової освіти фахівців у ВНЗ відзначають вітчизняні та зарубіжні науковці (А. Антонень, Н. Васильєва, Н. Двудічанська, В. Єлісеєв, С. Касярум, Л. Моторна, С. Старостіна та ін.). Зважаючи на зазначене вище, ми вважаємо, що вдосконалення професійної екологічної освіти внаслідок підвищення якості природничо-наукової підготовки є важливим завданням педагогічної теорії і практики.

Метою статті є висвітлення й обґрунтування основних положень концепції природничо-наукової освіти майбутніх екологів у вищих навчальних закладах.

У педагогіці термін “концепція” використовується досить часто. У найбільш загальному розумінні концепція (від лат. “conception” – сукупність, система) – це певний спосіб розуміння, трактування якогось предмета, явища,

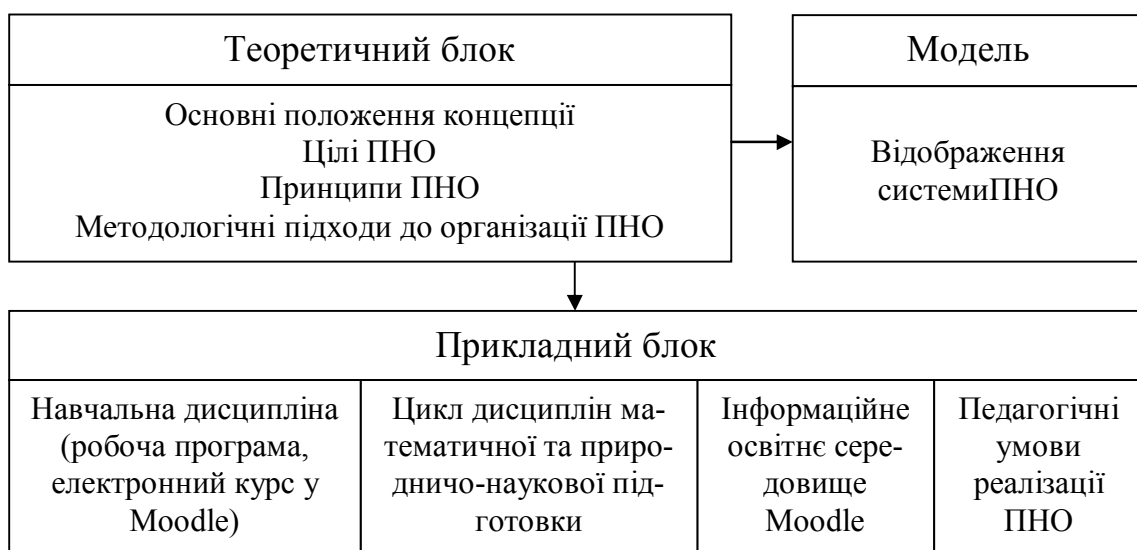
процесу, основна точка зору на предмет; керівна ідея для їх систематичного висвітлення [3, с. 94]; система поглядів на те чи інше явище, процес; провідний задум, конструктивний принцип різних видів діяльності [9, с. 145].

Педагогічна концепція – це система поглядів на те чи інше педагогічне явище, процес; спосіб розуміння, тлумачення якихось педагогічних явищ, подій; провідна педагогічна теорія [8, с. 177].

Обґрунтовуючи педагогічні концепції, вчені виходять із певного розуміння даного поняття. Так, наприклад, Є. Бондаревська і С. Кульневич тлумачать концепцію в педагогіці як основоположний задум, ідею педагогічної теорії, яка вказує спосіб побудови системи навчання і виховання на основі цілісного розуміння сутності цих процесів [4, с. 216]. Л. Бордонская зазначає, що педагогічна концепція – це система поглядів на освіту, яка визначає діяльність щодо досягнення цілей освіти [5, с. 101].

Для наукового обґрунтування системи природничо-наукової підготовки майбутніх екологів нами була розроблена концепція природничо-наукової освіти (ПНО). При розробці концепції ми враховували такі фактори: зростання ролі природничих наук у сучасному постіндустріальному суспільстві; збільшення розриву між досягненнями у розвитку природничих наук і рівнем природничо-наукової освіти у вищих навчальних закладах; нову освітню парадигму, засновану на компетентнісному підході; фундаментальність освіти; інтеграційні процеси в науці та освіті й інші тенденції розвитку сучасної освіти.

Концепція природничо-наукової освіти майбутніх екологів складається з трьох основних блоків: теоретичний блок, модель і прикладний блок (рис. 1).



**Рис. 1. Схема концепції природничо-наукової освіти майбутніх екологів**

До теоретичного блоку входять основні положення концепції, цілі природничо-наукової освіти, принципи і методологічні підходи до її організації і здійснення.

Основні положення концепції природничо-наукової освіти майбутніх екологів задають вимоги до формулювання її цілей, відбору і структурування змісту, організації освітнього процесу. До основних положень концепції ми відносимо такі: природничо-наукова освіта – обов'язкова складова професійної підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах, яка реалізується через дисципліни циклу математичної та природничо-наукової підготовки; природничо-наукова освіта повинна відповідати сучасному рівню розвитку природничих наук і тенденціям розвитку освіти; природничо-наукова освіта як система включає цільову, змістову і технологічну підсистеми; основною ціллю природничо-наукової освіти є формування засобами природничо-наукових дисциплін загальнонаукових компетенцій студентів-екологів із проекцією на майбутню професійну діяльність, які сприяють становленню природничо-наукової компетентності фахівців-екологів і дають можливість підвищити рівень професійної екологічної освіти; критеріями відбору змісту природничо-наукової освіти повинні бути: відповідність поставленим цілям і дидактичним принципам відбору змісту; науковість і відповідність змісту природничих наук; спрямованість на формування загальнонаукових компетенцій; відповідність змісту обсягу часу, що відведений на його вивчення; зміст природничо-наукової освіти повинен бути сукупністю взаємопов'язаних елементів змісту, до яких ми відносимо цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки, природничо-наукові дисципліни, модулі, теми; відбір і структурування змісту природничо-наукової освіти студентів-екологів передбачає виділення фундаментального ядра знань, модульне структурування навчальної програми і змісту навчального матеріалу, виділення у структурі та змісті навчальної дисципліни базового та профільного компонентів; ефективності природничо-наукової підготовки майбутніх екологів буде сприяти використання технологій навчання, що забезпечують формування й оцінку сформованості природничо-наукової компетентності, та впровадження у навчальний процес інформаційних освітніх середовищ; успішність природничо-наукової підготовки студентів-екологів може бути досягнута лише за певних педагогічних умов.

Цілі є системоутворюючим чинником освітнього процесу. Помилка у їх визначенні може знецінити всю подальшу роботу. Сучасні цілі, що задаються системі професійної освіти, базуються на оновленій парадигмі освіти, яка орієнтована на формування особистості, що володіє високим рівнем

професійної компетентності; здатна логічно, критично та нестандартно мислити; готова до навчання та саморозвитку впродовж усього життя.

На основі аналізу вимог до результатів освоєння основної освітньої програми, представлених в освітньо-кваліфікаційній характеристиці бакалавра напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” у формі переліку компетенцій щодо вирішення проблем і завдань соціальної діяльності й умінь, що забезпечують наявність цих компетенцій [6, с. 19], цілі ПНО майбутнього еколога можна сформулювати таким чином: забезпечення базових знань із природничих наук (фізики, хімії та біогеохімії, біології, геології з основами геоморфології, ґрунтознавства, гідрології, метеорології та кліматології) в обсязі, який необхідний для освоєння професійних дисциплін і для використання в обраній професії; формування здатності проводити спостереження за станом природних компонентів навколишнього середовища (геологічного середовища, ґрунтового покриву, атмосферного повітря, гідросфери, біоти), оцінювати їх екологічний стан, робити висновки щодо тенденцій його змін; забезпечення здатності використовувати базові знання з природничих наук у вирішенні професійних завдань.

Разом із тим, при визначенні цілей ПНО майбутніх екологів потрібно враховувати вимоги до професійної підготовки фахівців у ВНЗ, яка повинна забезпечувати “фундаментальну, наукову, професійну та практичну підготовку, здобуття громадянами освітньо-кваліфікаційних рівнів відповідно до їх покликань, інтересів і здібностей...” [7] і цілі природничо-наукової освіти, головною з яких є формування цілісної наукової картини світу, що є основою природничо-наукового світогляду. Враховуючи вищезазначене, ми сформулювали такі цілі ПНО майбутніх екологів: оволодіння природничо-науковими знаннями в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін і використання у діяльності за фахом; становлення цілісної системи наукових знань про навколишній світ і формування єдиного природничо-наукового світогляду; ознайомлення з методами наукового пізнання і формування системи методологічних знань; оволодіння уміннями і навичками використовувати природничо-наукові знання для практичного вирішення професійних завдань; розвиток логічного, аналітичного, критичного мислення, формування особистісної відповідальності за прийняті рішення; формування готовності до самонавчання і саморозвитку.

Результатом досягнення перелічених цілей буде природничо-наукова компетентність – інтегральна характеристика якостей фахівця-еколога, що відображає рівень фундаментальних природничо-наукових знань, природничо-науковий світогляд, екологічно доцільні ціннісні орієнтації, досвід пі-

знавальної та практичної діяльності, які достатні для здійснення професійної діяльності [2, с. 34]. Природничо-наукова компетентність забезпечує необхідний рівень професійної компетентності майбутнього еколога.

Важливим елементом теоретичного блоку є принципи. У філософському словнику поняття “принцип” визначається як першооснова, те, що лежить в основі певної сукупності фактів, теорій, науки; внутрішні переконання людини, практичні, моральні й теоретичні засади, якими вона керується в житті та різноманітних сферах діяльності [10, с. 529]. Знання принципів навчання дає можливість обґрунтовано визначити цілі та відібрати зміст навчального матеріалу, вибрати адекватні цілям форми і методи навчання. У дослідженні ми будемо виходити з трактування, що принцип – це вихідне положення (система положень), що визначає можливість досягнення найбільшого ефекту при здійсненні природничо-наукової підготовки майбутніх екологів.

У теоретичний блок концепції ПНО ми відібрали методологічні та дидактичні принципи і принципи професійної спрямованості (рис. 2). Виділені принципи визначають стратегію реалізації природничо-наукової підготовки студентів-екологів. Кожен із принципів виконує властиву йому функцію, а у своїй сукупності вони забезпечують ПНО, яка враховує актуальні та перспективні потреби суспільства, а також освітні запити особистості.



**Рис. 2. Принципи природничо-наукової освіти майбутніх екологів**

Основним методологічним підходом при створенні концепції природничо-наукової підготовки майбутніх екологів ми обрали компете-

нтнісний підхід. Вибір даного підходу зумовлений тим, що він, по-перше, найбільш повно відображає інтереси держави, суспільства, особистості, по-друге, значущістю ПНО у формуванні професійної компетентності майбутнього фахівця-еколога.

Також при розробці концепції був використаний системний підхід, оскільки вища освіта є складно організованою системою, в яку як система нижчого порядку входить система професійної екологічної освіти, яка, у свою чергу, включає систему природничо-наукової освіти.

Модель ПНО студентів-екологів є логічно вибудованою структурою взаємопов'язаних компонентів, що відповідає вимогам компетентнісного підходу і відображає систему природничо-наукової освіти майбутніх екологів у ВНЗ, яка включає цільову, змістову і технологічну підсистеми, що дозволяють у своїй сукупності забезпечити ефективність природничо-наукової підготовки.

Прикладний блок концепції пропонує варіанти реалізації природничо-наукової підготовки майбутніх екологів. Він включає такі складові: робочі програми дисциплін циклу математичної та природничо-наукової підготовки майбутніх екологів, при розробці яких враховані визначені нами принципи і критерії відбору змісту ПНО й основні положення щодо структурування навчального матеріалу, зокрема такі: виділення фундаментального ядра знань; модульне структурування навчальної програми і змісту навчального матеріалу; виділення у структурі та змісті навчальної дисципліни базового і профільного компонентів; модульне об'єктно орієнтоване динамічне середовище навчання (Moodle), яке можна розглядати і як дидактичний засіб, і як метод навчання; використання Moodle у підготовці майбутніх екологів забезпечує студенту широкий доступ до освітніх ресурсів; завдяки використанню інтерактивних форм і методів навчання підвищує мотивацію студентів до навчання; надає можливість самоосвіти, планування та здійснення індивідуальної освітньої траєкторії залежно від власних можливостей і потреб; підтримує активне спілкування викладача і студентів [1, с. 14]; електронні навчальні курси дисциплін циклу математичної та природничо-наукової підготовки в інформаційному освітньому середовищі Moodle, основний зміст яких містить такі ресурси: інформаційні навчально-методичні матеріали навчальних дисциплін; методичні матеріали для виконання практичних і лабораторних робіт; методичні матеріали для виконання самостійної роботи; тести для різних видів контролю.

Компонентом прикладного блоку є комплекс педагогічних умов, що забезпечує ефективну реалізацію концепції природничо-наукової підготовки майбутніх екологів. На нашу думку, такими педагогічними умовами є

компетентність викладача, зміна взаємодії в системі “викладач – студент”, наявність навчально-методичного забезпечення для формування й оцінки сформованості природничо-наукової компетентності, впровадження технологій навчання з використанням інформаційних освітніх середовищ.

Педагог постіндустріального суспільства повинен володіти принципово новими знаннями, вміннями та якостями. Особливої важливості набувають такі вміння: організація процесу освіти, спрямованого на становлення природничо-наукової і професійної компетентності; створення умов для прояву самостійності, ініціативності, творчості, відповідальності студентів; формування у студентів мотивації до вивчення природничих наук; організація і здійснення освітнього процесу з використанням сучасних освітніх технологій.

Крім того, у зв'язку з підвищенням ролі самостійної роботи сучасний педагог вищої школи повинен бути здатним прийняти позицію партнерства й установку на те, що студент має право керувати своєю навчальною діяльністю, обирати власну освітню траєкторію. Роль викладача, який здійснює ПНО студентів-екологів, повинна передбачати педагогічну підтримку та консультування студента, а не передачу готових знань.

Важливою педагогічною умовою реалізації ПНО майбутніх екологів є наявність відповідного навчально-методичного забезпечення. На нашу думку, в якості такого забезпечення можуть розглядатися навчально-методичні матеріали електронного курсу Moodle, які забезпечують формування й оцінку сформованості природничо-наукової компетентності.

Природничо-наукова освіта – найдорожча освіта, вона вимагає певної матеріально-технічної бази (лабораторне обладнання, комп'ютерне забезпечення тощо), навчальних і пізнавальних ресурсів нового покоління (інформаційні технології, web-сайти тощо). Організація ПНО потребує інтеграції ресурсів – використання навчальних лабораторій природничих дисциплін і сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які надають широкий доступ до навчальних ресурсів, забезпечують можливість здійснювати навчання у віртуальному середовищі. Цьому буде сприяти впровадження у процес ПНО технологій навчання з використанням інформаційних освітніх середовищ.

Таким чином, концепція природничо-наукової освіти майбутніх екологів, до складу якої входять теоретичний блок, модель системи ПНО і практичний блок, є динамічною системою, що передбачає взаємодію і взаємозв'язок усіх компонентів. Ієрархічність і розгалуженість зв'язків системи робить її здатною до самоорганізації. Також створена концепція є відкритою системою і може бути доповнена і розширена. Обґрунтована концепція є науковою основою системи природничо-наукової підго-

товки майбутніх екологів у ВНЗ, розробка якої є перспективним напрямом подальших досліджень.

***Посилання:***

1. Білецька Г. А. Використання MOODLE у підготовці студентів-екологів за денною формою навчання / Г. А. Білецька // Оновлення змісту, форм і методів навчання і виховання в закладах освіти : Зб. наук. праць : Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. — Випуск 7 (50). — Рівне : РДГУ, 2013. — С. 11—15.
2. Білецька Г. А. Природничо-наукова компетентність у структурі професійної компетентності фахівця-еколога / Г. А. Білецька, В. В. Басіста // Методика навчання природничих дисциплін у вищій та середній школі (XX Каришинські читання) : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Полтава, 29-30 травня 2013 р. / За заг. ред. проф. М. В. Гриньової. — Полтава, 2013. — С. 33—35.
3. Большая Советская Энциклопедия : в 30-ти т. Изд. 3-е / [Гл. ред. А. М. Прохоров]. — М. : Советская Энциклопедия, 1973. — Т. 13. — 1973. — 608 с.
4. Бондаревская Е. В. Педагогика : личность в гуманистических теориях и системах воспитания / Е. В. Бондаревская, С. В. Кульневич. — Ростов-на-Дону : Творческий центр Учитель, 1999. — 560 с.
5. Бордонская Л. А. Отражение взаимосвязи науки и культуры в школьном физическом образовании и подготовке учителя : Монография. — Чита : Изд-во ЗабГПУ, 2002. — 237 с.
6. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. — К. : Видання офіційне. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1543 від 27.12.2001 р. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, 2011. — 45 с.
7. Закон України “Про освіту” : закон України від 23 травня 1991 р. № 1060-XII. — Чинний, поточна редакція від 01.01.2013. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>.
8. Український педагогічний словник : уклад. С. У. Гончаренко. — К. : “Либідь”, 1997. — 374 с.
9. Український радянський енциклопедичний словник : в 3-х т. / [Редкол. : А. В. Кудрицький]. — К. : Голов. ред. УРЕ, 1987. — Т. 2. — 736 с.
10. Філософський словник / [за ред. В. І. Шинкарука]. — К. : Абрис, 2002. — 743 с.

***References (transliterated and translated):***

1. Biletska H. A. Vykorystannia MOODLE u pidhotovtsi studentiv-ekolohiv za dennoiu formoiu navchannia (Using MOODLE while teaching full-time students of environmental education) // Update the content, forms and methods of training and education at educational institutions: Scientific papers: Research notes of Rivne State Humanitarian University. Issue 7(50), Rivne, 2013. P. 11—15.
2. Biletska H. A., Basista V. V. Pryrodnycho-naukova kompetentnist' u strukturi profesiynoi kompetentnosti fakhivtsia-ekoloha (Natural-scientific competence in the structure of the professional competence of environmental experts) // Methods of natural sciences teaching at higher and secondary schools (XX Karyshynski reading) : International Scientific Conference, Poltava, May 29-30, 2013) / Professor M. Hryn'ova (ed.). Poltava, 2013. P. 33—35.
3. Bol'shaja Sovetskaja Jenciklopedija: v 30-ti t. (Great Soviet Encyclopedia in 30 vols. 3rd edition / [A. M. Prokhorov (ed.-in chiev)]. Moscow: Soviet Encyclopedia, 1973. Vol. 13, 608 p.



4. *Bondarevskaja E. V., Kul'nevich S. V.* Pedagogika : lichnost' v gumanisticheskikh teorijah i sistemah vospitaniya (Pedagogy: the personality in the humanistic theories and systems of education). Rostov-on-Don: Teacher Creative Centre, 1999, 560 p.
5. *Bordonskaja L. A.* Otrazhenie vzaimosvjazi nauki i kul'tury v shkol'nom fizicheskom obrazovanii i podgotovke uchitelja: Monografija (Reflection of relationship between science and culture in school physical education and teacher training: Monograph). Chita, 2002, 237 p.
6. Haluzevyi standart vyshchoi osvity Ukrainy. Osvitno-kvalifikatsiyna kharakterystyka bakalavra napriamu pidhotovky 6.040106 "Ekolohiia, okhorona navkolyshn'oho seredovyshcha ta zbalansovane pryrodokorystuvannia" (Industry standard of higher education in Ukraine. Educational and qualificational characteristic of Bachelor of 6.040106 "Ecology, Environmental Protection and Sustainable Use of Natural Resources" field of study. — An official publication. Approved by the Ministry of Education, Youth and Sports of Ukraine № 1543 of 27.12.2001. Ministry of Education, Youth and Sports of Ukraine, 2011, 45 p.
7. Zakon Ukrainy "Pro osvitu" : (Law of Ukraine "On Education": the law of Ukraine of May 23, 1991. № 1060-XII). — Current version of 01/01/2013. — [Electronic resource]. — Mode of access : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>.
8. Ukrainskiy pedahohichnyi slovnyk (Ukrainian pedagogical dictionary: comprised by *S. U. Honcharenko*). Kyiv : "Lybed" at Kiev University, 1997, 374 p.
9. Ukrainskiy radianskiy entsyklopedychnyi slovnyk : v 3-kh t. (Ukrainian Soviet encyclopedic dictionary: in 3 vols). / [Editorial Board : *A. V. Kudrytskyi*]. Kyiv, 1987, vol 2, 736 p.
10. Filosofskiy slovnyk (Philosophical dictionary / [Ed. by *V. I. Shynkaruk*]. Kyiv: Abrys, 2002, 743 p.

Стаття надійшла до редакції 16.09.2013

***Г. Белецкая***

#### **Обоснование концепции естественнонаучного образования будущих экологов**

Представлена концепция естественнонаучного образования будущих экологов, в которой выделены следующие блоки: теоретический блок; модель системы естественнонаучного образования; практический блок. В основу концепции положена идея, что средствами и методами естественных наук возможно формирование общенаучных компетенций, которые являются составляющей в структуре профессиональной компетентности специалиста-эколога. Автор делает вывод, что концепция естественнонаучного образования будущих экологов, в состав которой входят теоретический блок, модель системы естественнонаучного образования и практический блок, является динамической системой, предусматривающей взаимодействие и взаимосвязь всех компонентов. Иерархичность и разветвленность связей системы делает ее способной к самоорганизации. Также созданная концепция является открытой системой и может быть дополнена и расширена. Разработанная концепция является основой системы естественнонаучной подготовки будущих экологов в высших учебных заведениях.

**Ключевые слова:** концепция, естественнонаучное образование, цели образования, содержание образования, основные идеи концепции.

***Н. Biletska***

#### **Conception of Natural Science Education of Future Environmentalists**

The article presents the conception of natural science education of future environmentalists. The conception has different components: theoretical unit, model of natural science education system, and applied unit. The conception is based upon the idea of possibility to form, by means and methods of natural science, general scientific competencies that are part

of the structure of the professional ecologists' professional competence. The author concludes that the concept of science education of future ecologists, which consists of a theoretical block, model of science education system, and practical unit, is a dynamic system providing for interaction and interrelationship of all components. Hierarchy and branching of the system relationships makes the system capable of self-organization. The created concept is an open system and can be supplemented and expanded. The author's concept is the basis of natural science training of future ecologists at higher educational institutions.

**Key words:** conception, natural science education, aims of education, education contents, principles of conception.

Рецензент – доктор педагогічних наук,  
старший науковий співробітник Л. Є. Сігаєва