

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО

**БІЛЕЦЬКА ГАЛИНА АНАТОЛІЇВНА**

УДК 37.015.3.01:504(043.3)

**ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ  
ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ  
У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

**13.00.04 – Теорія і методика професійної освіти**

**Автореферат**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора педагогічних наук



Вінниця – 2015

## Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського, Міністерство освіти і науки України, м. Вінниця.

**Науковий консультант:** доктор педагогічних наук  
**Шестопалюк Олександр Васильович**

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор,  
дійсний член НАПН України  
**Філіпчук Георгій Георгійович,**  
член бюро Відділення професійної освіти  
і освіти дорослих НАПН України;

доктор педагогічних наук, професор  
**Степанюк Алла Василівна,**  
Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка,  
професор кафедри загальної біології  
та методики навчання природничих дисциплін;

доктор педагогічних наук, професор  
**Кобилянський Олександр Володимирович,**  
Вінницький національний технічний університет,  
завідувач кафедри безпеки життєдіяльності

Захист відбудеться «28» травня 2015 р. об 11<sup>00</sup> год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 05.053.01 у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського за адресою: 21100, м. Вінниця, вул. Острозького, 32, 2-й корпус, зала засідань.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (21100, м. Вінниця, вул. Острозького, 32).

Автореферат розісланий «27» квітня 2015 р.

**Учений секретар**  
спеціалізованої вченої ради



**А. М. Коломієць**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Наприкінці ХХ ст. суспільство вступило у постіндустріальний етап свого розвитку, що зумовило докорінні зміни в політиці, економіці, культурі, освіті й особистому житті кожної людини. Проникнення знань в усі сфери суспільного життя, швидкі темпи розвитку технологій, насамперед інформаційно-комунікаційних, зниження ресурсо- та енергоємності виробництва, попередження екологічних катастроф потребує принципово нових знань, що дають фундаментальні природничі науки. Фахівець нового покоління повинен мати певний запас знань, бути ініціативним і самостійним, вміти орієнтуватись в інформаційних потоках, володіти творчим мисленням, бути здатним розв'язувати задачі, що мають інтегративний, комплексний характер. Саме тому, одним із напрямів модернізації професійної освіти в сучасних умовах є підготовка фахівців, здатних адаптуватися до соціально-економічних і технічних умов суспільства, котрі постійно змінюються, що можливо в результаті поглиблення фундаменталізації освіти за рахунок посилення природничо-наукової підготовки (ПНП).

До проблеми природничо-наукової освіти (ПНО) нині звертається багато вчених. Її різні аспекти висвітлюються в працях В. Г. Буданова, Л. О. Бордонської, Н. А. Васильєвої, А. О. Вербицького, Б. С. Гершунського, О. М. Голубєвої, С. У. Гончаренка, К. Ж. Гуза, В. Ф. Заболотного, В. Р. Ільченко, С. Ф. Клепка, С. О. Панічева, Ю. І. Полянського, Н. О. Пустовіт, С. О. Семерікова, В. В. Серікова, А. І. Сологуб, В. С. Стьопіна, О. Д. Суханова та ін. Урахування інтересів суспільства й необхідність досягнення якісно нового рівня професійної підготовки зумовило появу наукових досліджень, присвячених питанням природничо-наукової підготовки фахівців у ВНЗ (Н. М. Буринська, Л. П. Величко, Р. С. Гуревич, Н. М. Двудічанська, В. Г. Кінельов, М. М. Ковтонюк, О. Г. Наумова, Н. Г. Ничкало, М. О. Патов, З. О. Скрипко, С. Є. Старостіна, Г. Г. Філіпчук, П. В. Хоменко, Б. І. Хорошун, С. В. Шмалей, М. І. Шут та ін.) та професійної спрямованості навчання природничо-наукових дисциплін (Н. М. Зверєва, А. М. Коломієць, Г. В. Луценко, В. А. Петрук, Т. В. Саєнко, А. В. Степанюк, Н. В. Стучинська, Г. С. Тарасенко та ін.).

Ще одним фактором, який нині суттєво впливає на всі сфери людської діяльності, є загроза екологічної катастрофи, котра виникла в результаті споживацького ставлення до навколишнього середовища і необдуманого використання природних ресурсів та потребує пошуку шляхів зміни суспільної свідомості на основі принципово нових світоглядних орієнтирів і цінностей. Найбільш ефективним і раціональним інструментом формування нового екологічного світогляду світовою спільнотою визнано екологічну освіту.

Науковці і педагоги-практики нині все більше усвідомлюють потребу в підготовці фахівців, які знають загальні закономірності розвитку природи і здатні здійснювати професійну екологічну діяльність у конкретній галузі промисловості чи сфері діяльності, спрямовану не лише на подолання наявних наслідків втручання людини у природне середовище, а й недопущення

нових негативних явищ і збереження природи для майбутніх поколінь. Саме тому особливої актуальності набуває професійна екологічна освіта – підготовка фахівців, які у своїй професійній діяльності будуть безпосередньо вирішувати проблеми охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування та забезпечення сталого розвитку суспільства. Це викликало інтерес науковців до проблеми професійної екологічної освіти у вищих навчальних закладах (ВНЗ) і зумовило появу низки досліджень у цій галузі (В. М. Боголюбов, Н. О. Лизь, Г. О. Папуктова, Н. М. Рідей, К. А. Романова, С. Д. Рудишин та ін.).

Принципово важливе значення має ПНП для майбутнього еколога, оскільки його професійна діяльність безпосередньо пов'язана з використанням знань й умінь у галузі природничих наук. У системі професійної екологічної освіти ПНП є основою для засвоєння дисциплін циклу професійної і практичної підготовки й оволодіння майбутньою професією; сприяє формуванню природничо-наукового світогляду, що є невід'ємною частиною загальнолюдської культури, надає людині уявлення про світ, в якому вона живе, про її місце і роль у цьому світі; формує систему методологічних знань у контексті майбутньої професії та створює базу для наукових досліджень; готує людину до життя у високотехнологічному інформаційному суспільстві. Водночас, зауважимо, що в педагогічних дослідженнях проблема ПНП майбутніх екологів поки що не одержала належного наукового осмислення і практичної реалізації.

Як показали наші дослідження, актуальність проблеми ПНП майбутніх екологів у ВНЗ та необхідність її подальшого дослідження зумовлені низкою суперечностей, зокрема такими:

- між вимогами, що висувуються суспільством до фундаментальної підготовки фахівців з вищою освітою, та наявним станом природничо-наукової підготовки майбутніх екологів;

- між необхідністю удосконалення природничо-наукової підготовки майбутніх екологів та нерозробленістю її науково-теоретичних засад і відсутністю науково обґрунтованих методик;

- між потребою студентів у набутті природничо-наукової компетентності і відсутністю навчально-методичного забезпечення для її формування та діагностики рівня сформованості.

Отже, актуальність проблеми природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у ВНЗ, відсутність системних досліджень у цій галузі та наявні суперечності зумовили вибір теми дисертаційного дослідження **«Теоретичні і методичні засади природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах».**

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження є складовою тематичного плану науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського «Психолого-педагогічна система становлення особистості фахівця» (номер держреєстрації 09U002220009).

Тема дисертаційного дослідження затверджена вченою радою Хмельницького національного університету (протокол № 3 від 25.11.2011 р.) та узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол № 8 від 30.10.2012 р.).

**Мета дослідження** полягає в розробленні й обґрунтуванні концептуальних засад дидактичної системи природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у ВНЗ.

**Об'єкт дослідження** – професійна підготовка майбутніх екологів у ВНЗ.

**Предмет дослідження** – природничо-наукова підготовка в системі професійної екологічної освіти.

Відповідно до мети було визначено такі **завдання дослідження**:

1. Визначити сучасні тенденції розвитку професійної екологічної освіти, вивчити стан дослідженості проблеми природничо-наукової освіти в педагогічній теорії та практиці, з'ясувати значення природничо-наукових знань у формуванні компетентного фахівця-еколога.

2. Розробити й обґрунтувати концепцію природничо-наукової підготовки майбутніх екологів.

3. Опрацювати вимоги до проектування змісту природничо-наукової підготовки фахівців-екологів.

4. Визначити й обґрунтувати педагогічні умови, що забезпечують формування природничо-наукової компетентності майбутніх екологів.

5. Розробити критерії, показники і рівні сформованості природничо-наукової компетентності фахівців-екологів.

6. Розробити навчально-методичне забезпечення ПНП майбутніх екологів.

7. Створити і теоретично обґрунтувати модель дидактичної системи природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у ВНЗ та відповідно до моделі розробити технологію природничо-наукової підготовки.

8. Експериментально перевірити ефективність запропонованої дидактичної системи ПНП фахівців-екологів у ВНЗ.

**Провідна ідея** дисертаційного дослідження полягає в тому, що вдосконалення ПНП у результативному, мотиваційному, змістовому і технологічному аспектах буде забезпечувати не лише формування природничо-наукової компетентності майбутнього еколога, а й розвиток його професійної компетентності і, таким чином, надасть можливість підвищити рівень професійної екологічної освіти у ВНЗ в цілому.

**Концепція дослідження** визначається метою роботи, її науково-теоретичними засадами та складним інтегративним характером досліджуваного феномену – природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у ВНЗ.

Аналіз наукових праць, присвячених проблемі ПНП майбутніх фахівців у ВНЗ, дав змогу обґрунтувати концепти, на яких базується провідна ідея дослідження.

*Методологічний концепт* відображає наукові підходи до розв'язання досліджуваної проблеми (особистісно орієнтований, діяльнісний, компетентнісний, системний, синергетичний, професіографічний).

Урахування особистісно орієнтованого підходу дає можливість розробити систему ПНП майбутніх екологів, що забезпечує вільний прояв особистості в процесі навчання та формування індивідуальної освітньої траєкторії, сприяє розвитку особистісних якостей, що необхідні сучасному фахівцю для досягнення успіху в особистісному становленні та професійній діяльності.

Діяльнісний підхід у ПНП полягає в оволодінні студентами певними видами і способами діяльності, в першу чергу навчальної, через яку засвоюються всі інші види діяльності, в тому числі і професійна екологічна, та реалізується особистісна сутність фахівця.

Компетентнісний підхід дозволяє реалізувати інтегративний когнітивно-особистісно-діяльнісний підхід в освіті. Використання компетентнісного підходу дає можливість розглядати ПНП майбутніх екологів як процес формування засобами природничо-наукових дисциплін загальнонаукових компетенцій майбутніх екологів з проєкцією на майбутню професійну діяльність, що є соціальними вимогами до освіченості особистості, та володіння якими характеризує природничо-наукову компетентність. Сформульований таким чином результат ПНП сприяє розвитку професійної компетентності фахівців-екологів і дає можливість підвищити ефективність професійної екологічної освіти в цілому.

Врахування системного підходу дозволяє розглядати ПНП як цілісну систему, в якій цілі, зміст, технології навчання і діагностики навчальних досягнень спрямовуються на формування природничо-наукової компетентності майбутніх екологів. Підсистеми системи ПНП не можна розглядати ізольовано одна від іншої, оскільки цілі визначають зміст природничо-наукової підготовки, а зміст, у свою чергу, впливає на вибір педагогічної технології, що зумовлює вибір засобів і методів діагностики навчальних досягнень студентів.

Використання синергетичного підходу сприяє розробленню системи ПНП майбутніх екологів, теоретичну основу якої складають ідеї відкритості і самоорганізації. Така система забезпечує формування нового неklasичного типу мислення і пізнання природи, демонструє єдність навколишнього світу і сприяє становленню цілісної синергетичної природничо-наукової картини світу, що є однією з головних цілей фундаментальної освіти; дозволяє зрозуміти нелінійність явищ і процесів природи, виявити умови їхнього сталого розвитку, що має особливо важливе значення для майбутнього еколога, оскільки забезпечує можливість перейти від розуміння процесу розвитку природи як лінійного й односпрямованого до усвідомлення його багатоваріантності і можливості альтернатив, залежно від різних факторів, в тому числі і діяльності людини, що сприяє формуванню екологічно доцільних ціннісних орієнтацій.

Професіографічний підхід забезпечує відповідність результатів ПНП майбутніх екологів вимогам до їх професійної підготовки, актуальним і перспективним потребам суспільства, освітнім запитам особистості.

*Теоретичний концепт* містить визначення провідних понять дослідження («природничо-наукова підготовка майбутнього еколога», «природничо-наукова компетентність майбутнього еколога», «зміст природничо-наукової

підготовки майбутнього еколога»); теоретичне обґрунтування моделі дидактичної системи ПНП майбутніх екологів, що відображає всі підсистеми цієї системи (цільову, змістову, технологічну і діагностичну), педагогічні умови формування природничо-наукової компетентності фахівців-екологів та критерії, показники і рівні, що дають можливість визначити її сформованість; критерії відбору змісту ПНП майбутніх екологів і вимоги до структурування навчального матеріалу.

*Технологічний концепт* передбачає проектування змісту ПНП майбутніх екологів і розробку навчально-методичного забезпечення природничо-наукових дисциплін; упровадження у ПНП технології навчання і діагностики навчальних результатів на основі використання модульного динамічного об'єктно-орієнтованого середовища навчання (Moodle); експериментальну перевірку ефективності дидактичної системи ПНП майбутніх екологів у ВНЗ.

Провідна ідея та основні положення концепції відображені у **загальній гіпотезі дослідження**, котра ґрунтується на припущенні про те, що ПНП майбутніх екологів стане більш ефективною, якщо буде здійснюватися відповідно до науково обґрунтованих теоретико-методичних засад (концепція, модель, технологія, критерії і показники сформованості природничо-наукової компетентності).

Загальну гіпотезу конкретизовано у низці часткових гіпотез, згідно з якими формування природничо-наукової компетентності майбутніх екологів у ВНЗ набуває результативності, якщо:

- обґрунтована роль природничо-наукової підготовки у формуванні компетентного фахівця-еколога;
- зміст природничо-наукової підготовки спроектовано з урахуванням сучасного рівня розвитку природничих наук, методологічних установок компетентнісного підходу в освіті та специфіки майбутньої професійної діяльності фахівця-еколога;
- навчально-методичне забезпечення розроблене з урахуванням науково обґрунтованих критеріїв відбору змісту ПНП майбутніх екологів і вимог до структурування навчального матеріалу та забезпечує формування й оцінку сформованості природничо-наукової компетентності;
- розроблено та впроваджено технологію навчання і діагностики навчальних досягнень студентів на основі використання Moodle;
- створені рівнопартнерські стосунки викладача і студентів, викладач здатний забезпечувати умови для прояву самостійності, ініціативності і творчості студентів, здійснювати освітній процес із використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

**Теоретико-методологічну основу дослідження** становить системний підхід до аналізу теоретико-методичних засад ПНП майбутніх екологів у ВНЗ, що охоплює: філософські положення про цілісну природничо-наукову картину світу, місце людини в світі, природничо-науковий світогляд; екологічні та соціальні теорії, прийняті світовою спільнотою як стратегічні орієнтири суспільного розвитку: вчення В. І. Вернадського про біосферу та

ноосферу, ідеї про цілісність біосфери (Є. В. Гірусов, В. Г. Горшков), теорія біосоціальної організації суспільства (Н. Ф. Реймерс), теорія коеволюції біосфери і суспільства (М. М. Моїсєєв), концепція сталого розвитку суспільства; ідеї компетентнісно-орієнтованої освіти, теорії і концепції професійної екологічної освіти, проблеми змісту освіти, педагогічні положення із загальної теорії і методики викладання у ВНЗ. Дослідження ґрунтується на положеннях Конституції України, Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 рр.», Національній доктрині розвитку освіти, Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр.

Теоретичну основу дослідження складають положення та висновки, що стосуються:

– *філософських і теоретико-методологічних проблем природничо-наукової освіти* (В. Г. Буданов, Л. О. Бордонська, Н. А. Васильєва, А. О. Вербицький, Б. С. Гершунський, О. М. Голубєва, В. Ф. Заболотний, Т. Є. Зоріна, В. Г. Кремень, А. В. Степанюк, В. С. Стьопін, О. Д. Суханов та ін.);

– *філософських, історичних і соціальних основ екологічної освіти* (П. П. Бачинський, Ф. В. Ільович, М. І. Дробноход, М. М. Кисельов, Є. А. Когай, В. С. Крисаченко, І. К. Лісєєв, Н. М. Мамедов, М. М. Марфенін, М. М. Моїсєєв, М. Ф. Реймерс, А. Д. Урсул, Г. Г. Філіпчук, Р. Баркер, О. Леопольд, Дж. Хаклі та ін.);

– *формування екологічного світогляду, екологічної свідомості, екологічної культури* (Є. В. Гірусов, С. М. Глазачев, С. Д. Дерябо, Ю. І. Ефімов, І. П. Шутова, В. А. Ясвін, Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз, Є. Флешар та ін.);

– *теоретико-методологічних проблем екологічної освіти і виховання* (А. Н. Захлебний, І. Д. Зверєв, О. В. Кобилянський, Л. Б. Лук'янова, Г. П. Пустовіт, Н. А. Пустовіт, В. О. Сластьонін, О. С. Сластьоніна, С. В. Совгіра, І. Т. Суравєгіна, Г. С. Тарасенко, О. В. Плахотник, В. В. Собчук та ін.);

– *фундаменталізації професійної освіти* (В. Г. Буданов, О. М. Голубєва, С. У. Гончаренко, Г. Я. Дутка, В. Г. Кінельов, С. Ф. Клепко, М. М. Ковтонюк, О. М. Новіков, С. О. Панічев, С. О. Семеріков, В. В. Серіков, А. І. Субетто, В. А. Тестов та ін.);

– *компетентнісного підходу в освіті* (Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, А. О. Вербицький, Е. Ф. Зеєр, І. О. Зимняя, В. В. Краєвський, О. І. Локшина, А. К. Маркова, Л. І. Парашенко, В. А. Петрук, О. І. Пометун, О. Я. Савченко, О. В. Овчарук, А. В. Хуторський, О. В. Шестоपालюк, У. Пфінгстен, М. Матуш та ін.);

– *проектування інформаційних і комунікаційних технологій в освіті* (А. О. Андрєєв, В. Ю. Биков, Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, М. М. Козяр, А. М. Коломієць, В. М. Кухаренко, Є. С. Полат, М. Л. Смульсон, В. І. Солдаткін, О. М. Спирін, А. Ю. Уваров, Й. Караліотас, С. Пейперт та ін.);

– *відбору і структурування змісту освіти* (С. І. Архангельський, Ю. К. Бабанський, Б. С. Гершунський, В. В. Краєвський, М. М. Скаткін, І. Я. Лернер, В. С. Ледньов та ін.).

Для розв'язання поставлених завдань та досягнення мети було використано такі **методи дослідження**:



– *теоретичні*: аналіз філософської, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з метою вивчення понятійно-категоріального апарату, аналіз навчально-методичного забезпечення підготовки бакалавра за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»; методи синтезу, порівняння, узагальнення, проектування, моделювання, за допомогою яких зіставлялися теоретичні та практичні підходи до розуміння сутності ПНП майбутніх екологів у ВНЗ, визначалися її концептуальні основи та розроблялася модель дидактичної системи;

– *емпіричні*: спостереження, опитування, анкетування; тестування навчальних досягнень студентів; метод експертних оцінок; вивчення та узагальнення власного педагогічного досвіду; педагогічний експеримент для з'ясування наявного стану ПНП майбутніх екологів у ВНЗ і визначення ефективності технології ПНП;

– *математичної статистики* для оброблення результатів експертного оцінювання та педагогічного експерименту з метою їх аналізу та перевірки достовірності.

**Експериментальну базу дослідження** становили Хмельницький національний університет, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені Всеволода Лазаряна, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Національний лісотехнічний університет (м. Львів), Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне), Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (м. Миколаїв), Одеський державний екологічний університет, Харківський національний автомобільно-дорожній університет. В експериментальній роботі брали участь 568 студентів і 34 викладачі.

**Наукова новизна дослідження** полягає в тому, що:

– *вперше*: обґрунтовано значення природничо-наукової підготовки у формуванні компетентного фахівця-еколога; розроблено й обґрунтовано концептуальні засади ПНП майбутніх екологів у ВНЗ як теоретичну основу підвищення ефективності їхньої професійної підготовки; розроблено та теоретично обґрунтовано модель дидактичної системи ПНП майбутніх екологів, що відображає всі підсистеми цієї системи (цільову, змістову, технологічну і діагностичну); визначено та обґрунтовано педагогічні умови формування природничо-наукової компетентності фахівців-екологів (спрямованість змісту ПНП на формування природничо-наукової компетентності майбутніх екологів; впровадження у навчальний процес технології навчання з використанням інформаційного освітнього середовища (ІОС); наявність навчально-методичного забезпечення для формування та оцінювання сформованості природничо-наукової компетентності; здатність викладача створювати умови для прояву самостійності, ініціативності і творчості студентів, організувати та здійснювати освітній процес із використанням сучасних освітніх технологій; зміна взаємодії в системі «викладач–студент» і формування рівноpartnerських стосунків між ними); визначено критерії і показники сформованості природничо-наукової компетентності: когнітивний (система природничо-наукових знань),

діяльнісний (вміння застосовувати природничо-наукові знання), мотиваційний (мотиви вивчення природничо-наукових дисциплін, прагнення до самовдосконалення, мотивація професійної діяльності), особистісний (здатність до саморозвитку і самоосвіти, креативність, рефлексія, екологічна свідомість) та рівні їх сформованості (низький, середній, вище середнього, високий);

– *уточнено й конкретизовано*: важливі для дослідження поняття «природничо-наукова підготовка майбутніх екологів», «природничо-наукова компетентність майбутніх екологів», «зміст природничо-наукової підготовки майбутніх екологів»; критерії відбору змісту ПНП майбутніх екологів і вимоги до структурування навчального матеріалу;

– *подальшого розвитку набули* основні напрями реалізації компетентнісного підходу в професійній екологічній освіті, зокрема наукові положення щодо визначення сутності природничо-наукової компетентності та її місця в структурі професійної компетентності фахівця-еколога; конструювання змісту ПНП відповідно до вимог і методологічних установок компетентнісного підходу; вибору технологій навчання, що забезпечують підготовку компетентного фахівця.

**Теоретичне значення дослідження** полягає в тому, що:

– виявлено сучасні тенденції розвитку професійної екологічної освіти, зумовлені входженням суспільства у постіндустріальний етап розвитку;

– з'ясовано стан дослідженості проблеми ПНО в педагогічній теорії;

– здійснено теоретичний аналіз понятійного апарату дослідження;

– визначено та обґрунтовано основні напрями удосконалення природничо-наукової підготовки фахівців-екологів;

– розроблено дидактичну систему природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у ВНЗ та обґрунтовано її ефективність.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у розробленні та впровадженні в навчальний процес:

– *технології природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у ВНЗ*, що передбачає використання методів і засобів Moodle;

– *робочих програм і електронних курсів у Moodle* нормативних природничо-наукових дисциплін, передбачених навчальним планом підготовки бакалаврів за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» («Фізика», «Хімія з основами біогеохімії», «Геологія з основами геоморфології», «Гідрологія», «Ґрунтознавство», «Метеорологія і кліматологія», «Біологія»), зміст яких сконструйований з урахуванням визначених та обґрунтованих критеріїв відбору змісту ПНП та вимог до структурування навчального матеріалу;

– *варіативних частин освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійної програми та засобів діагностики* бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (наказ Хмельницького національного університету № 141 від 27.01.2013 р. про затвердження варіативних складових стандартів вищої освіти, лист МОН України про погодження засобів діагностики рівня

якості вищої освіти бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» № 246 від 4.11.2013 р.);

– *навчальних посібників* з грифом МОН України «Екологічна стандартизація і сертифікація» і «Рекреаційне природокористування» для майбутніх екологів, під час формування змісту яких враховувалися міждисциплінарні зв'язки природничо-наукових і професійних дисциплін, що забезпечує поглиблення і закріплення природничо-наукових знань і формування вмінь використовувати їх у професійній екологічній діяльності;

– *методичних рекомендацій* для викладачів щодо розроблення навчально-методичних матеріалів електронних курсів у Moodle.

Результати дослідження можуть бути використані під час організації навчального процесу підготовки майбутніх екологів у ВНЗ, для розроблення навчальних планів і робочих програм, підручників і навчальних посібників, а також на методичних семінарах професорсько-викладацького складу із зазначених проблем.

**Основні результати дослідження впроваджено в практику підготовки екологів** у Хмельницькому національному університеті (довідка від № 838 від 14.10.2014 р.), Дніпропетровському національному університеті залізничного транспорту імені Всеволода Лазаряна (довідка № 07-14/18ПО від 05.12.2014 р.), Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності (довідка № 8/2088/04-07 від 14.05.2014 р.), Національному лісотехнічному університеті (м. Львів) (довідка № 374-09 від 8.10.2014 р.), Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне) (довідка № 4/178-01 від 18.04.2014 р.), Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова (м. Миколаїв) (довідка № 66-17/4840 від 12.12.2014 р.), Одеському державному екологічному університеті (акт про впровадження, 2014 р.), Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті (довідка № 3263/76 від 16.12.2014 р.).

Особистий внесок автора в наукових працях, написаних із співавторами, полягає в теоретичному обґрунтуванні вимог до відбору і структурування змісту навчально-методичного забезпечення фундаментальних дисциплін підготовки майбутніх екологів (співавтор Н. Г. Міронова) [11]; визначенні сутності поняття «природничо-наукова компетентність майбутнього еколога», її компонентів і місця в структурі професійної компетентності фахівця-еколога (співавтор В. В. Басіста) [34]; обґрунтуванні фундаменталізації як одного з основних напрямів реформування сучасної системи освіти, що реалізується через поглиблення теоретичної загальноосвітньої, загальнонаукової, загальнопрофесійної підготовки майбутніх фахівців (співавтор А. О. Дячук) [38]; оцінці рекреаційних ресурсів Хмельницької області (співавтори Р. І. Мисяк, В. О. Осика, Ю. В. Форкун) [45, 48]; обґрунтуванні значення мобільності студентів у формуванні професійних якостей майбутнього фахівця (співавтор Л. Л. Станіславова) [47]; визначенні виробничих функцій і типових задач діяльності, володіння якими характеризує компетентного фахівця-еколога, та засобів діагностики їх сформованості

(співавтори Н. Г. Міронова, О. Л. Тульська, А. О. Дячук, С. М. Шевченко) [50–52]; розробленні робочих програм навчальних дисциплін (співавтори Б. Б. Артамонов, Н. Г. Міронова) [55, 56].

**На захист виносяться:**

1. *Концепція природничо-наукової підготовки* майбутніх екологів, що базується на трьох взаємопов'язаних концептах: методологічному, теоретичному і технологічному.

2. *Модель дидактичної системи природничо-наукової підготовки майбутніх екологів*, що відображає підсистеми дидактичної системи ПНП, а також педагогічні умови формування природничо-наукової компетентності фахівців-екологів і критерії, показники та рівні, що дають можливість оцінити відповідність результатів природничо-наукової підготовки поставленим цілям.

3. *Технологія природничо-наукової підготовки* майбутніх екологів, що передбачає використання навчально-методичного забезпечення природничо-наукових дисциплін, розробленого з урахуванням теоретичних положень щодо відбору змісту ПНП і структурування навчального матеріалу, та впровадження у навчальний процес методів і засобів Moodle.

**Апробація результатів дисертаційного дослідження.** Основні положення та результати проведеного дослідження виголошено та обговорено на конференціях різного рівня, зокрема таких:

– *міжнародних науково-практичних*: «Сучасні освітні технології у професійній підготовці майбутніх фахівців» (Львів, 2014); «Викладач і студент: умови особистісно-професійного зростання» (Черкаси, 2014); «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXI Каришинські читання) (Полтава, 2014); «Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою: досвід, проблеми, перспективи» (Вінниця, 2013); «Методика навчання природничих дисциплін у вищій та середній школі» (XX Каришинські читання) (Полтава, 2013); «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2013); «Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві» (Луцьк, 2013), «Вища освіта в Україні: проблеми та перспективи розвитку» (Луцьк, 2013); Міжнародний екологічний форум «Довкілля для України» (Київ, 2012);

– *всеукраїнських науково-практичних*: «Актуальні питання теорії та практики психолого-педагогічної підготовки майбутніх фахівців» (Хмельницький, 2014); «Сучасні проблеми природничих наук та методики викладання» (Ніжин, 2013); «Сучасні технології навчання у професійній підготовці майбутніх фахівців» (Львів, 2013); «Освітньо-наукове забезпечення діяльності правоохоронних органів і військових формувань України» (Хмельницький, 2011);

– *університетських*: щорічні наукові конференції викладачів, аспірантів і здобувачів Хмельницького національного університету; науково-методичні семінари кафедри педагогіки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (2011–2014).

Кандидатську дисертацію на тему «Педагогічні умови інтеграції фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін у підготовці екологів»

(спеціальність 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти) захищено 2004 р. у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського. Матеріали кандидатської дисертації у тексті докторської дисертації не використовувалися.

**Публікації.** Основні теоретичні положення і висновки дослідження висвітлені у 55 публікаціях, з них 1 монографія, 2 навчальних посібники з грифом МОН України, 23 статті у наукових фахових виданнях України, 5 публікацій у зарубіжних наукових виданнях, 5 статей в інших виданнях, 13 тез і матеріалів конференцій, 5 методичних рекомендацій, стандарт вищої освіти ХНУ бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

**Структура дисертації.** Дисертація складається з вступу, п'яти розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (505 найменувань на 61 сторінці, з них 29 іноземними мовами), 12 додатків (на 88 сторінках). Повний обсяг дисертації складає 528 сторінок друкованого тексту, з них 379 – основний зміст роботи. В тексті дисертаційної роботи міститься 43 таблиці на 42 сторінках і 48 рисунків на 43 сторінках.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність наукового дослідження; визначено об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження, викладено його провідну ідею, концепцію, загальну і часткові гіпотези, теоретичні та методологічні основи; розкрито наукову новизну, теоретичне і практичне значення одержаних результатів; висвітлено відомості про апробацію та впровадження результатів дослідження у навчально-виховний процес вищих навчальних закладів України.

У першому розділі – **«Професійна екологічна освіта: становлення, сучасний стан і тенденції розвитку»** – здійснено ретроспективний аналіз становлення і розвитку професійної екологічної освіти; проаналізовано сучасний стан підготовки фахівців-екологів у ВНЗ; визначено основні тенденції розвитку професійної екологічної освіти, пов'язані зі вступом суспільства в постіндустріальний етап свого розвитку і зміною освітньої парадигми; обґрунтовано, що однією з об'єктивних вимог до професійної екологічної освіти є її фундаменталізація.

У результаті аналізу передумов виникнення професійної екологічної освіти та основних етапів її розвитку з'ясовано, що формування системи екологічної освіти в цілому зумовлене усвідомленням незворотності змін у навколишньому природному середовищі і руйнуванням традиційних поглядів на модель функціонування суспільства. Розвиток екологічної освіти відбувався відповідно до вимог часу. Вона вдосконалювалася за характером і змістом, проходячи шлях від висвітлення питань про необхідність охорони окремих об'єктів природи і раціонального використання природних ресурсів, до постановки завдань щодо докорінної зміни свідомості людини задля

забезпечення сталого розвитку суспільства та збереження життя на Землі. Екологічна освіта нині визнана провідним фактором зміни суспільної свідомості та формування нового світогляду, що здатний забезпечити вихід людства з глобальної екологічної кризи.

Мета, завдання та концептуальні основи професійної екологічної освіти розробляються відповідно до світових тенденцій розвитку освіти, що детермінують формально-організаційні аспекти її розвитку, а також з урахуванням загальних напрямів осмислення соціально-екологічних процесів у світі та трансформації екологічних уявлень, що визначають загальну ідеологію, змістові та аксіологічні основи екологічної освіти.

Обґрунтовано, що сучасні тенденції розвитку професійної екологічної освіти пов'язані з входженням суспільства в постіндустріальний етап свого розвитку, особливістю якого є глобалізаційні процеси в усіх сферах життя, лавиноподібне збільшення соціокультурного досвіду й інформації, швидкі темпи розвитку технологій, що ставлять людину перед необхідністю постійно коригувати і поповнювати знання. Формування освітньої парадигми постіндустріального суспільства принципово змінює роль освіти – поняття «освіта на все життя» трансформується у поняття «освіта через усе життя», що одержало наукове обґрунтування в концепції неперервної освіти. Необхідність постійного підвищення фахівцем свого освітнього рівня також означає відмову від розуміння освіти як одержання готового знання та уявлення про педагога як його носія. На зміну приходить розуміння освіти як надбання особистості, як засобу її самореалізації в житті. Крім того, сучасна система освіти має не лише відображати наявні норми і стереотипи суспільного життя, а й сформувати систему випереджувальної освіти, що спрямована на підготовку фахівців, які здатні не тільки успішно адаптуватися у динамічному соціальному та інформаційному середовищі, а й активно впливати на нього в інтересах збереження і подальшого гармонійного розвитку людського суспільства та природи.

Підготовка майбутніх екологів у ВНЗ також має розглядатися в контексті загальних напрямів трансформації екологічних уявлень та розвитку екологічної освіти як суспільного феномену. Нині формується нова парадигма екологічної освіти, основою якої мають стати ідеї коеволюції та сталого розвитку і відповідно до яких, екологічна освіта має бути спрямованою не на виправлення того, що вже зроблене людиною, а на недопущення нових екологічних проблем і катастроф. Метою екологічної освіти має бути формування культури, в якій світ цілісний, людина не протиставляється природі, як у філософії антропоцентризму, а є одним із рівноправних мешканців Землі. Така парадигма одержала назву екоцентричної. Отже, екологічна освіта є сферою зміни в суспільній свідомості соціальних й освітніх парадигм.

Стратегічним напрямом розвитку професійної освіти у XXI ст. є фундаменталізація. Затребуваним і конкурентоздатним нині може бути лише фахівець, здатний перебудовувати напрям і зміст своєї діяльності відповідно до змін технологій чи вимог ринку праці. В постіндустріальному суспільстві

фундаменталізація освіти повинна трактуватися з неklasичної точки зору як поглиблення загальнонаукової підготовки, розширення профілю професійної підготовки, забезпечення оптимальних умов для формування творчих здібностей і розвитку наукового мислення, внутрішньої потреби майбутніх фахівців у самоосвіті і саморозвитку. Таке трактування фундаменталізації відповідає концепції випереджувальної освіти та імперативам сталого розвитку суспільства.

Обґрунтовано, що основними напрямками фундаменталізації професійної екологічної освіти є такі: реалізація ідей компетентнісного підходу в підготовці майбутніх екологів у ВНЗ; поглиблення ПНП в системі професійної екологічної освіти; відповідність змісту природничо-наукових дисциплін сучасному рівню розвитку природничих наук; міждисциплінарні зв'язки природничо-наукових дисциплін; збереження фундаментального ядра знань у змісті природничо-наукових дисциплін; використання технологій навчання, що забезпечують відкритий доступ до освіти і, як наслідок, можливість реалізувати власну освітню траєкторію та підвищувати освітній рівень упродовж усього життя.

Серед указаних напрямів важливе значення має поглиблення ПНП, оскільки природничі науки є основою світорозуміння, забезпечують формування цілісної природничо-наукової картини світу, що є основою світогляду сучасної людини. Крім того, досягнення природничих наук мають широке застосування в усіх сферах людської діяльності, в тому числі і в природоохоронній діяльності, дають можливість вирішувати глобальні екологічні проблеми сучасності.

У другому розділі – **«Природничо-наукова підготовка у системі професійної екологічної освіти»** – висвітлено розв'язання дослідницьких завдань, пов'язаних із визначенням сутності природничо-наукової підготовки та її значення в професійній екологічній освіті, зокрема: з'ясовано стан проблеми ПНО в педагогічній теорії та наявній практиці підготовки майбутніх екологів у ВНЗ; обґрунтовано роль ПНП у формуванні компетентного фахівця-еколога; визначено основні напрями удосконалення природничо-наукової підготовки майбутніх екологів.

Аналіз наукових досліджень свідчить про відсутність однозначного тлумачення понять «природничо-наукова освіта» і «природничо-наукова підготовка». Більшість авторів у своїх працях або взагалі не дають визначення цим поняттям, або трактують їх опосередковано через цілі, зміст чи результат, що є суттєвою проблемою, котра перешкоджає розробленню, науковому обґрунтуванню та впровадженню в освітню практику заходів, спрямованих на підвищення ефективності ПНП фахівців. Відповідно, одним із першочергових завдань, що потребує розв'язання, є визначення сутності поняття «природничо-наукова підготовка майбутніх екологів».

Природничо-наукову підготовку майбутніх екологів у дослідженні визначаємо як цілеспрямований процес формування в них системи фундаментальних природничо-наукових знань, умінь, навичок, досвіду пізнавальної та практичної діяльності, ціннісних орієнтацій і відносин, достатніх для здійснення професійної та соціальної діяльності в сучасному суспільстві.

З'ясовано й обґрунтовано, що в системі професійної екологічної освіти ПНП сприяє формуванню в студентів природничо-наукового світогляду, який є невід'ємною частиною загальнолюдської культури, дає людині уявлення про світ, в якому вона живе, про її місце і роль у цьому світі; забезпечує формування природничо-наукової компетентності майбутнього еколога; є основою для засвоєння дисциплін циклу професійної і практичної підготовки й оволодіння майбутньою професією; впливає на формування професійних якостей майбутнього фахівця, рівень його мобільності, конкурентоздатності і затребуваності на ринку праці; формує поняття наукової методології та логіки сучасного дослідження; сприяє становленню таких особистісних якостей випускника як креативність і критичність мислення.

Природничо-наукова підготовка майбутніх екологів реалізується через природничо-наукові дисципліни, що відображають встановлені й апробовані (для цього часу) наукові закони, закономірності та факти природничих наук. Разом із тим, з'ясовано й обґрунтовано, що ПНП не можна розглядати як сукупність природничо-наукових дисциплін, оскільки такий підхід не забезпечує формування цілісної природничо-наукової картини світу, котра необхідна для розуміння генетичної єдності природи, взаємозв'язків і взаємообумовленості процесів і явищ природи, вирішення екологічних проблем, що мають комплексний характер.

Результатом ПНП майбутніх екологів є *природничо-наукова компетентність* – інтегрована характеристика якостей фахівця, що відображає рівень його фундаментальних природничо-наукових знань, природничо-науковий світогляд, екологічно доцільні ціннісні орієнтації, досвід пізнавальної та практичної діяльності, котрі достатні для здійснення професійної діяльності. Природничо-наукова компетентність є складником професійної компетентності фахівця-еколога і виявляється в процесі використання ним фундаментальних природничо-наукових знань і розуміння їх значущості для розв'язання професійних завдань.

Обґрунтовано, що компонентами природничо-наукової компетентності майбутнього еколога є такі: *когнітивний* (сукупність природничо-наукових знань); *діяльнісний* (сукупність умінь використовувати природничо-наукові знання для практичного розв'язання професійних завдань); *мотиваційний* (сукупність мотивів, що спонукають студента до вивчення природничо-наукових дисциплін, ставлення до них, як до необхідних у подальшій професійній підготовці і практичній діяльності; мотиви професійної екологічної діяльності і природодоцільної поведінки в будь-якій діяльності); *особистісний* (сукупність індивідуально-психологічних якостей і здібностей, важливих як для майбутнього еколога, так і для сучасного фахівця в цілому).

У результаті констатувального дослідження, що проводилося у ВНЗ різних регіонів України, з'ясовані проблеми, характерні для ПНП майбутніх екологів, зокрема такі: низький рівень фундаментальності професійної екологічної освіти і переважання вузькопрофільної підготовки; збільшення розриву між досягненнями в розвитку природничих наук і рівнем ПНП майбутніх



екологів; відсутність інтегрованого підходу під час вивчення природничо-наукових дисциплін і, як наслідок, низька системність природничо-наукових знань, що не дозволяє реалізувати одне з найважливіших завдань ПНО – формування єдиної природничо-наукової картини світу; зменшення кількості навчального часу, відведеного на вивчення природничо-наукових дисциплін; теоретичний характер викладу матеріалу дисципліни, що пов'язано із застарілим лабораторним обладнанням; переважне застосування традиційних методів навчання і недостатній рівень використання інформаційно-комунікаційних технологій; відокремленість природничо-наукової і професійної підготовки майбутніх фахівців, що зумовлено недостатнім рівнем професійної спрямованості під час вивчення природничо-наукових дисциплін; несформованість навичок самостійної навчальної роботи в студентів молодших курсів, що суттєво впливає на вивчення природничо-наукових дисциплін, оскільки вказані дисципліни здебільшого викладаються на молодших курсах ВНЗ; низький рівень мотивації до вивчення природничо-наукових дисциплін, що пов'язано зі зменшенням престижу природничих наук у сучасному суспільстві та нерозумінням студентами їх значення в майбутній професійній діяльності.

Отже, в наявній практиці професійної екологічної освіти ПНП практично не реалізує свої освітні і розвивальні можливості. Разом із тим, нині, коли здійснюється перехід системи вищої освіти на компетентнісний підхід, необхідність проектування результатів освоєння основної освітньої програми як формування компетентностей актуалізує проблему переосмислення ролі і значення ПНП, що забезпечує формування якостей особистості, котрі необхідні для будь-якої професійної діяльності та забезпечують конкурентоздатність фахівця в постіндустріальному суспільстві.

Удосконалення ПНП майбутніх екологів має розглядатися у таких аспектах: *результативний* (формулювання результатів ПНП з урахуванням методологічних положень компетентнісний підходу в освіті, цілей підготовки майбутніх екологів у ВНЗ, цільових установок природничо-наукової освіти); *мотиваційний* (демонстрація ролі природознавства як основи інноваційного розвитку суспільства, значення природничих наук у вирішенні глобальних екологічних проблем сучасності, значення природничо-наукових знань для вивчення спеціальних дисциплін та оволодіння фахом); *змістовий* (відбір змісту ПНП з урахуванням науково обґрунтованих критеріїв і вимог до структурування навчального матеріалу); *технологічний* (упровадження технологій навчання з використанням інформаційних освітніх середовищ, перевагами яких є забезпечення студенту широкого доступу до освітніх ресурсів; підвищення мотивації до навчання завдяки використанню інтерактивних методів; можливість самоосвіти, планування і здійснення індивідуальної освітньої траєкторії; зміна ролі викладача, перетворення його на наставника, що спрямовує студента в процесі навчання).

У третьому розділі – **«Концептуальні засади природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах»** – викладено основні положення концепції ПНП майбутніх екологів у ВНЗ;

визначено цілі та запропоновано модель дидактичної системи ПНП майбутніх екологів; обґрунтовано критерії відбору змісту ПНП та вимоги до структурування навчального матеріалу.

Під час створення концепції за основу була взята ідея, що ПНП має забезпечувати не лише формування природничо-наукової компетентності фахівця-еколога, а й сприяти розвитку його професійної компетентності. Основними положеннями концепції є такі: ПНП є обов'язковим складником професійної екологічної освіти у ВНЗ і реалізується через дисципліни циклу математичної і природничо-наукової підготовки; методологічною основою організації та здійснення ПНП майбутніх екологів є особистісно орієнтований, діяльнісний, компетентнісний, системний і синергетичний підходи; природничо-наукова підготовка як система включає цільову, змістову, технологічну і діагностичну підсистеми; під час створення системи ПНП майбутніх екологів мають враховуватися методологічні і загальнодидактичні принципи та принципи професійного навчання; основною метою ПНП є формування засобами природничо-наукових дисциплін загальнонаукових компетенцій студентів з проєкцією на майбутню професійну діяльність, володіння якими характеризує природничо-наукову компетентність і сприяє розвитку професійної компетентності; проєктування змісту ПНП майбутніх екологів має здійснюватися з урахуванням науково обґрунтованих критеріїв відбору змісту та вимог до структурування навчального матеріалу; ефективності ПНП майбутніх екологів буде сприяти впровадження технології навчання на основі використання ІОС, що забезпечує формування та оцінку сформованості природничо-наукової компетентності; успішність ПНП майбутніх екологів може бути досягнута тільки за певних педагогічних умов.

У розділі представлена дидактична система ПНП майбутніх екологів, що складається з цільової, змістової, технологічної і діагностичної підсистем.

*Цільова підсистема* є системоутворювальним фактором, що об'єднує всі підсистеми системи ПНП майбутніх екологів. З точки зору компетентнісного підходу, загальною метою ПНП є формування природничо-наукової компетентності фахівців-екологів.

На цілі ПНП майбутніх екологів впливають цілі екологічної освіти (формування екологічної культури), цільові установки професійної освіти (підготовка компетентного професіонала, який здатний до успішного функціонування в умовах постіндустріального суспільства) і цілі природничо-наукової освіти (розвиток природничо-наукового світогляду). Враховуючи вищезазначене, у дослідженні були визначені такі орієнтовні цілі ПНП майбутніх екологів у ВНЗ: формування мотивів вивчення природничо-наукових дисциплін, професійної екологічної діяльності та природодоцільної поведінки у будь-якій діяльності; забезпечення знань з природничих наук в обсязі, що необхідний для освоєння професійних дисциплін і використання в обраній професії; становлення цілісної системи наукових знань про навколишній світ, закони розвитку природи, що забезпечує природничо-науковий світогляд; знайомство з методами наукового пізнання та формування

системи методологічних знань у контексті майбутньої професії; формування індивідуально-психічних якостей особистості, що необхідні для успішної реалізації в професійній екологічній діяльності (здатність осмислювати й оцінювати власну діяльність та її результати; прагнення до самоосвіти і самовдосконалення; креативність і критичність мислення; екологічна свідомість).

*Змістова підсистема* включає в себе зміст ПНП майбутніх екологів у цілому, зміст природничо-наукових дисциплін, зміст навчальних елементів природничо-наукових дисциплін (модулів, тем тощо). У дослідженні зміст ПНП майбутніх екологів трактується як система фундаментальних знань, що забезпечують природничо-науковий світогляд, індивідуально-психологічні якості та екологічно доцільні ціннісні орієнтації, досвід пізнавальної та практичної діяльності, необхідні і достатні для ефективної професійної екологічної діяльності та успішної реалізації в сучасному суспільстві.

До змістової підсистеми також віднесли критерії відбору змісту ПНП та вимоги до структурування навчального матеріалу. Обґрунтовано, що проектування змісту природничо-наукової підготовки майбутніх екологів потрібно здійснювати з урахуванням наступних критеріїв: зміст ПНП має відповідати актуальним і перспективним потребам суспільства, освітнім запитам особистості, сучасним тенденціям розвитку професійної освіти; зміст ПНП має відповідати поставленим цілям і бути достатнім для їх досягнення; зміст ПНП має відповідати сучасному стану та змісту природничих наук; зміст ПНП повинен мати професійно спрямований характер; зміст ПНП має становити сукупність взаємопов'язаних елементів змісту; зміст ПНП має відповідати часу, що відведений на його освоєння. Визначені критерії можуть бути використані як для відбору змісту окремої природничо-наукової дисципліни, так і ПНП у цілому.

*Технологічна підсистема* визначає організаційно-процесуальний аспект ПНП – послідовність навчального процесу, особливості взаємодії викладачів і студентів. Вона включає в себе такі компоненти як форми організації навчального процесу, методи і засоби навчання. В технологічній підсистемі системи ПНП майбутніх екологів основне місце посідає Moodle, котре можна розглядати як метод навчання, як засіб навчання, як технологію навчання.

*Діагностична підсистема* передбачає контроль й оцінювання навчальних досягнень студентів та утворена цільовим і технологічним компонентами. Метою діагностики є визначення основного результату ПНП – сформованості природничо-наукової компетентності. Технологічний компонент підсистеми містить методи і засоби діагностики.

Підсистеми дидактичної системи ПНП майбутніх екологів не можна розглядати ізольовано одна від іншої, оскільки цілі визначають зміст природничо-наукової підготовки. Зміст, у свою чергу, впливає на вибір педагогічної технології, форм і методів організації навчального процесу, що, в свою чергу, зумовлює вибір засобів діагностики та систему організації контролю. Всі підсистеми дидактичної системи ПНП майбутніх екологів відображає дидактична модель (рис. 1).

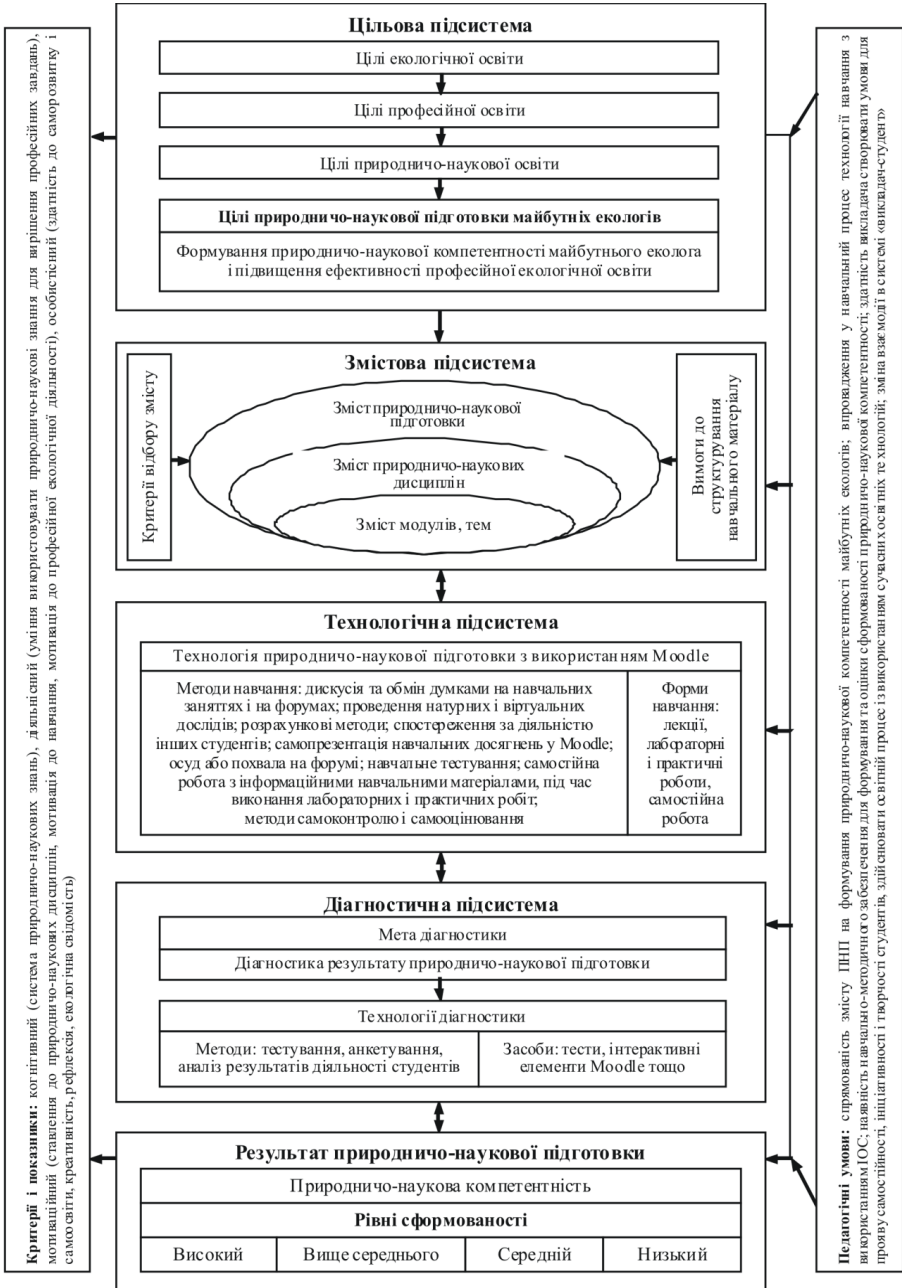


Рис. 1. Модель дидактичної системи ПНП майбутніх екологів у ВНЗ

Використання синергетичного підходу дало можливість розробити модель дидактичної системи ПНП, що характеризується як відкрита і багатоваріантна. Відкритість передбачає постійний обмін інформацією між викладачем і студентом, під час якого змінюються цілі і зміст освіти, використовуються нові методи і засоби навчання, що зумовлює нестабільність системи. Це є причиною нелінійності як процесу, так і результату ПНП. Відбувається переорієнтація освіти з формування сукупності знань, умінь і навичок на набуття знань, досвіду практичної діяльності, ціннісно-мотиваційних установок. Багатоваріантність означає створення в освітньому середовищі можливостей для вибору власної освітньої траєкторії та стимулювання студентів до самостійного вибору.

Дидактична модель також відображає педагогічні умови, що забезпечують ефективну реалізацію дидактичної системи природничо-наукової підготовки майбутніх екологів, критерії, показники та рівні сформованості природничо-наукової компетентності, котрі дають можливість встановити відповідність результатів ПНП її цілям.

У четвертому розділі – **«Методичні засади природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах»** – спроектовано зміст навчально-методичного забезпечення; обґрунтовано доцільність використання у професійній підготовці фахівців ІОС, визначено особливості та організаційно-педагогічні засади впровадження у ПНП майбутніх екологів технології навчання і діагностики навчальних результатів на основі використання модульного динамічного об'єктно-орієнтованого середовища навчання.

Відбір змісту ПНП майбутніх екологів здійснювався з урахуванням визначених у дослідженні критеріїв. Під час структурування змісту навчального матеріалу дотримувалися таких вимог: *виокремлення фундаментального ядра знань*, що містить основні поняття науки, за логікою якої будується навчальна дисципліна, провідні ідеї, концепції і теорії, котрі сприяють формуванню цілісної природничо-наукової картини світу; знання, що демонструють значення природничих наук у всіх сферах суспільного життя та становленні особистості, сучасні досягнення і тенденції розвитку природничих наук; методологічні знання, що включають систему наукового знання, рівні і методи наукового пізнання та забезпечують формування узагальнених умінь і способів діяльності; *модульне структурування навчального матеріалу*, сутність якого полягає в тому, що зміст навчальної дисципліни розподіляється на навчальні елементи. В змісті природничо-наукових дисциплін такими елементами є модулі, котрі, в свою чергу, складаються з тем і навчальних елементів нижчого рівня ієрархії; *виокремлення в структурі і змісті навчальної дисципліни базового та профільного компонентів*, що забезпечує реалізацію принципів професійного навчання в процесі формування змісту ПНП майбутніх екологів. Базовий компонент природничо-наукової дисципліни відображає вимоги суспільства до професійної екологічної освіти

і є інваріантним для усіх ВНЗ, що здійснюють підготовку фахівців-екологів. За рахунок базового компонента зберігається логіка викладу навчального матеріалу. Профільний компонент урахує особливості професійної підготовки майбутніх екологів. Його завдання полягає в тому, щоб продемонструвати роль природничих наук у вирішенні екологічних проблем, сформувати вміння і навички використовувати природничо-наукові знання в професійній екологічній діяльності, підвищити мотивацію до вивчення природничо-наукових дисциплін, сформувати екологічно доцільні ціннісні орієнтації. Профільний компонент сприяє формуванню загальнонаукових компетенцій із проекцією на майбутню професійну діяльність і, таким чином, сприяє розвитку професійної компетентності фахівця-еколога.

Під час виокремлення в змісті ПНП профільного компонента використовувався модульно-тематичний механізм профілювання, сутність якого полягає в тому, що базовий компонент містить матеріал, який демонструє роль природничо-наукових знань для фахівця-еколога, проте цей матеріал не розглядається детально. Вивчення дисципліни завершується спеціально виокремленим модулем, що систематизує й узагальнює знання в аспекті їхнього застосування в професійній екологічній діяльності.

З урахуванням визначених та обґрунтованих критеріїв відбору змісту ПНП майбутніх екологів і вимог до структурування навчального матеріалу були розроблені робочі програми нормативних природничо-наукових дисциплін, передбачених навчальним планом підготовки бакалаврів напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Робочі програми були основою для розроблення навчально-методичного забезпечення ПНП майбутніх екологів, у тому числі й електронних курсів природничо-наукових дисциплін в Moodle.

Технологія ПНП майбутніх екологів передбачала використання Moodle. Для реалізації технології ПНП в Хмельницькому національному університеті були розроблені електронні курси нормативних природничо-наукових дисциплін, зокрема таких: «Геологія з основами геоморфології», «Ґрунтознавство» (автор Г. А. Білецька), «Фізика» (автор З. Т. Драпак), «Хімія з основами біогеохімії» (автор Г. Т. Бубенчикова), «Гідрологія» (автор О. О. Єфремова), «Метеорологія і кліматологія» (автор Б. Б. Артамонов), «Біологія» (автор Л. С. Юглічек). Під час створення електронних курсів у Moodle викладачі керувалися розробленими в дослідженні методичними рекомендаціями. Електронні курси були впроваджені в підготовку майбутніх екологів у ВНЗ Хмельницького, Дніпропетровська, Львова, Миколаєва, Одеси, Рівного, Харкова. Кожний курс містить навчально-методичні матеріали навчальної дисципліни (інформаційні навчально-методичні матеріали, лабораторні або практичні роботи, завдання для самостійної роботи та методичні вказівки до їх виконання, тести для різних видів контролю) та інтерактивні елементи навчання (форуми), що забезпечують формування всіх компонентів природничо-наукової компетентності майбутніх екологів.

Формування *когнітивного компонента* забезпечували інформаційні навчально-методичні матеріали природничо-наукових дисциплін у Moodle, що надавали студентам додаткові зручності під час опрацювання теоретичного матеріалу, здійснювали інформаційну підтримку лекційних занять. Ознайомлення з цими матеріалами під час самостійної роботи забезпечувало підготовку студентів до сприйняття лекції і надавало можливість викладачу організувати на занятті діалог чи дискусію. З метою активізації роботи студентів, викладачі заздалегідь розміщували в Moodle анонс лекції або посилання на матеріали, що демонструють значення теми для професійної діяльності фахівця-еколога. Формування природничо-наукових знань також забезпечували тести, котрі в Moodle можуть використовуватися не лише як засіб контролю, а й як засіб навчання.

Для формування когнітивного компонента природничо-наукової компетентності використовувалися такі *методи навчання*: розповідь, пояснення, бесіда; дискусія на форумах у Moodle; демонстрація мультимедійних ресурсів у Moodle; робота з конспектом лекцій та інформаційними навчальними матеріалами електронних курсів у Moodle; навчальне тестування у Moodle. Навчання здійснювалося в таких *формах*: лекції; самостійна робота студентів під час опрацювання інформаційних навчальних матеріалів електронних курсів і навчального тестування.

Формування *діяльнісного компонента* природничо-наукової компетентності майбутнього еколога забезпечували віртуальні лабораторні роботи (ВЛР), практичні роботи професійно спрямованого змісту, завдання для самостійної роботи. Використовувалися такі *методи навчання*: проведення натурних і віртуальних дослідів; демонстрація процесів та явищ під час виконання інтерактивних елементів ВЛР; описові та розрахункові методи під час виконання практичних робіт. Навчання здійснювалося у таких *формах*: практичні роботи; лабораторні роботи (віртуальні і традиційні); самостійна робота у Moodle під час підготовки до практичних і лабораторних робіт та їх виконання; консультації на форумах у Moodle.

Віртуальні лабораторні роботи були розроблені для природничо-наукових дисциплін, для яких навчальним планом підготовки фахівця-еколога передбачені лабораторні роботи (всього 20 ВЛР з шести природничо-наукових дисциплін, автори Г. А. Білецька, З. Т. Драпак, Г. Т. Бубенчикова, О. О. Єфремова, Б. Б. Артамонов, Л. С. Юглічек). Під час створення ВЛР використовувалося реальне обладнання, а також моделі досліджуваних процесів та обладнання. Прикладами ВЛР із застосуванням реального обладнання є лабораторні роботи з таких дисциплін: «Хімія з основами біогеохімії», «Ґрунтознавство», «Метеорологія і кліматологія», «Гідрологія», «Біологія». Такі лабораторні роботи забезпечували формування в студентів навичок роботи з сучасним обладнанням, що відсутнє в лабораторіях ВНЗ. Завданням комп'ютерної програми в такому випадку було створення ефекту присутності студента біля реального приладу чи установки під час виконання роботи.

Віртуальні лабораторні роботи з дисципліни «Фізика» розроблялися на основі симуляційних програм, що повністю відтворюють реальні процеси. Такі програми дозволяли візуалізувати навіть ті процеси, що в реальних умовах є надто швидкими чи повільними. Віртуальні лабораторні роботи надавали студентам можливість організувати та проводити віртуальний експеримент і спостереження. Самостійне розв'язання завдань під час виконання ВЛР сприяло підвищенню інтересу студентів до навчального предмета, формуванню більш усвідомлених знань, відпрацьованих умінь і навичок, суб'єктивного досвіду під час розв'язання нестандартних завдань.

Для курсу «Геологія з основами геоморфології» були розроблені практичні роботи, що передбачали виконання завдань екологічного і природоохоронного змісту. Виконання таких завдань реалізувало принципи професійного навчання, оскільки забезпечувало формування вмінь і навичок використовувати знання природничо-наукових дисциплін для розв'язання професійних завдань майбутнього еколога. Крім того, практичні роботи були побудовані таким чином, що студенти могли самостійно виконувати завдання, а роль викладача зводилася лише до консультування. Це сприяло формуванню навичок самостійної роботи та здатності до самоосвіти.

Формування *мотиваційного компонента* передбачало використання таких *методів навчання*: пояснення значення знань природничих наук у розв'язанні професійних завдань; дискусія та обмін думками на навчальних заняттях і на форумах; спостереження за діяльністю інших студентів; методи заохочення (осуд або похвала на форумі у Moodle) і стимулювання до навчання в результаті роботи з комп'ютером. Навчання здійснювалося у таких *формах*: практичні роботи; ВЛР; самостійна робота у Moodle; консультації на форумах у Moodle.

Підвищенню мотивації до вивчення природничо-наукових дисциплін сприяли такі можливості Moodle: студенти мали змогу обирати зручний час для самостійної роботи; середовище забезпечувало широкий доступ студентів до різноманітних освітніх ресурсів; студенти мали можливість слідувати за електронним журналом своїх оцінок, що, разом із використанням комп'ютерного тестування, забезпечувало прозорість та об'єктивність оцінювання результатів навчання; студенти могли спілкуватися з викладачем та іншими студентами, що реалізувало інтерактивну взаємодію між учасниками навчального процесу і робило його активнішим та цікавішим. Підвищення мотивації до вивчення природничо-наукових дисциплін і майбутньої професійної діяльності також забезпечував професійно спрямований зміст розроблених електронних курсів у Moodle. Студенти розуміли значення природничо-наукових знань для розв'язання професійних завдань і реалізації концепції сталого розвитку суспільства, їхнє навчання було більш мотивованим.

Формування *особистісного компонента* природничо-наукової компетентності майбутніх екологів забезпечували інтерактивні елементи електронних курсів у Moodle. У розроблених курсах природничо-наукових дисциплін використовувалися інтерактивні елементи навчання – форуми, на



яких відбувалося спілкування студентів з викладачем, а також студентів між собою. Для формування особистісного компонента застосовувалися такі *методи навчання*: самостійне здобуття нових знань; дискусія й обмін думками на навчальних заняттях і на форумах; спостереження за діяльністю інших студентів; метод самоконтролю і самооцінювання; методи заохочення (осуд або похвала на форумі, самопрезентація навчальних досягнень у Moodle). Використовувалися такі *форми навчання*: практичні роботи; ВЛР; самостійна робота у Moodle; консультації на форумах у Moodle.

Використання форумів під час вивчення природничо-наукових дисциплін забезпечувало формування в студентів умінь формулювати запитання, обговорювати спірні питання та відстоювати власну точку зору; об'єднуватися для розв'язання поставлених завдань; спілкуватися в колективі, узгоджувати свої дії відповідно до вимог інших людей та умов роботи; оцінювати власні навчальні досягнення та результати навчальної діяльності інших студентів. Усе це сприяло формуванню таких якостей особистості, як активність і творчість, здатність осмислювати й оцінювати власну діяльність та її результати, здатність працювати в колективі і розуміти свій внесок у результати його діяльності. Технологія ПНП майбутніх екологів з використанням Moodle передбачала зміну характеру взаємодії викладача і студентів. Спілкування відбувалося опосередковано, через інформацію, що практично виключало домінування викладача над студентами і забезпечувало демократичні взаємовідносини в навчальному процесі. Студенти також могли обирати зручний час для виконання самостійної роботи і рухатись власною освітньою траєкторією, що створювало умови для вільного вияву особистості в процесі навчання. Усе це забезпечувало більшу активність, самостійність і незалежність студентів.

У технології ПНП майбутніх екологів для діагностики навчальних досягнень використовувалося тестування. Для діагностики результатів ПНП були розроблені тести для тематичного і підсумкового контролю, для захисту лабораторних і практичних, для вхідного контролю перед початком виконання різних видів робіт. Використання тестів надавало можливість достатньо об'єктивно оцінити рівень сформованості когнітивного і діяльнісного компонентів природничо-наукової компетентності майбутніх екологів. Для оцінки сформованості когнітивного компонента були розроблені тести, що містять закриті тестові завдання на вибір однієї чи кількох правильних відповідей. Для оцінки сформованості діяльнісного компонента використовувалися тести, що містять тестові завдання на встановлення відповідності і правильної послідовності. Такі тести надавали можливість оцінити вміння встановлювати зв'язки між явищами і процесами, визначати правильну послідовність дій, процесів тощо. Для оцінки сформованості мотиваційного та особистісного компонентів у дослідженні були підібрані анкети та опитувальники з психодіагностики. Опитування студентів здійснювалося на форумах у Moodle.

У п'ятому розділі – **«Результати експериментальної перевірки ефективності дидактичної системи природничо-наукової підготовки майбутніх екологів»** – охарактеризовано завдання, етапи, умови і результати експериментальної перевірки ефективності дидактичної системи ПНП майбутніх екологів у ВНЗ.

Для оцінки якості навчально-методичного забезпечення здійснювалася експертиза робочих програм та електронних курсів природничо-наукових дисциплін у Moodle за допомогою методу експертних оцінок (аналітичне експертне оцінювання). До експертизи були залучені викладачі природничо-наукових дисциплін ВНЗ різних міст України, які здійснюють підготовку студентів за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Показник репрезентативності експертної групи, в яку входило 24 члени, склав 0,85, що задовольняє вимогу  $0,67 < K_p$ , і свідчить про її репрезентативність.

Експертна оцінка робочих програм природничо-наукових дисциплін здійснювалася за наступними показниками: відповідність змісту дисципліни сучасному стану природничо-наукового знання та сучасним екологічним уявленням (характеризує фундаментальне ядро знань дисципліни); відповідність змісту дисциплін галузевому стандарту вищої освіти бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (характеризує базовий компонент змісту початкової дисципліни); наявність у змісті дисципліни міжпредметних зв'язків природничо-наукових дисциплін (характеризує спрямованість змісту навчальної дисципліни на формування цілісної природничо-наукової картини світу); наявність у змісті дисципліни навчального матеріалу, що демонструє значення природничих наук у професійній діяльності фахівця-еколога (характеризує профільний компонент змісту початкової дисципліни); модульне структурування навчального матеріалу (характеризує відповідність вимозі модульного структурування навчального матеріалу).

Для експертизи електронних курсів у Moodle використовувалися наступні показники: зміст електронного курсу (відповідність змісту сучасному стану природничо-наукового знання; доступність, систематичність і послідовність викладу матеріалу; міжпредметні зв'язки природничо-наукових дисциплін; професійна спрямованість навчального матеріалу); структура електронного курсу (наявність усіх навчально-методичних матеріалів курсу); якість інформаційних навчально-методичних матеріалів (обсяг навчального матеріалу, його наукова новизна і достовірність; врахування сучасного рівня розвитку відповідної галузі знань; наявність мультимедіа, відео- та аудіофрагментів); якість методичних матеріалів для виконання різних видів робіт (лабораторних і практичних робіт, самостійної роботи студентів); повнота та якість засобів діагностики (наявність тестів для різних видів контролю; валідність і надійність тестів); інтерактивні можливості

електронного курсу (наявність інтерактивних засобів комунікації); мова і літературний стиль електронного курсу.

У результаті аналізу результатів експертного оцінювання методичного забезпечення ПНП майбутніх екологів з'ясовано наступне: загальний рівень якості навчально-методичного забезпечення є достатньо високим. Робочі програми природничо-наукових дисциплін за п'ятибальною шкалою оцінювання одержали оцінку 4,39 балів, електронні курси – 4,35 балів; найвагомішими показниками під час оцінювання робочих програм експерти вважають такі: наявність у змісті дисципліни навчального матеріалу, що демонструє значення природничих наук у професійній екологічній діяльності (0,22); відповідність змісту навчальної дисципліни вимогам галузевого стандарту вищої освіти бакалавра напряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (0,21); модульне структурування навчального матеріалу (0,21). Під час оцінювання електронних курсів природничо-наукових дисциплін найбільшу вагомість, на думку експертів, мають такі показники: повнота та якість засобів діагностики (0,20); зміст електронного курсу (0,19); якість інформаційних навчально-методичних матеріалів (0,16). Найбільшу кількість балів одержали показники, котрі експертами були визнані найбільш вагомими. Таким чином, обрані для експертизи показники є репрезентативними, а результати експертної оцінки – достовірними.

Експериментальна технологія впроваджувалася в навчально-виховний процес ВНЗ Хмельницького, Дніпропетровська, Львова, Миколаєва, Одеси, Рівного, Харкова, що здійснюють підготовку фахівців-екологів. У цілому експериментальним дослідженням було охоплено 568 студентів напряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» і 34 викладачі. Під час експерименту були організовані контрольні та експериментальні групи (КГ та ЕГ). В ЕГ була повністю реалізована авторська технологія ПНП, у КГ викладання природничо-наукових дисциплін здійснювалося традиційно. Аналіз результатів впровадження експериментальної технології ґрунтувався на оцінці результату ПНП – природничо-наукової компетентності майбутніх екологів, сформованість якої визначалася за допомогою розроблених у дослідженні критеріїв, показників і рівнів (табл. 1).

Оброблення експериментальних даних здійснювалось методами математичної статистики, що дозволило забезпечити достовірність результатів експерименту.

Педагогічний експеримент дозволив виявити динаміку зміни рівня сформованості природничо-наукової компетентності майбутніх екологів у КГ та ЕГ і визначити ефективність експериментальної технології ПНП. Узагальнені дані про сформованість природничо-наукової компетентності студентів представлені у таблиці 2 і на рисунку 2.

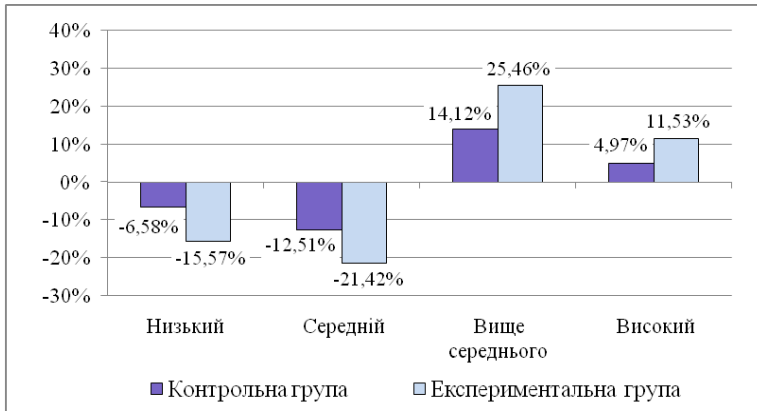
Таблиця 1

**Критерії, показники і рівні сформованості природничо-наукової компетентності майбутніх екологів**

Критерій	Когнітивний	Діяльнісний	Мотиваційний	Особистісний	
Показник	Система природничо-наукових знань	Уміння застосовувати природничо-наукові знання	Мотиви вивчення природничо-наукових дисциплін; прагнення до самовдосконалення; мотивація професійної діяльності	Здатність до саморозвитку і самоосвіти, креативність, рефлексія, екологічна свідомість	
Рівень сформованості	Високий	Знання сформовані в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін і діяльності за фахом; знання усвідомлені і системні; сформований природничо-науковий світогляд	Здатність самостійно приймати рішення, розробляти і обґрунтовувати власні підходи до розв'язання професійних завдань; уміння сформовані та творчому рівні	Стійкі мотиви вивчення природничо-наукових дисциплін; розуміння їх значення у професійній підготовці і практичній діяльності; глибокий й осмислений інтерес до обраної професії	Здатність до самоконтролю і самооцінки; творче мислення; прагнення до самовдосконалення професійних та особистісних якостей; сформована екологічна свідомість
	Вище середнього	Знання достатні й усвідомлені; достатня системність знань; розуміння їх значення у професійній діяльності	Здатність самостійно розробляти власні підходи до розв'язання професійних завдань	Сформовані мотиви вивчення природничо-наукових дисциплін; домінує мотив досягнення успіху; позитивне ставлення до обраної професії	Здатність до самоконтролю і самооцінки, творче мислення і прагнення до самовдосконалення сформовані не в повній мірі; не високий рівень екологічної свідомості
	Середній	Знання усвідомлені, але недостатні і безсистемні; часткове розуміння сфери застосування знань у професійній діяльності	Здатність використовувати природничо-наукові знання; самостійно виконувати типові завдання і приймати рішення	Мотиви вивчення природничо-наукових дисциплін мають нестійкий характер; формальний інтерес до природничих знань і майбутньої професії	Здатність до самоконтролю і самооцінки, творче мислення і прагнення до самовдосконалення слабо сформовані; екологічно доцільні ціннісні орієнтації слабо розвинені
	Низький	Знання поверхневі, нестійкі і фрагментарні; не розуміння сфери їх застосування у професійній діяльності	Неспроможність використовувати природничо-наукові знання; дії недостатньо усвідомлені і виконуються за алгоритмом	Несформовані мотиви вивчення природничо-наукових дисциплін; домінує мотив уникнення невдач; професійні мотиви ситуативні	Здатність до самоконтролю і самооцінки, творче мислення і прагнення до самовдосконалення не сформовані; ціннісні орієнтації ситуативні
Метод діагностики	Тестування в Moodle	Аналіз результатів виконання лабораторних і практичних робіт, самостійної роботи. Тестування в Moodle	Опитування з використанням тестів для психодіагностики (методики А.О. Реана і К. Замфіра (модифікація А.О. Реана))	Опитування з використанням тестів для психодіагностики (методики В.І. Андреева, Д. Джонсона (адаптація О.Є. Тунік), М. Гранта, В.А. Ясвіна)	

**Розподіл студентів контрольних та експериментальних груп  
за рівнями сформованості природничо-наукової компетентності**

Рівень	Кількість студентів, %			
	До експерименту		Після експерименту	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	24,58	26,54	18,00	10,97
Середній	50,03	50,96	37,52	29,54
Вище середнього	20,01	18,27	34,13	43,73
Високий	5,38	4,23	10,35	15,76



**Рис. 2. Діаграма динаміки зміни рівня природничо-наукової компетентності майбутніх екологів до і після експерименту**

У результаті узагальнення результатів експериментально-дослідницької роботи встановлено, що в групах, де впроваджувалася експериментальна технологія ПНП майбутніх екологів, кількість студентів з високим рівнем сформованості природничо-наукової компетентності зросла на 11,53 %, а студентів, які мають рівень вище середнього – на 25,46 % (у контрольних групах на 4,97 % і 14,12 %, відповідно). Також в ЕГ, порівняно з КГ, значно зменшився відсоток студентів із середнім і низьким рівнями сформованості природничо-наукової компетентності. Зокрема, в ЕГ кількість студентів, які мають середній рівень, зменшилася на 21,42 %, а низький – на 15,57 % (у КГ їх відсоток знизився на 12,51 % і 6,58 %, відповідно).

Аналіз результатів формувального експерименту дозволив зробити висновок, що експериментальна технологія ПНП позитивно впливає на формування всіх компонентів природничо-наукової компетентності майбутніх екологів. На нашу думку, це пояснюється тим, що технологія ПНП з використанням Moodle забезпечує студентам широкий доступ до освітніх ресурсів, реалізує інтерактивну взаємодію між учасниками навчального

процесу, сприяє об'єктивності оцінювання навчальних досягнень, надає можливість планувати та реалізувати індивідуальну освітню траєкторію залежно від власних потреб і можливостей, забезпечує формування знань і вмінь у галузі природничих наук та сприяє становленню особистісних якостей, необхідних сучасному фахівцю. Підвищенню якості ПНП майбутніх екологів значною мірою сприяє професійно спрямований зміст природничо-наукових дисциплін, що підвищує мотивацію до їх вивчення, забезпечує формування більш усвідомлених знань і вмінь.

Отже, в результаті експериментально-дослідної роботи було одержано практичне підтвердження розроблених у дослідженні концептуально-теоретичних положень й доведено ефективність запропонованої технології ПНП майбутніх екологів у ВНЗ. Узагальнені результати проведених досліджень переконливо свідчать, що завдання, поставлені в дисертаційній роботі розв'язані, гіпотеза доведена, мети дослідження досягнуто.

## **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ**

1. Аналіз сучасного стану, тенденцій і проблем розвитку професійної екологічної освіти показав, що її мета, завдання та концептуальні основи розробляються відповідно до світових тенденцій розвитку освіти, які детермінують формально-організаційні аспекти її розвитку, а також з урахуванням загальних напрямів осмислення соціально-екологічних процесів у світі та трансформації екологічних уявлень, що визначають загальну ідеологію, змістові та аксіологічні основи екологічної освіти.

Обґрунтовано, що сучасні тенденції розвитку вищої освіти пов'язані з входженням суспільства в постіндустріальний етап свого розвитку і формуванням освітньої парадигми постіндустріального суспільства. Такими тенденціями є орієнтація на підготовку фахівців «завтрашнього дня»; зміна ідеології освіти від передавання «готових знань» до формування універсальних знань і способів діяльності; фундаменталізація і забезпечення цілісності професійної освіти; створення системи неперервної освіти і відкритого освітнього простору, що забезпечують «освіту через усе життя». Ці тенденції мають враховуватися під час розроблення концептуальних положень та здійснення професійної екологічної освіти.

Доведено, що стратегічним напрямом розвитку професійної екологічної освіти, котрий спрямований на формування у майбутніх фахівців потреби у самоосвіті і саморозвитку, забезпечення оптимальних умов для розвитку наукового мислення та творчих здібностей, є фундаменталізація освіти. Основними напрямками фундаменталізації професійної екологічної освіти у ВНЗ є реалізація ідей компетентнісного підходу та поглиблення ПНП.

Обґрунтовано, що в системі професійної екологічної освіти чільне місце займає природничо-наукова підготовка. З'ясовано, що ПНП сприяє формуванню в майбутніх екологів цілісної природничо-наукової картини світу, що є основою природничо-наукового світогляду; забезпечує розвиток природничо-наукової компетентності; є основою для засвоєння дисциплін

циклу професійної і практичної підготовки й оволодіння майбутньою професією; впливає на формування професійних якостей майбутнього фахівця, рівень його мобільності, конкурентоздатності та затребуваності на ринку праці; формує поняття наукової методології та логіки сучасного дослідження; сприяє становленню таких особистісних якостей випускника, як креативність і критичність мислення.

Доведено, що з точки зору компетентнісного підходу результатом ПНП є природничо-наукова компетентність майбутнього еколога – інтегрована характеристика якостей фахівця, що відображає рівень його фундаментальних природничо-наукових знань, природничо-науковий світогляд, екологічно доцільні ціннісні орієнтації, досвід пізнавальної та практичної діяльності, які достатні для здійснення професійної діяльності. Компонентами професійної компетентності є когнітивний, діяльнісний, мотиваційний та особистісний. Природничо-наукова компетентність є складником професійної компетентності фахівця-еколога і виявляється в процесі використання ним фундаментальних природничо-наукових знань і розуміння їх значущості для розв'язання професійних завдань.

З'ясовано, що в практиці вищої професійної екологічної освіти ПНП поки що не реалізує свої освітні та розвивальні можливості. Доведено, що вдосконалення ПНП майбутніх екологів потребує цілеспрямованого і планомірного оновлення її цілей, змісту і технологій, а також зміни ставлення студентів до природничо-наукових дисциплін, розуміння їхньої значущості для вирішення екологічних проблем сучасності. Отже, проблема підвищення якості ПНП має вирішуватися в результативному, мотиваційному, змістовому і технологічному аспектах.

2. Сформульовано концептуальні засади, що є основою наукового обґрунтування системи ПНП майбутніх екологів. Основними положеннями концепції є такі: ПНП є обов'язковою складовою професійної екологічної освіти у ВНЗ і реалізується через дисципліни циклу математичної і природничо-наукової підготовки; методологічною основою організації та здійснення ПНП майбутніх екологів є особистісно орієнтований, діяльнісний, компетентнісний, системний і синергетичний підходи; природничо-наукова підготовка як система включає цільову, змістову, технологічну і діагностичну підсистеми; під час створення системи ПНП майбутніх екологів мають враховуватися методологічні і загальнодидактичні принципи та принципи професійного навчання; основною метою ПНП є формування засобами природничо-наукових дисциплін загальнонаукових компетенцій студентів з проєкцією на майбутню професійну діяльність, володіння якими характеризує природничо-наукову компетентність і сприяє розвитку професійної компетентності; проєктування змісту ПНП майбутніх екологів має здійснюватися з урахуванням науково обґрунтованих критеріїв відбору змісту та вимог до структурування навчального матеріалу; ефективності ПНП майбутніх екологів буде сприяти впровадження технологій навчання на основі використання ІОС, що забезпечують формування та оцінку сформованості природничо-наукової компетентності; успішність ПНП майбутніх екологів може бути досягнута тільки за певних педагогічних умов.

3. Визначено вимоги до проектування змісту ПНП майбутніх екологів. Зміст має відбиратися з урахуванням наступних критеріїв: відповідність змісту ПНП актуальним і перспективним потребам суспільства, освітнім запитам особистості, сучасним тенденціям розвитку професійної освіти; відповідність змісту ПНП поставленим цілям і достатність для їх досягнення; відповідність змісту ПНП сучасному стану та змісту природничих наук; професійно спрямований характер змісту ПНП; зміст ПНП має становити сукупність взаємопов'язаних елементів змісту; відповідність змісту ПНП часу, що відведений на його освоєння. Структурування змісту ПНП майбутніх екологів передбачає виокремлення фундаментального ядра знань, модульне структурування навчального матеріалу, виокремлення в структурі і змісті навчальної дисципліни базового та профільного компонентів.

4. Обґрунтовано, що ефективну природничо-наукову підготовку будуть забезпечувати такі педагогічні умови: спрямованість змісту ПНП на формування природничо-наукової компетентності майбутніх екологів; впровадження технології навчання з використанням ІОС, що надає широкий доступ до освітніх ресурсів, забезпечує можливість здійснювати навчання у віртуальному середовищі, створює умови для самоосвіти, планування та здійснення індивідуальної освітньої траєкторії залежно від власних потреб і можливостей; наявність навчально-методичного забезпечення для формування та оцінки сформованості природничо-наукової компетентності; здатність викладача створювати умови для прояву самостійності, ініціативності і творчості студентів, формувати в студентів мотивацію до освіти і самоосвіти, організовувати та здійснювати освітній процес із використанням сучасних технологій навчання; зміна взаємодії в системі «викладач–студент» (викладач і студент мають бути рівноправними учасниками навчального процесу, роль викладача має зводитися до педагогічної підтримки і консультування студентів).

5. Доведено, що оцінити сформованість природничо-наукової компетентності фахівця-еколога можна, використовуючи такі критерії та показники: когнітивний (система природничо-наукових знань); діяльнісний (уміння використовувати природничо-наукові знання для вирішення професійних завдань); мотиваційний (ставлення до природничо-наукових дисциплін, мотиви їх вивчення, прагнення до самовдосконалення, мотивація професійної екологічної діяльності); особистісний (здатність до саморозвитку і самоосвіти, креативність, рефлексія, екологічна свідомість). Для оцінки ступеня розвитку кожного показника були визначені такі рівні: низький, середній, вище середнього, високий.

6. Розроблено модель, що відображає цільову, змістову, технологічну і діагностичну підсистеми дидактичної системи ПНП майбутніх екологів, а також педагогічні умови її ефективної реалізації та критерії, показники і рівні, що дають можливість оцінити відповідність результатів природничо-наукової підготовки поставленим цілям.

Відповідно до моделі розроблено, теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено технологію, що забезпечує реалізацію усіх підсистем дидактичної системи ПНП майбутніх екологів.



Реалізацію змістової підсистеми забезпечує зміст ПНП, сконструйований відповідно до її цілей та з урахуванням визначених і науково обґрунтованих критеріїв відбору змісту й вимог до структурування навчального матеріалу. Фундаментальність ПНП майбутніх екологів забезпечує виокремлення в змісті та структурі природничо-наукової дисципліни фундаментального ядра знань, що містить основні поняття науки, за логікою якої будується навчальна дисципліна, провідні ідеї, концепції і теорії, що сприяють формуванню цілісної природничо-наукової картини світу; знання, що демонструють сучасні досягнення в розвитку природничих наук та їх значення в усіх сферах суспільного життя; методологічні знання, що включають систему наукового знання, рівні і методи наукового пізнання й забезпечують формування узагальнених умінь і способів діяльності.

Відповідність змісту ПНП актуальним і перспективним потребам суспільства і сучасним тенденціям розвитку професійної освіти забезпечує базовий компонент змісту, який відображає вимоги суспільства до професійної підготовки екологів, що містяться в стандартах освіти та розкриваються в їх змісті через систему компетенцій.

Професійну спрямованість ПНП майбутніх екологів забезпечує виокремлення в структурі та змісті навчальної дисципліни профільного компоненту, що враховує особливості професійної підготовки майбутніх екологів і сприяє не лише формуванню природничо-наукової, а й професійної компетентності фахівця-еколога. Під час виокремлення в змісті ПНП профільного компонента був використаний модульно-тематичний механізм профілювання, сутність якого полягає в тому, що базовий компонент містить матеріал, який демонструє роль природничо-наукових знань у професійній екологічній діяльності, але цей матеріал не розглядається детально. Вивчення дисципліни завершується спеціальним модулем, що систематизує й узагальнює знання в аспекті їх застосування в професійній екологічній діяльності.

Реалізацію технологічної та діагностичної підсистем дидактичної системи ПНП майбутніх екологів забезпечує технологія з використанням модульного об'єктно-орієнтованого динамічного середовища навчання. Основою для вибору технології були такі фактори: вимоги компетентнісного підходу як такого, що відповідає освітній парадигмі постіндустріального суспільства; особливості природничо-наукової освіти; інформатизація освіти як напрям модернізації освіти в умовах інформаційного суспільства. Доцільність вибору технології з використанням Moodle також підтверджена в результаті констатувального дослідження, під час якого було з'ясовано, що більшість майбутніх екологів і викладачів природничо-наукових дисциплін одним із основних шляхів удосконалення ПНП вважають впровадження у навчальний процес ІОС.

Доведено, що технологія ПНП майбутніх екологів з використанням Moodle забезпечує формування всіх компонентів природничо-наукової компетентності майбутніх екологів, оскільки сприяє засвоєнню природничо-наукових знань, забезпечує формування вмінь застосовувати знання у галузі природничих наук для розв'язання професійних завдань, підвищує мотивацію до вивчення

природничо-наукових дисциплін і майбутньої діяльності за фахом, розвиває самостійність, активність, креативність та інші якості особистості, що дозволяють досягнути успіху в професійній екологічній діяльності та суспільному житті в цілому. Технологія також забезпечує діагностику результатів ПНП майбутніх екологів. Основним засобом контролю в розробленій технології є тести, що дають можливість об'єктивно оцінити рівень сформованості природничо-наукової компетентності майбутніх екологів.

7. У процесі експериментальної роботи розроблено навчально-методичне забезпечення ПНП майбутніх екологів – робочі програми та електронні курси в Moodle нормативних природничо-наукових дисциплін, передбачених навчальним планом підготовки бакалаврів за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» («Хімія з основами біогеохімії», «Фізика», «Геологія з основами геоморфології», «Ґрунтознавство», «Метеорологія і кліматологія», «Гідрологія», «Біологія»).

Робочі програми природничо-наукових дисциплін, розроблені з урахуванням теоретичних положень щодо відбору змісту ПНП майбутніх екологів і структурування навчального матеріалу, склали основу розроблення навчально-методичного забезпечення природничо-наукових дисциплін, у тому числі й електронних курсів в Moodle.

Електронні курси природничо-наукових дисциплін у Moodle містять ресурси (інформаційні навчально-методичні матеріали, лабораторні і практичні роботи, методичні матеріали до виконання самостійної роботи, інтерактивні елементи), що забезпечують інформаційну підтримку лекційних занять, підвищують ефективність виконання лабораторних і практичних робіт, оптимізують самостійну роботу студентів, забезпечують активне спілкування студентів і викладачів. Електронні курси також містять тести для тематичного і підсумкового контролю, для захисту лабораторних і практичних робіт, для вхідного контролю перед початком різних видів робіт.

8. Експериментальна перевірка ефективності розробленої дидактичної системи ПНП майбутніх екологів у ВНЗ підтвердила розроблені концептуально-теоретичні положення на практиці. Експертиза навчально-методичного забезпечення ПНП показала його достатньо високий рівень, підтвердила правильність визначених та обґрунтованих теоретичних положень щодо відбору змісту природничо-наукової підготовки та структурування навчального матеріалу, довела якість розроблених електронних курсів природничо-наукових дисциплін у Moodle.

Формувальний педагогічний експеримент дозволив виявити динаміку зміни рівня сформованості природничо-наукової компетентності студентів у контрольних та експериментальних групах. У результаті впровадження експериментальної технології ПНП в ЕГ кількість студентів з високим рівнем сформованості природничо-наукової компетентності зросла на 11,53 %, а студентів, які мають рівень вище середнього – на 25,46 % (у КГ їх кількість збільшилася на 4,97 % і 14,12 %, відповідно). В експериментальних групах, порівняно з контрольними групами, значно зменшився відсоток студентів із середнім і низьким рівнями сформованості природничо-наукової компетентності.

Детальний аналіз результатів формувального експерименту дозволив зробити висновок, що експериментальна технологія ПНП позитивно впливає на формування всіх компонентів (когнітивного, діяльнісного, мотиваційного та особистісного) природничо-наукової компетентності майбутніх екологів.

Виконане дослідження, звісно, не вичерпує всіх аспектів розв'язання проблеми ПНП майбутніх екологів у ВНЗ. Перспективу подальших наукових пошуків ми вбачаємо у теоретичному обґрунтуванні та розробленні інтегрованого спецкурсу, що буде забезпечувати узагальнення і систематизацію природничо-наукових знань; розробленні дидактичних засад інтеграції природничо-наукової і соціально-гуманітарної підготовки майбутніх екологів у ВНЗ; створенні та апробації інноваційних методик ПНП; проектуванні результатів професійної підготовки майбутніх екологів з врахуванням методологічних ідей компетентнісного підходу в освіті; прогностичному обґрунтуванні розвитку професійної екологічної освіти в умовах глобалізаційних та інтеграційних процесів.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

### *Праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації*

1. Білецька Г. А. Природничо-наукова підготовка майбутніх екологів у вищих навчальних закладах : монографія / Г. А. Білецька. – Хмельницький : ХНУ, 2014. – 378 с.
2. Білецька Г. А. Екологічна стандартизація і сертифікація : навч. посібник / Г. А. Білецька. – Львів : «Новий світ-2000», 2006. – 140 с.
3. Білецька Г. А. Рекреаційне природокористування : навч. посібник / Г. А. Білецька. – Львів : «Новий світ-2000», 2012. – 170 с.
4. Білецька Г. А. Використання віртуальних лабораторних робіт у підготовці фахівців-екологів / Г. А. Білецька // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць. – Херсон : ХДУ, 2012. – Вип. 12. – С. 44–49.
5. Білецька Г. А. Використання MOODLE у підготовці студентів-екологів за денною формою навчання / Г. А. Білецька // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти : зб. наук. праць. – Рівне : РДГУ, 2013. – Вип. 7 (50). – С. 11–14.
6. Білецька Г. А. Екологічна компетентність майбутнього фахівця-аграрника / Г. А. Білецька // Зб. наук. пр. Національної академії Державної прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. Сер.: Педагогічні та психологічні науки / Гол. ред. Є. М. Потапчук. – Хмельницький : НАДПСУ, 2013. – № 2 (67). – С. 24–30.
7. Білецька Г. А. Експериментальна перевірка ефективності методики природничо-наукової підготовки майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Наука і освіта. – Одеса : ПНЦ НАПН України, 2014. – № 6/СХХІІІ. – С. 165–172.
8. Білецька Г. А. Загальнонаукові компетенції у структурі професійної компетентності фахівця-еколога / Г. А. Білецька // Наука і освіта. – Одеса : ПНЦ НАПН України. – 2014. – № 1/СХVІІІ. – С. 70–75.
9. Білецька Г. А. Критерії, показники і рівні сформованості природничо-наукової компетентності майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Освіта та педагогічна наука. – Луганськ : ДЗ «ЛНУ ім. Т. Шевченка», 2014. – № 2 (163). – С. 19–24.

10. Білецька Г. А. Моделі природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах / Г. А. Білецька // Нові технології навчання : наук.-метод. збірник. – К. : [б. в.], 2014. – Вип. 80. – С. 29–33.

11. Білецька Г. А. Науково-методичне забезпечення інтеграції фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін у підготовці екологів / Г. А. Білецька, Н. Г. Міронова // Імідж сучасного педагога : наук.-практ. освіт.-попул. часопис. – Полтава : АСМІ. – 2006. – № 6. – С. 119–127.

12. Білецька Г. А. Обґрунтування концепції природничо-наукової освіти майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Педагогіка і психологія професійної освіти : наук.-метод. журнал. – Львів : [б. в.], 2014. – № 1. – С. 37–46.

13. Білецька Г. А. Основні шляхи удосконалення природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах / Г. А. Білецька // Педагогічний процес: теорія і практика : зб. наук. праць. – Київ : Едельвейс, 2014. – Вип. 2. – С. 17–23.

14. Білецька Г. А. Педагогічні умови формування природничо-наукової компетентності майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць. / Гол. ред. І. М. Шоробура. – Хмельницький : ХГПА, 2014. – Вип. 17. – С. 15–19.

15. Білецька Г. А. Принципи відбору змісту природничо-наукової підготовки майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Педагогіка і психологія професійної освіти : наук.-метод. журнал. – Львів : [б. в.], 2013. – № 4. – С. 111–119.

16. Білецька Г. А. Природничо-наукова підготовка майбутніх екологів: сутність та стан проблеми у педагогічних дослідженнях / Г. А. Білецька // Вища освіта України : теорет. та наук.-метод. часопис. – К. : Педагогічна преса, 2014. – № 1 (52). – С. 60–65.

17. Білецька Г. А. Проектування цілей природничо-наукової підготовки майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Науковий вісник Чернівецького національного університету : зб. наук. праць. Вип. 723 – Педагогіка та психологія / Наук. ред. І. С. Руснак. – Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 2014. – С. 15–22.

18. Білецька Г. А. Роль краєзнавчої освіти у професійній підготовці майбутніх екологів [Електронний ресурс] / Г. А. Білецька // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького : електрон. наук. фах. видання. – Хмельницький : [б. в.], 2011. – Вип. 4. – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011\\_4/11bgapme.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011_4/11bgapme.pdf).

19. Білецька Г. А. Становлення професійної екологічної освіти в Україні / Г. А. Білецька // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Сер. : Педагогіка. – Тернопіль : [б. в.], 2011. – № 5. – С. 55–60.

20. Білецька Г. А. Сутність і структура природничо-наукової компетентності майбутнього еколога / Г. А. Білецька // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць. / Редкол.: І. А. Зязюн та ін. – Київ–Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2014. – Вип. 37. – С. 354–359.

21. Білецька Г. А. Сучасний стан природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах / Г. А. Білецька // Сучасні інформаційні

технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук праць. / Редкол. : І. А. Зязюн та ін. – Київ–Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2013. – Вип. 36. – С. 153–160.

22. Білецька Г.А. Сучасні інформаційні освітні середовища та їх застосування у професійній екологічній освіті / Г. А. Білецька // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. праць / Редкол.: Т. І. Сущенко та ін. – Запоріжжя : [б. в.], 2012. – Вип. 22 (75). – С. 74–81.

23. Білецька Г. А. Тенденції і проблеми розвитку екологічної освіти / Г. А. Білецька // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук праць / Редкол.: І. А. Зязюн та ін. – Київ–Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – Вип. 30. – С. 300–306.

24. Білецька Г. А. Технологія природничо-наукової підготовки майбутніх екологів з використанням інформаційного освітнього середовища Moodle / Г. А. Білецька // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць / Гол. ред. І. М. Шоробура. – Хмельницький : ХГПА, 2014. – Вип. 16. – С. 29–34.

25. Білецька Г.А. Формування екологічної свідомості студентів-екологів засобами туристично-краєзнавчої діяльності / Г. А. Білецька // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук праць / Редкол.: І. А. Зязюн та ін. – Київ–Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2011. – Вип. 28. – С. 214–218.

26. Biletska G. A. Formation of personality traits of future ecologists in the process of natural-scientific training using Moodle / G. A. Biletska // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць. – Херсон : ХДУ, 2014. – № 19. – С. 45–53.

27. Белецкая Г. А. Диагностика результатов естественнонаучной подготовки будущих экологов с использованием обучающей среды Moodle / Г. А. Белецкая // Инновации в образовании. – М. : Изд.-во СГА, 2014. – № 8. – С. 130–139.

28. Белецкая Г. А. Методологические подходы к организации естественнонаучной подготовки будущих экологов в высших учебных заведениях / Г. А. Белецкая // Веснік Мозырскага дзяржаўнага педагогічнага ўніверсітэта імя І.П. Шамякіна. – Мозырь : МДПУ, 2014. – № 1 (42). – С. 61–65.

29. Белецкая Г. А. Содержание естественнонаучного образования будущих экологов / Г. А. Белецкая // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта : навукова-практычны часопіс. – Віцебск : ВДУ, 2013. – № 6 (78). – С. 84–91.

30. Белецкая Г. А. Фундаментализация профессионального экологического образования / Г. А. Белецкая // Yearbook of Eastern European Studies. – Wrocław : Instytut Polsko-Rosyjski, 2013. – № 2. – С. 258–272.

31. Biletska G. A. Educational methodical complex of natural-scientific training of future environmentalists [Electronic resource] / G. A. Biletska // Intellectual Archive : online publication. – Mode of access: [www.IntellectualArchive.com/getfile.php?file=BiNFBdLN5Bj&orig\\_file=Biletska.pdf](http://www.IntellectualArchive.com/getfile.php?file=BiNFBdLN5Bj&orig_file=Biletska.pdf).

### *Праці апробаційного характеру*

32. Білецька Г. А. Підготовка фахівців-екологів у Хмельницькому національному університеті / Г. А. Білецька // Освітньо-наукове забезпечення

діяльності правоохоронних органів і військових формувань України : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. конференції. – Хмельницький : НАДПСУ, 2011. – С. 188–189.

33. Білецька Г. А. Компетентнісний підхід до професійної екологічної освіти / Г. А. Білецька // Вища освіта в Україні: проблеми та перспективи розвитку : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конференції з проблем освіти. – Луцьк, 2013. – С. 96–98.

34. 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 Міжнар. наук.-практ. конференції. – Полтава, 2013. – С. 33–35.

35. Білецька Г. А. Використання віртуальних лабораторних робіт у природничо-науковій підготовці майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Засоби і технології сучасного навчального середовища : матеріали Міжнар. наук.-практ. конференції. – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Система», 2013. – С. 174–175.

36. Білецька Г. А. Використання середовища Moodle для діагностики початкових досягнень студентів-екологів / Г. А. Білецька // Сучасні технології навчання у професійній підготовці майбутніх фахівців : матеріали Всеукр. наук.-практ. конференції. – Львів, 2013. – С. 200–202.

37. Білецька Г. А. Реалізація принципу профільності у природничо-науковій підготовці майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Сучасні проблеми природничих наук та методики викладання : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конференції. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2013. – С. 181–183.

38. Білецька Г. А. Фундаменталізація освіти і сталий розвиток суспільства / Г. А. Білецька, А. О. Дячук // Актуальні питання теорії та практики психолого-педагогічної підготовки майбутніх фахівців : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конференції. – Хмельницький : ХНУ, 2014. – С. 74–76.

39. Білецька Г. А. Удосконалення змісту природничо-наукової підготовки майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXI Каришинські читання) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конференції. – Полтава, 2014. – С. 28–29.

40. Білецька Г. А. Концептуальна модель природничо-наукової підготовки майбутніх екологів / Г. А. Білецька // Викладач і студент: умови особистісно-професійного зростання : зб. доп. і тез Міжнар. наук.-практ. конференції. – Черкаси, 2014. – С. 24–26.

41. Білецька Г. А. До питання екологізації професійної підготовки фахівців економічного профілю у вищих навчальних закладах / Г. А. Білецька // Підготовка фахівців для сталого розвитку: досвід, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конференції. – Львів, 2014. – С. 101–102.

42. Білецька Г. А. Розвиток екологічного туризму як шлях оптимізації рекреаційного використання території НПП «Подільські Товтри» / Г. А. Білецька // Довкілля для України : матеріали Міжнар. екологічного форуму. – Київ, 2012. – С. 29–32.

43. Білецька Г. А. Культурно-просвітницький потенціал екологічного туризму / Г. А. Білецька // Екологія Малополіського Погориння в умовах

зростаючого антропогенного впливу : матеріали регіон. наук.-практ. конференції. – Славута–Нетішин, 2011. – С. 199–202.

44. Білецька Г. А. Формування природничо-наукової компетентності майбутніх екологів засобами інформаційного середовища Moodle [Електронний ресурс] / Г. А. Білецька // Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою: досвід, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-метод. Інтернет-конференції. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – Режим доступу: <https://docs.google.com/file/d/0B23xOM6EvX0gMU92LUNHTEZzUE0/edit?usp=sharing&pli=1>.

### ***Праці, що додатково відображають наукові результати дисертації***

45. Білецька Г. А. Гео-інформаційна система оцінки еколого-туристичної ситуації в регіоні / В. О. Осика, Ю. В. Форкун, Г. А. Білецька // Восточно-європейський журнал передових технологій. – Харків : ЧП «Технолог. центр», 2010. – 2/6 (44). – С. 51–55.

46. Білецька Г. А. Гідромінеральні ресурси Хмельниччини: стан вивченості, проблеми та перспективи використання / Г. А. Білецька // Екологічний вісник. – К. : Видання ВЕЛ, 2010. – Січень–лютий. – С. 28–30.

47. Білецька Г. А. Мобільність студентів у рамках співпраці з Краківською політехнікою / Л. Л. Станіславова, Г. А. Білецька // Університет на шляху Болонських перетворень : зб. наук.-метод. праць / За заг. ред. М. Є. Скиби, С. Г. Костоґриза. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – С. 38–42.

48. Білецька Г. А. Природні рекреаційні ресурси Хмельницької області та їх роль у економічному зростанні регіону / Г. А. Білецька, Р. І. Мисяк // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – Хмельницький : ХНУ, 2008. – № 6. – Т. 3. – С. 7–9.

49. Білецька Г. А. Рекреаційні ландшафтні ресурси Хмельницької області / Г. А. Білецька // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України, 2008. – № 18.4. – С. 87–91.

50. Білецька Г. А. Варіативна частина освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Г. А. Білецька, Н. Г. Міронова, О. Л. Тульська. – Хмельницький : ХНУ, 2013. – 32 с.

51. Білецька Г. А. Варіативна частина освітньо-професійної програми бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Г. А. Білецька, Н. Г. Міронова, О. Л. Тульська. – Хмельницький : ХНУ, 2013. – 42 с.

52. Білецька Г. А. Варіативна частина засобів діагностики бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Г. А. Білецька, А. О. Дячук, С. М. Шевченко. – Хмельницький : ХНУ, 2013. – 39 с.

53. Білецька Г. А. Ґрунтознавство. Методичні вказівки для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища» / Г. А. Білецька. – Хмельницький : ХНУ, 2005. – 40 с.

54. Білецька Г. А. Геологія з основами геоморфології : метод. вказівки для студ. напряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища

та збалансоване природокористування» / Г. А. Білецька. – Хмельницький : ХНУ, 2009. – 69 с.

55. Білецька Г. А. Моніторинг довкілля : програма курсу і метод. вказівки для студ. спец. «Екологія та охорона навколишнього середовища» / Г. А. Білецька, Б. Б. Артамонов. – Хмельницький : ХНУ, 2008. – 146 с.

56. Білецька Г. А. Основи екології (Екологія) : метод. вказівки для студ. інженер., технолог., гуманітар. та економ. спеціальностей / Н. Г. Міронова, Г. А. Білецька, Б. Б. Артамонов. – Хмельницький : ХНУ, 2011. – 54 с.

57. Білецька Г. А. Методичні рекомендації для розробників електронних курсів в Moodle [Електронний ресурс] / Г. А. Білецька. – Режим доступу: <https://msn.tup.km.ua/>.

## АНОТАЦІЇ

**Білецька Г. А. Теоретичні і методичні засади природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – Теорія і методика професійної освіти. – Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Міністерство освіти і науки України. – Вінниця, 2015.

Дисертація присвячена розробленню й обґрунтуванню теоретичних і методичних засад природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у ВНЗ.

Обґрунтовано концептуальні засади природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у ВНЗ, зокрема: розроблено концепцію природничо-наукової підготовки; створено й теоретично обґрунтовано модель дидактичної системи природничо-наукової підготовки; конкретизовано цілі природничо-наукової підготовки фахівців-екологів; визначено й обґрунтовано критерії відбору змісту природничо-наукової підготовки та вимоги до структурування навчального матеріалу; встановлено педагогічні умови формування природничо-наукової компетентності майбутніх екологів.

Опрацьовано технологію природничо-наукової підготовки фахівців-екологів у ВНЗ, зокрема: спроектовано зміст навчально-методичного забезпечення; обґрунтовано доцільність використання у професійній підготовці фахівців-екологів інформаційних освітніх середовищ; визначено особливості й організаційно-педагогічні засади впровадження у природничо-наукову підготовку технології навчання і діагностики навчальних результатів з використанням модульного динамічного об'єктно-орієнтованого середовища навчання. Ефективність концептуально-теоретичних положень і технології природничо-наукової підготовки майбутніх екологів підтверджено експериментально.

**Ключові слова:** професійна екологічна освіта, майбутні екологи, природничо-наукова підготовка, природничо-наукова компетентність, модульне динамічне об'єктно-орієнтоване середовище навчання.

**Белецкая Г. А. Теоретические и методические основы естественнонаучной подготовки будущих экологов в высших учебных заведениях.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.04 – Теория и методика профессионального образования. –



Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского, Министерство образования и науки Украины. – Винница, 2015.

Диссертация посвящена разработке и обоснованию теоретических и методических основ естественнонаучной подготовки будущих экологов в вузе.

Обоснованы концептуальные основы естественнонаучной подготовки будущих экологов в вузе, в частности: разработана концепция, конкретизированы цели, разработана и теоретически обоснована модель дидактической системы естественнонаучной подготовки будущих экологов, определены и обоснованы критерии отбора содержания естественнонаучной подготовки и требования к структурированию учебного материала.

Разработанная в исследовании модель дидактической системы естественнонаучной подготовки будущих экологов отражает целевую, содержательную, технологическую и диагностическую подсистемы этой системы. Обосновано, что исходя из методологических идей компетентного подхода в образовании, целью естественнонаучной подготовки является формирование естественнонаучной компетентности будущих экологов. Установлено, что содержание естественнонаучной подготовки должно отбираться с учетом следующих критериев: соответствие содержания актуальным и перспективным потребностям общества, образовательным запросам личности, современным тенденциям развития профессионального образования; соответствие содержания целям и достаточность для их достижения; соответствие содержания современному уровню развития естественных наук; профессионально направленный характер содержания; содержание должно представлять собой совокупность взаимосвязанных элементов содержания; соответствие содержания времени, отведенному на его освоение. Структурирование содержания естественнонаучной подготовки будущих экологов предусматривает выделение фундаментального ядра знаний, модульное структурирование учебного материала, выделение в структуре и содержания учебной дисциплины базового и профильного компонентов.

Разработана технология естественнонаучной подготовки будущих экологов в вузе, в частности: спроектировано содержание учебно-методического обеспечения; обоснована целесообразность использования в профессиональной подготовке экологов информационных образовательных сред; определены особенности и организационно-педагогические основы внедрения в естественнонаучную подготовку будущих экологов технологии обучения и диагностики учебных достижений на основе использования модульной динамической объектно-ориентированной среды обучения.

Обосновано, что эффективную естественнонаучную подготовку будущих экологов будут обеспечивать такие педагогические условия: направленность содержания на формирование естественнонаучной компетентности студентов; внедрение технологии обучения с использованием информационной образовательной среды; присутствие учебно-методического обеспечения для формирования и оценки сформированности естественнонаучной компетентности; способность преподавателя создавать условия для проявления самостоятельности, инициативности и творчества студентов, осуществлять образовательный процесс с использованием современных технологий обучения; изменение взаимоотношений

в системе «преподаватель–студент» и формирование равнопартнерских отношений между ними.

Разработаны и обоснованы критерии, показатели и уровни сформированности естественнонаучной компетентности будущих экологов.

Эффективность системы естественнонаучной подготовки будущих экологов подтверждена экспериментально. В частности в результате экспертной оценки подтверждено качество учебно-методического обеспечения и получены доказательства целесообразности определенных в исследовании требований к отбору содержания естественнонаучной подготовки и структурирования учебного материала; вследствие внедрения экспериментальной технологии в учебно-воспитательный процесс вузов, осуществляющих профессиональное экологическое образование, доказана эффективность разработанной технологии естественнонаучной подготовки будущих экологов.

**Ключевые слова:** профессиональное экологическое образование, будущие экологи, естественнонаучная подготовка, естественнонаучная компетентность, модульная динамическая объектно-ориентированная среда обучения.

**Biletska G. A. Theoretical and methodological principles of natural-scientific preparation of future ecologists in higher education institutions.** – Manuscript.

A thesis for the degree of Doctor Hab. of Pedagogical Sciences, specialty 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education. – Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynskiy, Ministry of Education and Science of Ukraine. – Vinnytsia, 2015.

The thesis is devoted to the development and substantiation of theoretical principles and methods of natural-scientific training future ecologists at the university.

Conceptual basis of natural-science training future ecologists in universities are developed and grounded, in particular the concept of natural-science training; model of didactic system of natural-science training future environmentalists; purposes of scientific preparation of future environmentalists are specified; criteria for selecting the content of natural-scientific training and requirements for structuring educational material are defined and justified; pedagogical conditions of natural and scientific expertise of environmental experts are established.

The method of natural-scientific preparation of future environmental in higher education institutions is elaborated, namely the content of methodical securement is projected; the feasibility of using of educational informational environment in the training of ecology specialists is motivated; characteristics and organizational and pedagogical principles of implementation in natural-scientific student's preparation of training technology and diagnosis of learning outcomes through the use of modular object-oriented dynamic learning environment are defined. The effectiveness of methods and theoretical positions of natural-scientific preparation of future ecologists is confirmed experimentally.

**Key words:** professional environmental education, future ecologists, natural-scientific training, natural-scientific expertise, modular object-oriented dynamic learning environment.

Підписано до друку 24.04.2015. Формат 30 × 42/4.  
Ум. друк. арк. – 1,9. Обл.-вид. арк. – 2,0.  
Наклад 100 прим. Зам. № 52/15, 2015

---

Редакційно-видавничий центр ХНУ.  
29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1.  
Свідоцтво про внесення в Державний реєстр,  
серія ДК № 4489 від 18.02.2013 р.