

Наталія Сергіївна Бордюг,
к.с.-г.н., доцент кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування,
Житомирський національний агроекологічний університет,
вул. Старий бульвар, 7, м. Житомир, Україна

Наталія Михайлівна Рідей,
доктор педагогічних наук, професор кафедри освіти дорослих,
Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова,
вул. Пирогова, 9, м. Київ, Україна

МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

У статті досліджено питання організації професійної підготовки майбутніх-екологів. Обґрунтовано та розроблено методичні засади підготовки фахівців у процесі навчання моніторингу довкілля на основі міждисциплінарних взаємодій. Визначено споріднені дисципліни та уточнено їх фундаментальні компетентності, на основі яких будуть поглиблюються, узагальнюються, набувають наукоємності знання з фахової підготовки. Встановлено основні складові компоненти професійної підготовки майбутніх-екологів та проведено аналіз формування професійно-системно-моделюючих компетентностей з екологічного моніторингу.

Ключові слова: міждисциплінарні зв'язки; моніторинг довкілля; програмні результати; професійна компетентність.

Зростання обсягів нової наукової інформації екологічного спрямування вимагає від навчальних закладів підготовки активних, самостійних майбутніх екологів з розвинутим системним мисленням, сформованим професійним світоглядом та здатних комплексно вирішувати екологічні проблеми. Актуалізація питання професійної підготовки майбутніх-екологів, спонукає до пошуку нових шляхів удосконалення вищої освіти, що підвищить не тільки активність та ініціативність студентів, а і сформує у них професійні компетентності [1, с. 17].

Саме впровадження міждисциплінарного підходу у навчання буде сприяти формуванню професійних компетентностей у майбутніх-екологів. Раціональне використання потенціалу фундаментальних природничо-наукових дисциплін призведе до систематичності, послідовності, наступності в оволодінні необхідними компетентностями, а, отже, до збільшення обсягу засвоєних знань студентами.

Навчальна дисципліна «Моніторинг довкілля» є синергетичним комплексом природничо-наукової і професійно-практичної підготовки фахівців. Тому актуальним є формування професійних компетентностей у майбутніх-екологів з використанням міждисциплінарних зв'язків при забезпеченні змісту моніторингу довкілля.

Питання організації професійної підготовки фахівців на основі міждисциплінарної інтеграції досліджували Н. Амінов, І. Бочан, А. Вербицький, В. Вершинін, С. Григор'єв, О. Лестунов, О. Уваров, В. Яценко та ін. [3, с. 85]. Застосування міжпредметних зв'язків при професійній спрямованості навчання досліджували С. Гончаренко, О. Васюк, Р. Гуревич, О. Дубинчук, І. Зверев, І. Козловська, К. Колесіна, В. Максимова, П. Самойленко, О. Сергєєв, В. Федорова, Н. Лошкарьова [7].

Проблемою використання міждисциплінарних зв'язків при вивченні дисциплін природничого та гуманітарного циклу займалися В. Н. Максимова, І. С. Москальова, І. І. Петрова, Н. А. Лошкарьова та інші [4].

Фундаменталізація освіти спрямована на фундаментальну підготовку студентів в умовах мобільного ринку інтелектуальної праці, що визначає рівень їх конкурентоздатності; перехід від дисциплінарно-інформаційного підходу до міждисциплінарного знання, до оволодіння методологією предмета, до інтелектуальних основ майбутньої професійної діяльності; використання інтелектуальних та інформаційних освітніх технологій; отримання фундаментальних якісних результатів [1, с. 18].

Основними проблемами, характерними для сучасного стану підготовки майбутніх-екологів у ВНЗ є відсутність або слабо вираженість міждисциплінарних зв'язків, низька системність знань, переважне застосування традиційних методів навчання і недостатній рівень використання інформаційно-комунікаційних технологій [1, с. 19].

Впровадження нових технологій навчання, інтегральних курсів, розробка нових міждисциплінарних зв'язків є основою методики організації навчання дисциплін професійно-практичного циклу [6, с. 164]. Тому, для підвищення якості професійної підготовки майбутніх-екологів необхідно оновити зміст навчання, виокремити окремі його елементи та зв'язки між навчальними дисциплінами, практиками. Що, в свою чергу, призведе до структурування навчального плану, програм, використання інноваційних методів і форм навчання.

Метою дослідження є обґрунтування та розробка методичних засад підготовки фахівців у процесі навчання моніторингу довкілля на основі міждисциплінарних взаємодій.

На основі подібності змісту фундаментальних природничо-наукових, професійно-практичних дисциплін у підготовці майбутніх-екологів, міждисциплінарні зв'язки дозволяють побудувати цілісну систему навчання. За рахунок їх використання в організації навчального процесу можна досягти збільшення наукоємності навчання, його доступності, що призведе до удосконалення процесу формування знань, умінь і навичок у студентів.

Отже, розглянемо методичні засади навчання моніторингу довкілля на основі міждисциплінарної інтеграції. Дана дисципліна є провідною у підготовці майбутніх фахівців-екологів, у процесі вивчення якої у студентів формується професійна компетентність – здатність особистості володіти професійно-профільованими знаннями і практичними вміннями, визначати показники якості природного середовища і на їх основі здійснювати екологічний аналіз, обґрунтовувати напрям використання та оптимізації функціонування природних еко- та геосистем; визначати та оцінювати ефективність природоохоронних заходів з метою підготовки обґрунтованих регіональних програм та проєктів, а також для прийняття відповідних управлінських рішень [2, с. 7].

Під час побудови курсу «Моніторинг довкілля» було визначено дисципліни, які передають вже сформовані знання, вміння і навички (табл.1). Дані дисципліни можна поділити на 2 блоки:

- фундаментальні – «Фізика з основами біофізики», «Біологія», «Хімія», «Екологія», «Гідрологія», «Ґрунтознавство», «Топографія з основами картографії», «Геологія з основами геоморфології», «Метеорологія і кліматологія», які формують загальнонаукові природничі компетентності, в тому числі: світоглядні здатності світосприйняття і структурно-функціональної взаємодії у системі людина-суспільство-природа через хімічні, фізичні, біологічні, суспільно-політичні процеси і явища; критично оцінювати безпеку науково-технічного прогресу для суспільства, а також у глобальному вимірі [5, с. 376];
- оцінні – «Вища математика», «ґеоінформаційні системи в екології», «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище», які розвивають математичні, аксіологічні, квалітологічні здатності для вирішення певних екологічних проблем, зокрема здійснювати оцінку достовірності і змін; набувають навичок збору, критичного аналізу, адекватної оцінки інформації та її відображення за допомогою сучасних ґеоінформаційних технологій.

На основі отриманих знань, умінь і навичок суміжних дисциплін під час навчання моніторингу довкілля у майбутніх-екологів сформуються навички відбору зразків природних компонентів для аналізів та здатність роботи із сучасними приладами оцінки стану компонентів довкілля, зможуть застосовувати сучасні методи та засоби контролю стану атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану біоти;

оволодіють методиками обробки екологічної інформації і оцінки стану природних об'єктів.

Професійна підготовка майбутніх-екологів під час вивчення «Моніторингу довкілля» буде складатися з наступних компонентів:

- 1) сформовані фундаментальні компетентності споріднених дисциплін, зокрема: загально-наукові, соціально-особистісні, екологічної, математичної і комп'ютерної грамотності, інтелектуальні;
- 2) компетентності, які формуються під час навчання моніторингу довкілля – інструментальні, загально-практичні, нормативно-правові, природоохоронні, працездатні, творчі, що є системно-утворюючими;
- 3) на основі системно-утворюючих зв'язків, при вивченні дисциплін «Техноекологія», «Урбоекологія», «Аґроекологія», «Природоохоронні технології», «Соціальна екологія» будуть формуватися прикладні компетентності;
- 4) на заключному етапі професійної підготовки майбутніх-екологів формуються системно-моделюючі зв'язки, які формують наступні компетентності: аналітично-прогнозуюча, науково-дослідницька, спеціально-професійна.

Здатність до наукового пізнання, творчості та креативності у майбутніх-екологів буде проявлятися під час виконання курсового проєкту з моніторингу довкілля на тему «Мала Батьківщина», який передбачає не лише еколого-географічний опис регіону дослідження, але й безпосередньо розробку системи моніторингу компонентів навколишнього природного середовища, визначення методів і засобів діагностики параметрів складових розробленої системи, формування нормативно-правового, методологічного та інформаційного забезпечення даної системи. В подальшому даний курсовий проєкт стане основою для написання дипломної роботи.

При даному підході до організації підготовки фахівця з екологічного моніторингу, у майбутніх-екологів сформуються здатність до застосування екосистемного підходу для аналізу, діагностики, прогнозування екологічних проблем, розробки та обґрунтування заходів щодо попередження виникнення небезпечних ситуацій і явищ; практичного розроблення систем соціо-економіко-екологічного моніторингу; здійснення системного аналізу компонентів довкілля з метою моделювання сценаріїв різноманітних природних і антропогенних процесів; аналізування і розробки заходів щодо зниження техногенного навантаження на довкілля.

Дане дослідження сприяє розробці методичних засад забезпечення змісту моніторингу довкілля з використанням міждисциплінарної взаємодії. Виокремлено основні компоненти професійної підготовки майбутніх-екологів та уточнено їх професійні компетентності на прикладі міждисциплінарних зв'язків.

У перспективі подальших досліджень набудуть положення методичного забезпечення внутрішньо-предметних зв'язків при вивченні дисципліни «Моніторинг довкілля».

Таблиця 1

Фундаментальні компетентності споріднених дисциплін, на основі яких формуються професійні компетентності з моніторингу довкілля

№ п/п	Споріднені дисципліни	Програмні результати споріднених дисциплін	Фундаментальні компетентності
1.	Вища математика	знати алгебру і методи розв'язання систем лінійних рівнянь, основні формули, теореми і методи диференціального та інтегрального числення; методи обробки статистичних даних.	здатність розвивати й використовувати математичні здібності, принципи та способи логічного й просторового мислення для вирішення певних завдань у повсякденному житті, зокрема: аргументувати, доводити, оцінювати достовірності, виражати послідовності або оцінки змін дійсності повсякденного життя, за рахунок математичного міркування, спілкування, використання математичного апарату.
2.	Фізика з основами біофізики	знати основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила обробки результатів вимірювань; загальні фізичні та біофізичні закономірності, що лежать в основі явищ та процесів, які відбуваються у рослинах і живих організмах.	формує знання про фізичні та фізико-хімічні явища, які відбуваються у навколишньому природному середовищі; особливості біофізичних аномалій та шляхи запобігання їх негативного впливу, біофізичні сучасні технології формування життя на всіх рівнях, починаючи від молекул і клітин, закінчуючи біосферою в цілому, на основі застосування фізико-хімічних методів вимірювання електричних потенціалів, іонних струмів, діелектричних властивостей, електропровідності, спектральних характеристик.
3.	Хімія	здатність продемонструвати експериментальні навички у хімії; знання та розуміння основних законів і концепцій хімії відносно довкілля; продемонструвати знання про колообіг хімічних елементів в природі та їх роль у навколишньому природному середовищі.	передбачає базові знання про хімічний склад Землі, геосфер, порід і мінералів; закони поширення, поєднання і руху атомів хімічних елементів та їх стабільних ізотопів у різних оболонках земної кулі; хімічні перетворення, які відбуваються у навколишньому природному середовищі; міграцію хімічних сполук; взаємодію сполук і елементів між собою та джерела їх надходження; дозволяє отримати навички використання хімічного обладнання, якісного та кількісного визначення хімічних елементів та сполук у компонентах навколишнього середовища, а також факторів, що на нього впливають.
4.	Біологія	здатність до вивчення біоценозів, управління живою природою, дослідження найважливіших життєвих явищ, що відбуваються на рівні молекул.	об'єднує знання в галузі біології рослин та тварин, що відображається у можливості проводити морфолого-анатомічну будову рослин, визначати біологічні особливості життєдіяльності тварин та природні фактори впливу на них, визначати зв'язки взаємодій рослин у природних фітоценозах, вмійти визначати типи біотичних стосунків та види екологічних взаємодій.
5.	Екологія	здатність продемонструвати знання і розуміння структури та характеру взаємозв'язків між структурними елементами в екологічних системах різного рівня організації; розуміти і застосовувати екологічні закони для оцінки стану та довкілля, оптимального природокористування; базові знання та розуміння складу основних інгредієнтів джерел забруднення та негативні наслідки їх впливу на природне середовище.	готовність визначати діапазони толерантності певного виду стосовно факторів зовнішнього середовища, контролювати чисельність популяцій, визначати екологічну нішу кожної конкретної популяції відповідно до умов її функціонування та біологічних й екологічних особливостей існування, розраховувати зони стресу та оптимальну для біотичних угруповань, прогнозувати поведінку й чисельність видів та визначати межі їх стійкості до різних абіотичних, біотичних та антропогенних факторів довкілля
6.	Гідрологія	досліджувати гідродинамічні, гідрохімічні, гідробіологічні та інші характеристики в умовах окремого водного об'єкта, користуючись лабораторним обладнанням, обробляти результати спостережень та робити відповідні записи.	готовність організовувати гідрологічні пости, проводити вимірювання рівень води, глибини в річках, озерах, вимірювати витрату води в річках, вимірювати швидкість течії, рух наносів, проводити льодові спостереження

1.	Грунтознавство Геологія з основами геоморфології	оцінювати небезпечні геологічні процеси та явища для визначення стану довкілля і надання рекомендацій з його покращення; спостерігати за станом ґрунту, ґрунтово-екологічними режимами, складати ґрунтовий нарис.	на основі геоекологічних та геохімічних знань з функціонування та динаміки геоекосистем, стійкості геосистем, методології розробки геохімічних та техногенних бар'єрів ґрунтового покриву, розробляти плани і програми екологічної безпеки геосфер та геологічного середовища, застосовувати екологічне картування компонентів геологічного середовища для усунення екологічних небезпек геосфер.
2.	Топографія з основами картографії	здатність розуміння змісту і розбирання в методах складання екологічних карт, включаючи карти по забрудненню атмосфери, вод суші, ґрунтів тощо; працювати з екологічними картами і екологічними базами даних; розробляти нові види і типи карт, легенд до них; вибирати способи зображення і оформлення карт географічною інтерполяцією, екстраполяцією, індикаційною локалізацією.	читання, розуміння і складання карт, картограм, картодіаграм зі забруднення компонентів навколишнього природного середовища, готовність здійснювати картографічне моделювання територіальних природних ресурсів
3.	Метеорологія і кліматологія	на основі теоретичних знань з фізики атмосфери виявити роль планетарних факторів у формуванні стану конкретної екосистеми і робити прогноз щодо його змін, використовувати знання наук з метеорології і кліматології для дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі	формує знання особливостей будови атмосфери, розподілу метеоеlementів у просторі й часі, методів спостереження за станом атмосфери, чинників кліматотворення, особливостей кліматів Землі, що відображається у розумінні та вмінні пояснювати хід атмосферних процесів, природу атмосферних явищ, виконувати елементарні метеоспостереження, аналізувати їх результати, складати опис погоди і кліматичні характеристики, працювати з кліматичними картами.
4.	Геоінформаційні системи в екології	здатність складати геоінформаційні карти з відображенням кількісних та якісних характеристик навколишнього середовища; знання загальних положень про ГІС, функції і галузь застосування ГІС, технології ведення просторових даних, технології шифрування вхідних даних, подання інформації в геоінформаційних системах.	перебачає використання й критичне оцінювання технологій інформаційного суспільства, їхнє застосування в роботі, комунікаціях та дозвіллі. Навички компетенції асимілюють здатність збору, критичного аналізу екологічної інформації, її адекватної оцінки в дійсності та віртуальності, здійснювати теоретичне абстрагування та практичне здійснення, тобто переводити зовнішні явища та процеси у знаковий вигляд і навпаки.
5.	Екологія людини	вивчати вплив окремих факторів середовища та їхніх комплексів на здоров'я і життєдіяльність популяції; аналіз глобальних та регіональних проблем екології людини; розробка шляхів підвищення рівня здоров'я та соціально-трудоного потенціалу населення.	охоплює систему здатностей, які визначають спроможність особистості до адекватного й глибокого пізнання природного та соціального середовища, самої себе, а також готовність до дослідження динаміки здоров'я та соціально-трудоного потенціалу популяцій в аспектах природно-історичного та соціально-економічного розвитку.
6.	Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	знати основні види антропогенних впливів на довкілля, основні види нормування якості атмосферного повітря, води, ґрунту, продуктів харчування, особливості забруднення основних ланок довкілля та продуктів харчування.	передбачає знання стандартів якості довкілля, що базуються на гігієнічних нормативах; стандартів впливу на довкілля, що визначаються на основі гранично допустимих концентрацій; готовність до застосування сучасних методів та способів нормування антропогенних впливів на компоненти довкілля, встановлення критичного антропогенного навантаження техногенних об'єктів на природне середовище, проведення нормування впливів різних видів на довкілля на основі сучасної нормативно-правової бази, в т.ч. – міжнародної.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білецька Г. А. Напрями удосконалення природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах / Г. А. Білецька, // Педагогічний процес: теорія і практика. – 2014. – Вип. 23. – С. 17–23.
2. Бордюг Н. С. Освітньо-наукові та управлінські аспекти аналізу системи державного моніторингу довкілля. Науковий журнал «ScienceRise». Педагогічна освіта. 2016, №1/5(18), С. 4-8, doi: 10.15587/2313-8416.2016.59068.
3. Джури́нський П. Б. Міждисциплінарний підхід у методиці викладання спортивних дисциплін майбутнім фахівцям фізичного виховання / П. Б. Джури́нський // Освітнологічний дискурс, 2015. - № 1(9). – С. 84-94.
4. Зверев И. Д., Максимова В. Н. Междисциплинарные связи в современной школе / И. Д. Зверев, В. Н. Максимова. – М.: Педагогика, 1981. – 158 с.
5. Рідей Н.М. Концепція та науково-методичні рекомендації з формування професійно-практичної компетентності фахівців з управління природокористуванням в агросфері / Н. М. Рідей, В. М. Ісаєнко, Г. О. Білявський та ін. – Херсон: вид-во ФОП «Гринь Д.С.». 2014. – 459 с.
6. Хуторской А. В. Педагогическая инноватика: методология, теория, практика / А. В. Хуторской. – М. : Изд-во УНЦ ДО, 2005. – 222 с.
7. Шатковська Г. І. Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання фізики» / Г. І. Шатковська. — К., 2007. — 26 с.

Наталія Сергеевна Бордюг,

*к.с.-х.н., доцент кафедри екологічної безпеки
і економіки природопольовання,*

*Житомирський національний агроекологічний університет,
ул. Старий бульвар, 7, г. Житомир, Україна*

Наталія Михайловна Рідей,

д. пед. н., професор кафедри освіти дорослих,

*Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова,
ул. Пирогова, 9, г. Київ, Україна*

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ ПО ЕКОЛОГІЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ

Учебная дисциплина «Мониторинг окружающей среды» является синергетическим комплексом естественно-научной и профессионально-практической подготовки специалистов. Поэтому внедрение междисциплинарного подхода в обучение будет способствовать формированию профессиональных компетенций у будущих экологов. Рациональное использование потенциала фундаментальных естественно-научных дисциплин приведет к систематичности, последовательности, преемственности в овладении необходимыми компетенциями, а, следовательно, к увеличению объема усвоенных знаний студентами.

Обосновано и разработано методические основы подготовки специалистов в процессе обучения мониторинга окружающей среды на основе междисциплинарных взаимодействий. Определены родственные дисциплины и уточнены их фундаментальные компетенции, на основе которых будут углубляться, обобщаться, приобретать наукоёмкости знания по профессиональной подготовке.

Данные дисциплины разделены на фундаментальные («Физика с основами биофизики», «Биология», «Химия», «Экология», «Гидрология», «Почвоведение», «Топография с основами картографии», «Геология с основами геоморфологии», «Метеорология и климатология»), которые формируют общенаучные естественные компетентности, и оценочные («Высшая математика», «Геоинформационные системы в экологии», «Нормирование антропогенной нагрузки на природную среду»), которые развивают математические, аксиологические, квалитологические способности для решения определенных экологических проблем, в частности осуществлять оценку достоверности и изменений; приобретают навыки сбора, критического анализа, адекватной оценки информации и ее отображения с помощью современных геоинформационных технологий.

Установлены основные компоненты профессиональной подготовки будущих экологов и проведен анализ формирования профессиональных системно-моделирующих компетенций по экологическому мониторингу. На основе фундаментальных компетентностей родственных дисциплин при обучении мониторинга окружающей среды будут формироваться системно-образующие наукоёмкие знания, умения и навыки, которые в дальнейшем сформируют прикладные, аналитически-прогнозирующие, научно-исследовательские, специально-профессиональные компетентности.

При данном подходе к организации подготовки специалиста по экологическому мониторингу, в будущих-экологов сформируется способность к применению экосистемного подхода для анализа, диагностики, прогнозирования экологических проблем, разработки и обосновании мероприятий по предупреждению возникновения опасных ситуаций и явлений; практической разработке систем социо-

економіко-екологічного моніторингу; здійснення системного аналізу компонентів оточуючої середовища з метою моделювання сценаріїв різних природних і антропогенних процесів; аналіз і розробка заходів по зниженню техногенної навантаження на оточуюче середовище.

Дане дослідження сприяє розробці методичних основ підготовки майбутніх екологів з використанням міждисциплінарного взаємодіяння. В перспективі дальніших досліджень придобуть положення методичного забезпечення внутріпредметних зв'язів при вивченні дисципліни «Моніторинг оточуючої середовища».

Ключові слова: міждисциплінарні зв'язи; моніторинг оточуючої середовища; програмні результати; професійна компетентність.

Natalia S. Boryuk,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of
the Department of Environmental Safety and Natural Resources Management,
Zhytomyr National Agroecological University,
7, Staryi Blvd, Zhytomyr, Ukraine

Natalia M. Ridey,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of
the Department of Adult Education,
National Pedagogical Dragomanov University,
9, Pirogova str, Kyiv, Ukraine

TRAINING METHODS OF EXPERTS MAJORING IN ENVIRONMENTAL MONITORING

The discipline «Environmental monitoring» is a synergistic complex of natural sciences and professional practical training. Therefore, the implementation of the multidisciplinary approach to learning will promote the development of the future environmentalists' professional competence. Rational application of the fundamental natural sciences potential will lead to systematic character, consistency, continuity in acquiring necessary competences and thus to increased volume of students' knowledge.

The methodical bases of training specialists in the process of teaching environmental monitoring have been developed and substantiated on the basis of interdisciplinary interactions. There have been defined the related disciplines and specified their basic competences to form the basis for exacerbated, generalized, science-intensive training. These courses are divided into basic («Physics with Fundamentals of Biophysics», «Biology», «Chemistry», «Ecology», «Hydrology», «Soil Science», «Topography with Fundamentals of Cartography», «Geology with Fundamentals of Geomorphology», «Meteorology and Climatology»), which form the general scientific natural competence, and evaluative («Higher mathematics», «GIS in ecology», «Standardization of Anthropogenic Impacts on the Environment»), which develop mathematical, axiological, qualitative abilities to solve certain environmental problems, including assessment of the reliability and changes; provide skills in collection, critical analysis, adequate assessment of information and mapping using modern GIS technologies.

The basic components of future environmentalists training have been defined and the analysis of professional system-modeling competencies in environmental monitoring formation has been conducted. Based on the fundamental competencies of related subjects, system-forming science-intensive knowledge and skills will be formed while teaching environment monitoring system, and then they will provide the formation of applied, analytical and forecasting, research, special and professional competences.

Using this approach to the training of specialists in environmental monitoring, future environmentalists will acquire the ability to use the ecosystem approach to environmental issues analysis, diagnosis, prognosis, development and substantiation of measures for the prevention of hazardous situations and events; to develop socio-economic and environmental monitoring; to conduct systems analysis of the environmental components for the purpose of modelling different scenarios of natural and anthropogenic processes; to analyze and develop measures for environmental impacts minimization.

This study contributes to the development of methodological principles of training future environmentalists using interdisciplinary interaction. In the future, further research will provide the methodological support of intra-subject relations within studying the course «Environmental monitoring».

Keywords: interdisciplinary connections; environmental monitoring; program outcomes; professional competency.

Подано до редакції: 1.11.2016 р.

Рекомендовано до друку: 16.11.2016 р.

Рецензент: д.пед.н., професор Е. Е. Карпова