

УДК 378:004

Солошич Ірина Олександрівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екологічної безпеки та організації природокористування
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, Україна
solo_ira@mail.ru

Почтовюк Світлана Іванівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики і вищої математики
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, Україна
vsegda22@yandex.ru

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД У ВИКОРИСТАННІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

Анотація. У статті на основі аналізу освітнього стандарту й опитувань викладачів екологічних дисциплін вищих навчальних закладів обґрунтовано необхідність впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у процес навчання екологічних дисциплін. Розглянуто застосування різних засобів інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення дисципліни «Урбоекологія», а також методика навчання, яка спрямована на використання ІКТ у науковій діяльності майбутніх фахівців-екологів. Виділено основні групи напрямків використання ІКТ у викладанні дисципліни «Урбоекологія» й основні елементи електронно-методичного комплексу цієї дисципліни. Наведені приклади застосування ІКТ для розв'язування практичних задач і власних програмних розробок.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології; інформатична підготовка екологів; урбоекологія.

1. ВСТУП

Складні і суперечливі зміни, що відбулися в Україні за останні роки, суттєво вплинули на всі інститути життя суспільства, зажадали переосмислення якості професійної підготовки, у тому числі і майбутніх фахівців-екологів (МФЕ).

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій призводить до розвитку принципово нової освітньої системи, що може забезпечити інтенсифікацію процесу підготовки МФЕ, сприяючи збільшенню можливостей у проведенні наукових досліджень. Сучасна педагогічна ситуація обумовлює потребу переходу від традиційних форм навчання до інноваційних, в основі яких є використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

У Державному освітньому стандарті вищої професійної освіти МФЕ (Освітньо-кваліфікаційній характеристиці (ОКХ) і освітньо-професійній програмі (ОПП) бакалавра, напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» [1], та ОКХ магістра, спеціальності 8.04010603 «Екологічна безпека», спеціальності «Екологія і природокористування» [2] підкреслюється, що МФЕ повинен: використовувати ІКТ для опрацювання експериментальних даних, екологічно-значущих даних природоохоронної діяльності; здійснювати проектно-аналітичну й експертно-консультативну діяльність; будувати і використовувати математичні моделі для опису і прогнозування різних екологічних явищ і процесів тощо. У розв'язанні даних завдань важливу роль відіграє сформована у МФЕ дослідницька компетентність для потреб професійно-екологічної і природоохоронної

діяльності, яку не можливо формувати і розвивати без засобів ІКТ.

Постановка проблеми. Констатувальний етап нашого дослідження показав, що традиційна система підготовки МФЕ не сприяє розвитку творчої активності студентів, виявленню їх індивідуальності, формуванню наукового світогляду, а також інтенсифікації засвоєння знань. Екстенсивна організація навчального процесу, орієнтована на студента із середніми здібностями, не сприяє розвитку професійного інтересу до придбання знань і формуванню навичок використання інноваційних засобів у ході дослідницької діяльності.

Разом з тим, немає достатньої ясності і в питанні застосування в педагогічному процесі вищих навчальних закладів у підготовки спеціалістів екологічного спрямування засобів навчання, що є методичним засобом інтенсифікації навчання, і об'єктом пізнання.

Опитування [3], проведене серед 136 викладачів екологічних дисциплін Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Української інженерно-педагогічної академії, показало, що більшість із них (81 %) переконані в тому, що існуюча система методичного забезпечення навчального процесу в підготовці МФЕ не може розв'язати проблему комплексного використання у навчальному процесі засобів ІКТ. Одна з головних причин полягає у тому, що в розроблених дидактичних підходах основна роль відводиться викладачеві як носію знань. У зв'язку з цим постає необхідність у створенні комплексної методичної системи з навчання екологічних дисциплін з використанням ІКТ, що сприятиме активізації наукових досліджень студентів у професійній діяльності.

Забезпечення комп'ютерної грамотності та можливості використання ІКТ майбутні фахівці-екологи в основному отримують під час вивчення дисциплін «Інформатика і систематологія» (1 курс, 2 семестр) і «Обчислювальна техніка та основи програмування» (2 курс, 1 семестр). Аналіз навчальних планів дисциплін, які вивчають МФЕ дає підстави стверджувати, що ІКТ майже не застосовуються у вивченні дисциплін циклів гуманітарної, соціально-економічної підготовки, професійної та практичної підготовки, що призводить до мінімізації можливостей використання ІКТ у професійній діяльності і зниженню конкурентоспроможності на ринку праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науці накопичено достатній потенціал для розв'язання теоретико-прикладних задач, пов'язаних з проблемою використання ІКТ у навчанні. Питаннями створення методики викладання дисциплін з використанням ІКТ, присвячено роботи М. І. Жалдака, С. О. Семерікова, С. А. Ракова, Ю. В. Триусата ін. Професійна підготовка екологів у вузах розглянута в працях Л. І. Буднік, Ю. А. Комісарова, Н. П. Тарасовой та ін. Зважаючи на велику кількість різнопланових і масштабних досліджень, що стосуються використання ІКТ у формуванні вмінь виконувати наукові дослідження, для підготовки МФЕ ці питання лишаються переважно невисвітленими.

Мета статті – розглянути комплексний підхід до використання інформаційно-комунікаційних технологій у наукових дослідженнях під час вивчення дисципліни «Урбоекологія».

2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під час дослідження були використані такі методи: аналіз теоретичних джерел комплексних підходів до використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі наукових досліджень майбутніми фахівцями-екологами, узагальнення і систематизація досвіду застосування різних підходів до організації процесу наукових досліджень.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Нині викладачам стають доступні нові інструменти й технології для організації наукових досліджень студентів, а саме, ІКТ, що значно підвищують наочність і разом з цим забезпечують самостійність роботи, активну навчальну діяльність, формування організованості, здатності самостійно знаходити й використовувати необхідні й достовірні дані, розв'язувати проблемні нестандартні ситуації, комплексні задачі.

Найбільш важливими етапами цього процесу є: мотивація, яка виходить з отримання майбутньої професійної діяльності студента, тобто усвідомлення того, що ефективність роботи фахівця також залежить від рівня його знань, умінь та навичок; план опанування ІКТ, з орієнтацією на активізацію наукової і професійної діяльності; наявність засобів самоконтролю з використанням ІКТ, що сприяє підвищенню результативності й ефективності знань; узагальнення й осмислення призначення і функціональних можливостей ІКТ, що вивчаються, усвідомлене використання цих засобів для розв'язування професійно-орієнтованих задач.

Методика навчання, яка спрямована на використання ІКТ у науковій діяльності МФЕ і вдосконалення навичок самостійної роботи надає можливість [4]: здійснити індивідуалізацію навчання в умовах колективного засвоєння знань (можливість вибору індивідуального ритму роботи на різних рівнях складності), постійну взаємодію між студентами і викладачем, контроль й управління з боку викладача за навчальною діяльністю.

Комплексний підхід використання ІКТ у наукових дослідженнях під час вивчення дисципліни «Урбоекологія» включає засоби, призначені для проведення навчальних занять за темою, що має смислову завершеність. В. В. Краєвський вважає, що поняття «навчальний курс» відображає «конкретну, найбільш близьку до педагогічної дійсності яву про навчання певному предмету, що охоплює як процесуальну, так і змістовну сторону навчання» [4, 49]. Погоджуючись з автором, хотілося б відзначити деякі термінологічні нюанси. Пропонуємо використовувати термін «Електронно-методичний комплекс» (ЕМК), який визначаємо як сукупність програм навчального призначення, індивідуальних матеріалів для студентів і методичних вказівок для викладача, що забезпечують систематичне використання елементів ІКТ під час освоєння знань, умінь і навичок всієї навчальної дисципліни.

ЕМК повинен задовольняти вимоги, що забезпечують дидактичний принцип системності: різноманітність (містить програми і матеріали різного дидактичного призначення), систематичність (забезпечує систематичне використання ІКТ); а також навчально-методичні, дизайн-ергономічні та технічні вимоги. Дизайн-ергономічні та технічні вимоги базуються на вимогах до електронних навчальних видань – педагогічних програмних засобів; навчально-методичні – на вимогах до традиційних підручників [5].

Фундамент комп'ютерної грамотності МФЕ, закладається на початковому етапі навчання під час вивчення дисциплін «Інформатика і систематологія», «Обчислювальна техніка та основи програмування». Визначаючи цілі й завдання цих дисциплін, слід виходити з функції МФЕ у професійній сфері, створюючи діяльнісні моделі екологів. Відповідно до прийнятої концепції екологічної освіти їх слід розробляти із зазначенням переліку функцій, типів діяльності, знань, умінь і навичок.

Інтенсивність використання ІКТ у викладанні дисципліни «Урбоекологія» включає основні групи напрямків.

1. Інформаційну підтримку прийняття рішень, з селективним відбором даних, їх угрупованням і сортуванням в заданому порядку, відображенням у наочній графічній

формі та ін.

2. Геоінформаційних систем (ГІС) різного призначення (землекористування, загальної екологічної обстановки, забрудненості водних об'єктів, ґрунтів і повітря забруднюючими речовинами та ін.). Більшість ГІС включає в себе графічне представлення просторових даних у вигляді окремих «шарів» (які можна довільно комбінувати один з одним) і деяку довідкові (текстові та числові) відомості про об'єкти, що можна використовувати для селективного відбору. У рамках навчального процесу вузів мова йде в основному про використання готових ГІС, а не про їх створення або коригування. Особливо відзначимо популярну систему 2Gis (дубль-ГІС), яка дозволяє здійснювати аналіз місць розташування підприємств, що забруднюють навколишнє середовище, проходження транспортних потоків та зіставляти дані з результатами експерименту.

3. Комп'ютерні системи статистичного опрацювання даних, включаючи біологічну й екологічну – наприклад, середовища Statistika, Statgraphics, SPSS та ін., більшість яких носять комерційний характер і досить дорогі, за відсутності скорочених навчальних версій. Однак, нескладне статистичне опрацювання можна реалізувати і з використанням засобів загальнопоширених електронних таблиць, у більшості яких для цієї мети є спеціальні групи функцій. Для табличного процесора можлива установка і використання пакету аналізу, що дає можливість додаткового статистичного опрацювання.

4. Імітаційне моделювання (ІМ) екологічних і пов'язаних з ними систем і процесів (готові програми ІМ, у т. ч. класів FreeWare і Creative Common, що є вільнопоширеними), які використовуються для аналізу екологічних процесів у формі систем диференціальних рівнянь, калібрування коефіцієнтів у вибраних моделях, прогнозування екологічних ситуацій при різних параметрах прийнятих рішень та виборі оптимального рішення.

5. Використання комп'ютерної графіки для подання результатів ІМ може включати в себе застосування стандартних програм (наприклад, вбудованих засобів графіки для табличного процесора або автономних програмних засобів типу Surfer). Для навчальних цілей графічне представлення результатів ІМ переважно перед табличним.

6. Вироблення оптимальних рішень (включаючи екологічні) в «ігрових ситуаціях» – з використанням ІКТ для виконання розрахунків. До цього класу належать, зокрема, завдання типу «ігор з природою», включаючи моделювання варіантів «дій природи» з урахуванням стохастичних факторів.

7. Використання «експертних систем» (ЕС), під якими розуміються «бази знань», сформовані у формалізованій формі знання, що отримані у фахівців з екології. Відзначимо, що більшість існуючих ЕС видають не певне рішення, а сукупність можливих рішень із зазначенням їх переваги або ймовірності. З їх числа МФЕ може самостійно обрати оптимальне, з урахуванням додаткових даних, що не відображені в «базі знань» ЕС для демонстраційних цілей.

8. Застосування ІКТ для тестування у вигляді сукупності тестових завдань із закритою формою відповідей, що дозволяє перевірити в основному формальну сторону засвоєння матеріалу студентами і, на жаль, не забезпечують оцінку можливостей творчого мислення та нестандартних рішень.

Виходячи з вищезазначеного, обґрунтуємо структуру ЕМК дисципліни «Урбоекологія». Навчальна дисципліна «Урбоекологія» є двосеместровою нормативною дисципліною з циклу природничо-наукової підготовки, яка вивчається МФЕ на третьому курсі, у вивченні якої розглядаються основні принципи взаємодії міст з абіотичними та біотичними компонентами довкілля, методи локальної, територіальної та екологічної компенсації в урбоекосистемах (розділ I); а також проводиться науковий аналіз розвитку

світової економіки з урахуванням стану навколишнього природного середовища, основних галузей діяльності людини, технологічних процесів, які відбуваються в них, взаємодії з навколишнім середовищем, виявляються джерела забруднення і заходи щодо зниження рівня антропогенного забруднення (розділ II)[6].

Метою дисципліни є надання МФЕ науково-теоретичних знань і практичних навичок зі створення комфортного середовища на урбанізованих територіях з урахуванням природно-кліматичних чинників, закономірностей створення штучного середовища і забезпечення його рівноваги з природним середовищем, засвоєння основних сучасних концепцій і технологічних підходів до реконфігурації індустріальних видів діяльності, спрямованих на зменшення забруднення і збереження природних ресурсів на локальному, регіональному та глобальному рівнях [6].

Досягнення бажаного рівня ефективності від дослідницької діяльності МФЕ з використанням ІКТ залежить від дій викладача: чіткої організації аудиторної і самостійної роботи студентів; корегування обраної теми та результатів дослідження.

На наш погляд, доцільним є включення до складу ЕМК таких основних елементів: навчальної програми дисципліни; електронних підручників; електронного практикуму з дисципліни; інформаційно-довідкової системи, що складається з використання сайтів (портал Верховної Ради України, системи «Ліга-закон» і «НаУ-онлайн»; Міністерства екології та природних ресурсів України (menr.gov.ua), Державного агентства лісових ресурсів України (dklg.kmu.gov.ua); бази даних Червоної книги України (twirpx.com/files/biology/redbooks)); електронних бібліотек; автоматизованої системи оцінки і контролю знань студентів.

Розкриємо цілі, завдання та дидактичні функції, реалізовані кожним з названих елементів ЕМК (рис. 1).

Програма навчальної дисципліни представляє собою нормативний документ, розроблений відповідно до Державного освітнього стандарту вищої професійної освіти, і визначає її науковий зміст.

Електронний підручник є основним елементом ЕМК. На сьогоднішній день не існує не тільки єдиного підходу до класифікації програмних засобів навчального призначення, а й визначеності з термінологією в цій сфері, різні автори дають різні назви деяким видам програмних засобів навчального призначення, а також пропонують означення деяких з цих термінів.

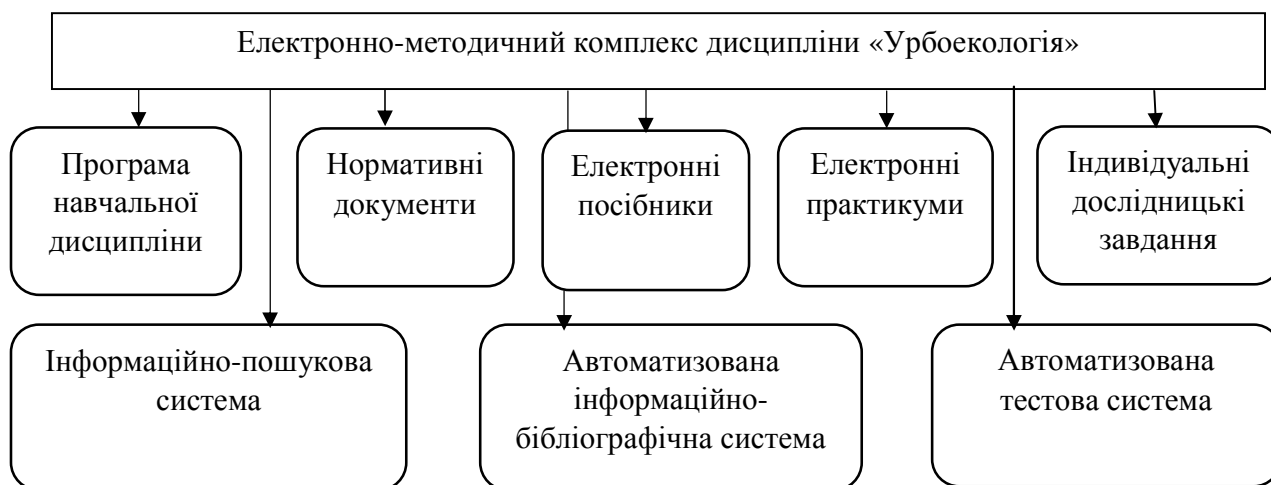


Рис. 1. Схема електронно-методичного комплексу дисципліни «Урбоекологія»

Найбільша неоднозначність спостерігається в трактуванні електронного підручника. Електронні підручники – педагогічні програмні засоби, які охоплюють значні за обсягом матеріалу розділи навчальних курсів або повністю навчальний курс. Для такого типу педагогічного програмного засобу (ППЗ) характерною є гіпертекстова структура навчального матеріалу, наявність систем управління із елементами штучного інтелекту, блоку самоконтролю, розвинені мультимедійні складові [7]. Електронний підручник з дисципліни «Урбоекологія» є ППЗ наукового змісту навчальної дисципліни, відповідно цілей професійної підготовки МФЕ і базовим навчальним посібникам з використанням, в основному, стандартного програмного забезпечення (рис. 2).

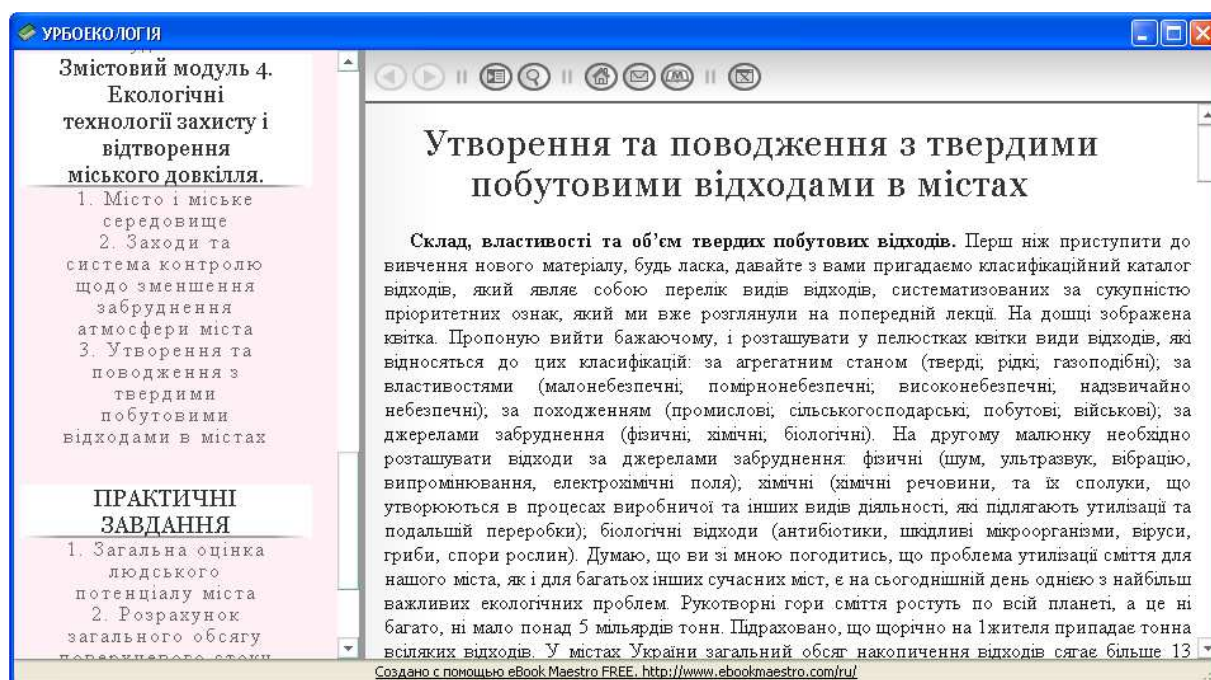


Рис. 2. Приклад електронного навчального підручника

Одним з елементів ЕМК є електронний практикум з дисципліни. З електронним практикумом можливо працювати за допомогою будь-якого браузера, результати дослідження можна опубліковувати в Інтернеті у вільному доступі для зручності використання студентами та викладачами. До електронного практикуму з дисципліни «Урбоекологія» включені навчальні теми, за якими програмою передбачені практичні заняття і самостійна дослідницька робота студентів. Для кожного з них вказані навчальні питання, завдання, завдання для самостійної дослідницької роботи і список рекомендованої літератури (основної і додаткової).

Електронні конспекти лекцій у вигляді презентацій, створені за допомогою засобу Microsoft PowerPoint, є набором слайдів по кожній з тем навчального курсу, які можуть бути оформлені у поєднанні з анімаційними і звуковими ефектами, фрагментами навчальних фільмів, що підвищує рівень мотивації студентів, їх пізнавальної активності та результативність засвоєння матеріалу (рис. 3).



Рис. 3. Фрагмент презентації

Основним інформаційним ресурсом у навчальному процесі є інформаційно-пошукова система, що має гіпертекстову структуру й включає електронний словник-довідник понятійного апарату. Інформаційно-пошукова система є свого роду інструментальною програмною оболонкою, до дидактичних функцій якої відносяться інформаційна, систематизуюча та самоосвітня (рис. 4).

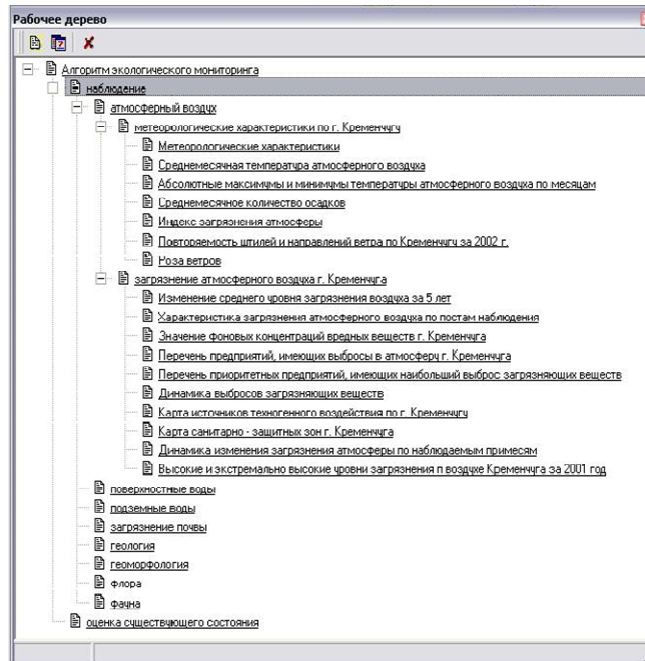


Рис. 4. Фрагмент інформаційно-пошукова системи з екологічних дисциплін

Для забезпечення контрольних-оціночних функцій під час вивчення навчальної дисципліни «Урбоекологія» передбачена наявність автоматизованої системи оцінки та контролю знань, яка реалізована у вигляді контрольних-оцінюючих програм, що дозволяють користувачеві самостійно здійснювати оцінку засвоєння знань (рис. 5).

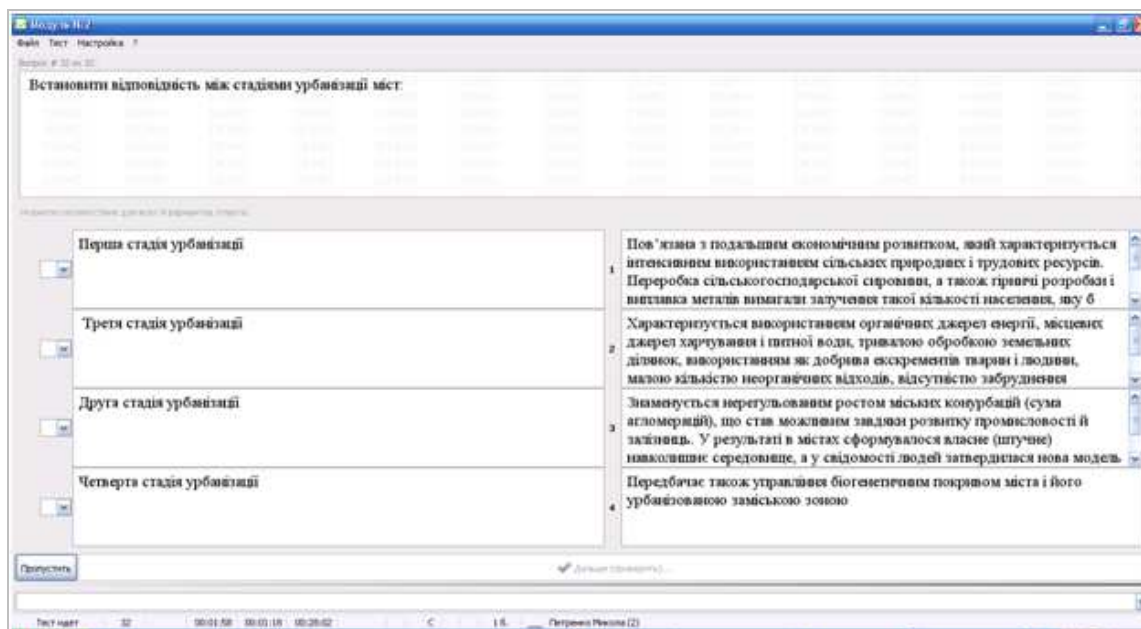


Рис. 5. Приклад тестового завдання на встановлення відповідності

Одним із завдань МФЕ у виконанні дослідницького завдання на практичних заняттях з дисципліни «Урбоекологія» є ознайомлення з методичними рекомендаціями до дослідницької роботи; пошук, розрахунок, та представлення результатів дослідження (рис. 6, 7). Слід звернути увагу, що необхідно залучати студентів до самостійного вибору того чи іншого програмного засобу залежно від задачі, що розв'язується. Такий підхід сприяє свідомому використанню інформаційних технологій у процесі розв'язування професійно-орієнтованих задач, формуванню наукового світогляду, розуміння сутності взаємозв'язків явищ у природі й надає можливість здійснити порівняльний аналіз різноманітних підходів і методів розв'язування, а також підвищити мотивацію навчання одразу професійних та інформатичних дисциплін.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1			Концентрація забруднювачів					Коефіцієнт концентрації												
2			HS	HCO ₃	Cl	SO ₄	Zn	NH ₃		HS	HCO ₃	Cl	SO ₄	Zn	NH ₃	n	Всього	Zc=	Стан забрудненості	
3	2013	Район 1	52	52,3	69,5	12,3	22,6	16,2	0,486	0,103	3,492	0,273	0,685	1,473	2	8,51	7,51	10,95	Помірно небезпечно	
4	2013	Район 2	0,67	0,21	7,3	0,005	0,001	0,7	0,006	0,0004	0,367	0,00011	0,00003	0,064	0	0,44	1,44	6,74	Допустимий рівень	
5	2013	Район 3	0,67	0,21	19,3	0,004	0,001	0,3	0,006	0,0004	0,970	0,00009	0,00003	0,027	0	1,00	2,00	8,38	Допустимий рівень	
6	2014	Район 1	12,5	1,3	25,5	1,2	63,3	10,5	0,117	0,003	1,281	0,027	1,918	0,955	2	4,30	3,30	9,89	Допустимий рівень	
7	2014	Район 2	20	1,2	13,6	3,6	56,3	15,6	0,187	0,002	0,683	0,080	1,706	1,418	2	4,08	3,08	10,44	Помірно небезпечно	
8	2014	Район 3	11,4	1,2	16,3	2,5	58,9	19,2	0,107	0,002	0,819	0,056	1,785	1,745	2	4,51	3,51	11,33	Помірно небезпечно	
9	2015	Район 1	96,2	1,4	45,6	65,2	3,2	12,2	0,899	0,003	2,291	1,449	0,097	1,109	3	5,85	3,85	12,82	Надзвичайно небезпечно	
10	2015	Район 2	109,5	2,8	42,8	36,2	2,5	10	1,023	0,005	2,151	0,804	0,076	0,909	2	4,97	3,97	8,97	Допустимий рівень	
11	2015	Район 3	100,5	1,8	52,3	66,3	2,8	9,6	0,939	0,004	2,628	1,473	0,085	0,873	2	6,00	5,00	5,00	Допустимий рівень	
12																				

Рис. 6. Приклад визначення показників хімічного забруднення міста засобами табличного процесора

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	18,469	9,934		1,859	,105
	Y	1,596	1,703	,553	,938	,380
	Z	,432	,775	,328	,557	,595

a. Dependent Variable: X

Рис. 7. Приклад визначення показників поверхневого стану міста засобами середовища SPSS

Слід зазначити, що використання ІКТ у навчання має певні труднощі у зв'язку з тим, що не завжди. У рамках магістерської роботи «Дослідження економіко-екологічних показників сталого розвитку Полтавської області», студентами кафедри екологічної безпеки й організації природокористування спільно із студентами кафедри інформатики і вищої математики, розроблено прикладну програму для розрахунку економіко-екологічного стану регіонів.

Використання програми полягає у виборі й обґрунтуванні системи показників, розрахунку індексу економіко-екологічного стану регіонів і визначенні пріоритетних напрямків розв'язання екологічних та економічних проблем.

Основними можливостями і перевагами програми є:

- інтеграція карт і баз даних в один проект;
- робота з базою даних (пошук об'єктів, вибір параметрів, опрацювання даних);
- візуалізація характеристик об'єктів дослідження (рельєфу місцевості, зон техногенного впливу підприємств; оцінки забруднення атмосфери, гідросфери);
- побудова еколого-економічних карт стану регіону, просторово-розподілених коефіцієнтів кореляції та ін.

Програма надає можливість вводити необхідні дані, обирати показник для розрахунку й отримувати результати, у вигляді стану економіко-екологічної системи обраного регіону дослідження (рис. 8).

Майбутнім фахівцям-екологам видаються дослідницькі завдання, результати найкращих досліджень заносяться до бази даних, що дає можливість поглибленню екологічних і професійних знань за умови використання попередніх досліджень студентів для подальшого написання рефератів, курсових робіт та дипломних проектів.

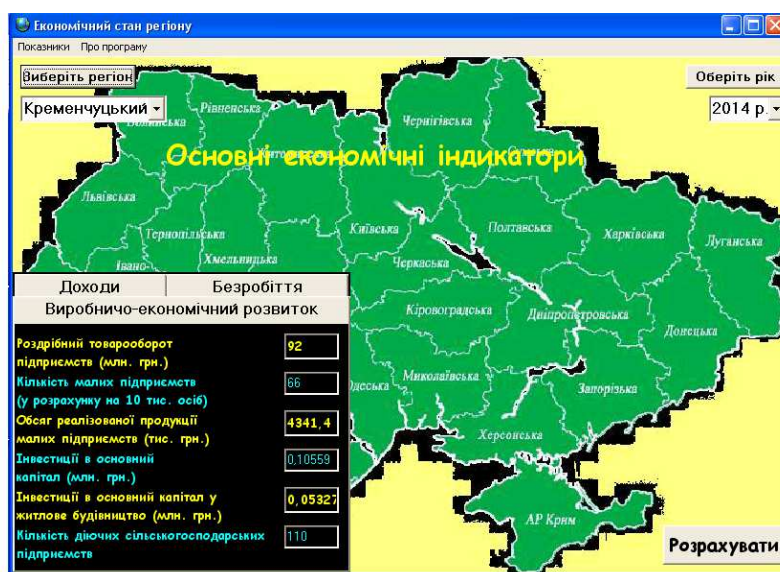


Рис. 8. Приклад виконання розрахунку економічного стану регіону

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Використання ІКТ у викладанні дисципліни «Урбоекологія» надають можливості для залучення студентів до наукової роботи протягом навчання. З використанням ІКТ організація навчального процесу не зосереджується лише на обговоренні теоретичних питань і виконанні практичних занять, а максимально активізує дослідницьку роботу МФЕ, що дозволяє раціонально використовувати аудиторний час, зосереджуючись на ключових і проблемних питаннях курсу.

Отже, ЕМК є своєрідним стержнем, навколо якого формується необхідне для проведення наукових досліджень у вивченні дисципліни «Урбоекологія» інформаційне середовище, що сприяє активній педагогічній взаємодії викладача і студента. Результати навчання свідчать про те, що використання ЕМК для проведення наукових досліджень під час вивчення дисципліни «Урбоекологія» дозволяє: інтенсифікувати і індивідуалізувати навчальний процес, пізнавальну діяльність МФЕ; засвоювати навчальний матеріал та виконувати самостійну наукову роботу в індивідуальному темпі; проводити оперативний контроль за ходом засвоєння знань, формування навичок і вмінь; вести статистику успішності і діагностувати рівень підготовки кожного студента.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці методично-обґрунтованих підходів щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі наукової діяльності майбутніх екологів у вивченні професійно-орієнтованих дисциплін, а також власних програмних засобів для застосування їх у процесі навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Освітньо-кваліфікаційна характеристика і освітньо-професійна програма бакалавра, напрям підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». / Галузевий стандарт вищої освіти України, затверджений наказом МОНмолодьспорту від 27.12.2011 р. № 1543. – Одеса: ТЕС, 2012. – 116 с.

2. Освітньо-кваліфікаційна характеристика магістра, напрям підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», спеціальність 8.04010603 «Екологічна безпека». / Галуzeвий стандарт вищої освіти України, затверджений наказом МОНмолодьспорту від 17.06.2013 р. № 773. – Одеса: ТЕС, 2013. – 107 с.
3. Солошич І. О. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій в процесі навчання майбутніх фахівців-екологів [Текст] тези / І. О. Солошич, С. І. Почтовюк // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Ресурсно-орієнтоване навчання у вищій школі: проблеми, досвід, перспективи» (22-26 лютого 2016 р). – Полтава: АКУП ПДАА, 2016. – С. 86–90.
4. Євсюкова Л. С. E-LEARNING: переваги і проблеми [Електронний ресурс] / Л. С. Євсюкова // Вісник Черкаського університету. Випуск 211. Частина II. Серія «Педагогічні науки». – 2011. – С. 79–85.
5. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : збірник наукових праць. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. – № 7. – С. 3–16.
6. Франчук Г.М. Урбоекологія і техноекологія: підруч. / Г.М. Франчук, О.І. Запорожець, Г. І. Архіпова. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друку», 2011. – 496 с.
7. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : [посіб. для вчителів] / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К. : Дініт, 2004. – 100 с.

Матеріал надійшов до редакції 30.03.2016 р.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ

Солошич Ирина Александровна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры экологической безопасности и организации природоиспользования

Кременчужский национальный университет имени Михаила Остроградского, г. Кременчуг, Украина
solo_ira@mail.ru

Почтовюк Светлана Ивановна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и высшей математики

Кременчужский национальный университет имени Михаила Остроградского, г. Кременчуг, Украина
vsegda22@yandex.ru

Аннотация. В статье на основе образовательного стандарта и опроса преподавателей экологических дисциплин высших учебных заведений обоснована необходимость внедрения информационно-коммуникационных технологий в процесс обучения экологических дисциплин. Рассмотрено применение различных средств информационно-коммуникационных технологий в процессе изучения дисциплины «Урбоэкология», а также методика обучения, которая направлена на использование ИКТ в научной деятельности будущих специалистов-экологов. Выделены основные группы направлений использования ИКТ при преподавании дисциплины «Урбоэкология» и основные элементы электронно-методического комплекса этой дисциплины. Приведенные примеры применения ИКТ для решения практических задач и собственных программных разработок.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; информатическая подготовка экологов; урбоэкология.

COMPREHENSIVE APPROACH TO THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF FUTURE ECOLOGISTS' RESEARCH ACTIVITIES

Iryna O. Soloshych

lecturer, Ph.D., lecturer of the Department «Ecological Security and Organization of Nature»
Kremenchuk Mykhailo Ostohradskyi National University, Kremenchuk, Ukraine
solo_ira@mail.ru

Svitlana I. Pochtoviuk

lecturer, Ph.D., lecturer of the Department «Informatics and Higher Mathematics»
Kremenchuk Mykhailo Ostohradskyi National University, Kremenchuk, Ukraine
vsegda22@yandex.ru

Abstract. On the basis of educational standard analysis and interrogation of ecology disciplines teachers from high educational establishments it is noticed the necessity to inculcate information and communication technologies in teaching and learning process of ecology disciplines. The article investigates the use of various ICT tools in the «urban ecology» subject study and teaching method that focuses on the use of ICT in the research activities of future environmental experts. The main areas of use of ICT in teaching discipline of «urban ecology» and the basic elements of electronic methodical complex of disciplines are highlighted. Examples of the use of ICT to solving practical problems and proprietary program solution are adduced.

Keywords: information and communication technologies; professional training of ecologists; urban ecology.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Educational qualification characteristics and educational and professional bachelor's program, specialty 6.040106 «Ecology, environmental protection and balanced use of natural resources». / Industry Standard of Higher Education of Ukraine, approved by Order of MONmolodsporu 27.12.2011. № 1543. – Odesa: TES, 2012. – 116 p. (in Ukrainian).
2. Educational qualification characteristic master, training direction 6.040106 «Ecology, Environmental Protection and Balanced Nature» specialty 8.04010603 «Environmental Security». / Industry Standard of Higher Education of Ukraine, approved by Order of MONmolodsporu 17.06.2013. № 773. – Odesa: TES, 2013. – 107 p. (in Ukrainian).
3. Soloshy`ch I. O. The use of ICT in teaching future environmental experts [Text] thesis / I. O. Soloshy`ch, S. I. Pochtovyuk// Materials of the All-Ukrainian scientific-practical Internet-conference "Resource-oriented education in higher education: problems, experience and prospects" (22-26 February 2016). – Poltava: AKUP PDAA, 2016. – P. 86–90. (in Ukrainian).
4. Yevsyukova L. S. E-LEARNING: benefits and problems / L. S. Yevsyukova // Visnyk Cherkas'koho universytetu. Vypusk 211. Chastyna II. Seriya «Pedahohichni nauky». – 2011. – P. 79–85. (in Ukrainian).
5. Zhaldak M. I. Educational potential of computer-oriented teaching mathematics// M. I. Zhaldak. Naukovyy chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova. Seriya 2. Komp'yuterno-oriyentovani systemy navchannya : zbirnyk naukovykh prats'. – K. : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2003. – № 7. – P. 3–16. (in Ukrainian).
6. Franchuk G.M. Technical Ecology and urban ecology: textbook / G. M. Franchuk, O. I. Zaporozhecz`, G. I. Arxipova. – K. : Vy`d-vo Nacz. aviacz. un-tu «NAU-druk», 2011. – 496 p. (in Ukrainian).
7. Zhaldak M. I. Computer-oriented means of teaching mathematics, physics, computer science : [book for teachers] / M. I. Zhaldak., V. V. Lapins'ky, M. I. Shut. – K. : Dinit, 2004. – 100 p. (in Ukrainian).

Conflict of interest. The author has declared no conflict of interest.



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.