

ЕКОЛОГІЧНА ТА ПРИРОДООХОРОННА ОСВІТА У ВИЩІЙ ШКОЛІ

УДК 504

А. Н. НЕКОС, канд. геогр. наук, проф., **Г. В. ТІТЕНКО**, канд. геогр. наук, доц.,
В. Ю. НЕКОС, д-р геогр. наук, проф., **Н. Л. РИЧАК**, канд. геогр. наук, доц.

(Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна)

ОПТИМІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОГО ГАЛУЗЕВОГО СТАНДАРТУ ЗА НАПРЯМОМ «ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»

Досвід майже 10-ти річного використання державного галузевого стандарту, суттєва зміна назви галузі знань, керівні документи МОН України, досвід зарубіжних ВНЗ у зв'язку з включенням до Болонського процесу, потреба суттєво підвищити якість навчання при підготовці фахівця-еколога і т.і. диктують необхідність оптимізації існуючого галузевого стандарту. Вводиться поняття фрактальні, нормативні, підфрактальні нормативні, нормативні нефрактальні та вибіркові фрактальні навчальні дисципліни. Змістовні модулі знайшли реальне втілення в структуру стандарту. Кількість нормативних фрактальних дисциплін зменшена до 7, але суттєво збільшена кількість годин на кожен з них. Широке втілення знайшли наукові, науково-практичні, науково-методичні семінари за змістовними модулями та дисциплінами. У зв'язку з такою побудовою запропонованого варіанту стандарту принципово змінюється структура навчального процесу з циклу природничо-наукової підготовки.

К л ю ч о в і с л о в а: пропозиції оптимізації стандарту, фрактальні дисципліни, змістовні модулі, нефрактальні дисципліни, вибіркові фрактальні, вибіркові нефрактальні дисципліни, навчальні практики, виробничі практики.

Постановка проблеми. Нагальна потреба принципового удосконалення існуючого галузевого стандарту з екології диктується цілою низкою причин. Серед них відзначимо лише найбільш суттєві, які визначають сутність постановки проблеми: 1) неповна відповідність існуючого стандарту новій назві галузі; 2) придбаний досвід втілення стандарту в реальний навчальний процес та формування нових напрямів його принципового удосконалення; 3) спрямованість існуючого світового досвіду організації навчального процесу на постійне зменшення кількості аудиторних годин та збільшення часу на самостійну роботу, а це, в свою чергу, потребує суттєвого зменшення кількості нормативних навчальних дисциплін; 4) максимальне виключення із навчального процесу трансляції знань та потреба у широкому впровадженні наукових,

науково-практичних, науково-методичних та інших видів семінарів, контроль-колоквиумів і т. і. 5) ефективне впровадження удосконаленого стандарту може забезпечити розроблений новий механізм навчання при отриманні базової та повної вищої екологічної освіти.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Досліджень і публікацій стосовно удосконалення існуючого галузевого стандарту вищої екологічної освіти авторам не відомо. Постійні, уже більше десяти років, експериментальні науково-педагогічні дослідження проводяться у Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна з відповідними публікаціями [1-10]. Досліджень і публікацій щодо Болонського процесу достатньо багато в інших ВНЗ України, але їх спрямованість не співпадає з авторськими.

Основні невирішені питання. Головне питання в цьому аспекті – пошук і

впровадження шляхів суттєвого укрупнення нормативних і вибіркових навчальних дисциплін; визначення критеріїв укрупнення, пошук шляхів досягнення суттєвого підвищення якості навчання і надзвичайно важливо – винайти особисто-значущі засоби зацікавленості кожного студента в отриманні знань. Останнє питання розглядається багатьма дослідниками ВНЗ. Автори мають свій підхід до вирішення цього питання.

Формування поточних завдань (мети).

1) Розробити та запропонувати обговорити варіант нового переліку нормативних та вибіркових навчальних дисциплін «Циклу природничо-наукової підготовки» фахівців-екологів галузевого стандарту вищої освіти який буде формувати робоча група з його розробки; 2) відповідно до вітчизняних та світових вимог на базі власних науково-педагогічних розробок сформувати загальний погодинний розподіл для всіх нормативних і вибіркових навчальних дисциплін та тижневий для кожного семестру; 3) визначити головні змістовні модулі, які забезпечують підготовку висококваліфікованого, конкурентноздатного на ринку праці фахівця-еколога.

Виклад основних матеріалів. Основні засади розробленого «Циклу природничо-наукової підготовки» фахівців за новим варіантом галузевого стандарту наступні: всі навчальні дисципліни (нормативні та вибіркові) поділяються на фрактальні, підфрактальні та нефрактальні. Під фрактальними навчальними дисциплінами ми розуміємо великий багатоаспектний комплекс знань, що об'єднується у певне вчення про складний об'єкт, або комплекс споріднених дисциплін, які вивчають широку багатогранну проблему. Відповідно підфрактальні дисципліни це дисципліни, які об'єднують групу, що вивчають велику підпроблему, або доцільно сформований перелік певних знань. Це, наприклад, «Вчення про довкілля», що об'єднує багатогранні знання про його природні складові такі як, геологічна будова земної

поверхні, особливості кліматичних та гідрологічних процесів та інші, а також різні неприродні складові які також формують екологічний стан (назвемо їх умовно соціально-економічними) – це сільсько-подарська діяльність, промисловість, зв'язок, невиробнича сфера і т. і. Або інший приклад – «Моніторинг та охорона довкілля», що об'єднує контроль стану окремих компонентів (показників, явищ і т. і.). Щоб показати, що підфрактальні дисципліни це лише умовно згруповані складові єдиного цілого, вони нами виділені римськими цифрами «Вчення про довкілля – І», «Моніторинг та охорона довкілля – ІІІ». Цих груп навчальних дисциплін завжди зовсім невелика кількість – дві, три.

Кожна підфрактальна дисципліна поділяється на приблизно таку ж кількість тем – «змістовних модулів». Загальна кількість яких звичайно досить велика. Підкреслимо, з нашої точки зору, дуже важливу особливість. Для зручності управління навчальним процесом у межах окремого ВНЗ України пропонується стандартизувати лише назви (перелік) нормативних фрактальних, підфрактальних дисциплін та змістовних модулів з погодинним розподілом. Щодо приналежності їх до груп та віднесення того чи іншого змістовного модулю до підфрактальної дисципліни, то це слід віднести до компетенції ВНЗ. Жорсткому управлінню (контролю) державою підлягає лише перелік навчальних дисциплін і змістовних модулів та кількість годин, які відводяться на їх засвоєння. До компетенції ВНЗ (викладача) віднести також розподіл годин та самостійну роботу, лабораторну, наукову та інші різновиди навчального процесу, визначаючи лише загальний об'єм годин без права їх зменшення.

Структура вибіркових фрактальних дисциплін побудована аналогічно нормативним дисциплінам. Визначення їх переліку здійснено за принципом «наростаючої деталізації». Причому, якщо завдяки нормативним дисциплінам майбутній фахівець отримуватиме класичні уявлення відносно об'єкту вивчення, незалежно від того, вивчається він у класичному чи галузевому університеті, у

сільськогосподарському чи технічному ВНЗ, то змістовні модулі вибіркового дисциплін присвячені виключно екологічним особливостям певних компонентів, галузей і т.і.

Щоб зрозуміти, з одного боку, сутність, а з іншого – умовність запозичення терміну «фрактал» порівняємо його, слідом за іншими дослідниками з відомим російським сувеніром «Матрьошка». Умовність яскраво простежується на нормативних нефрактальних навчальних дисциплінах таких як «Вища математика», «Фізика», «Хімія» і т.і. Звичайно кожний фахівець розуміє що ці навчальні дисципліни також мають фрактальний характер, бо у «Фізиці» є «Фізика твердого тіла», «Фізика низьких температур» і т.і., але вони будуть виконувати відведену їм роль у підготовці фізика, хіміка і т.і., а для еколога вони є базовими, неподільними, свого роду фундаментом, на якому будуються певні екологічні знання. Таким чином, фрактал в еколого-освітньому розумінні є специфічною, професійно-орієнтованою категорією.

Технічні можливості друкування статті та бажання розгорнути всю «Схему» на одній чи двох сторінках, певним чином, обмежують (ускладнюють) представлення повної текстової моделі (схеми) запропонованої структури підготовки фахівця-еколога, точніше структури «циклу природничо-наукової підготовки» галузевого стандарту, тому автори вимушені навести її в умовних буквенно-цифрових позначках з відповідною легендою (табл.). Звичайно, це ймовірно затрудняє візуальне сприйняття всієї структури «циклу природничо-наукової підготовки», але разом з тим, сподіваємося, все ж дає адекватне уявлення про закладену ідею та її вираження.

Для доведення реальності впровадження структури «Циклу природничо-наукової підготовки», що пропонується до нового, удосконаленого галузевого стандарту з екології, авторами проведено новий розрахунок погодинного навантаження на весь термін навчання бакалавра

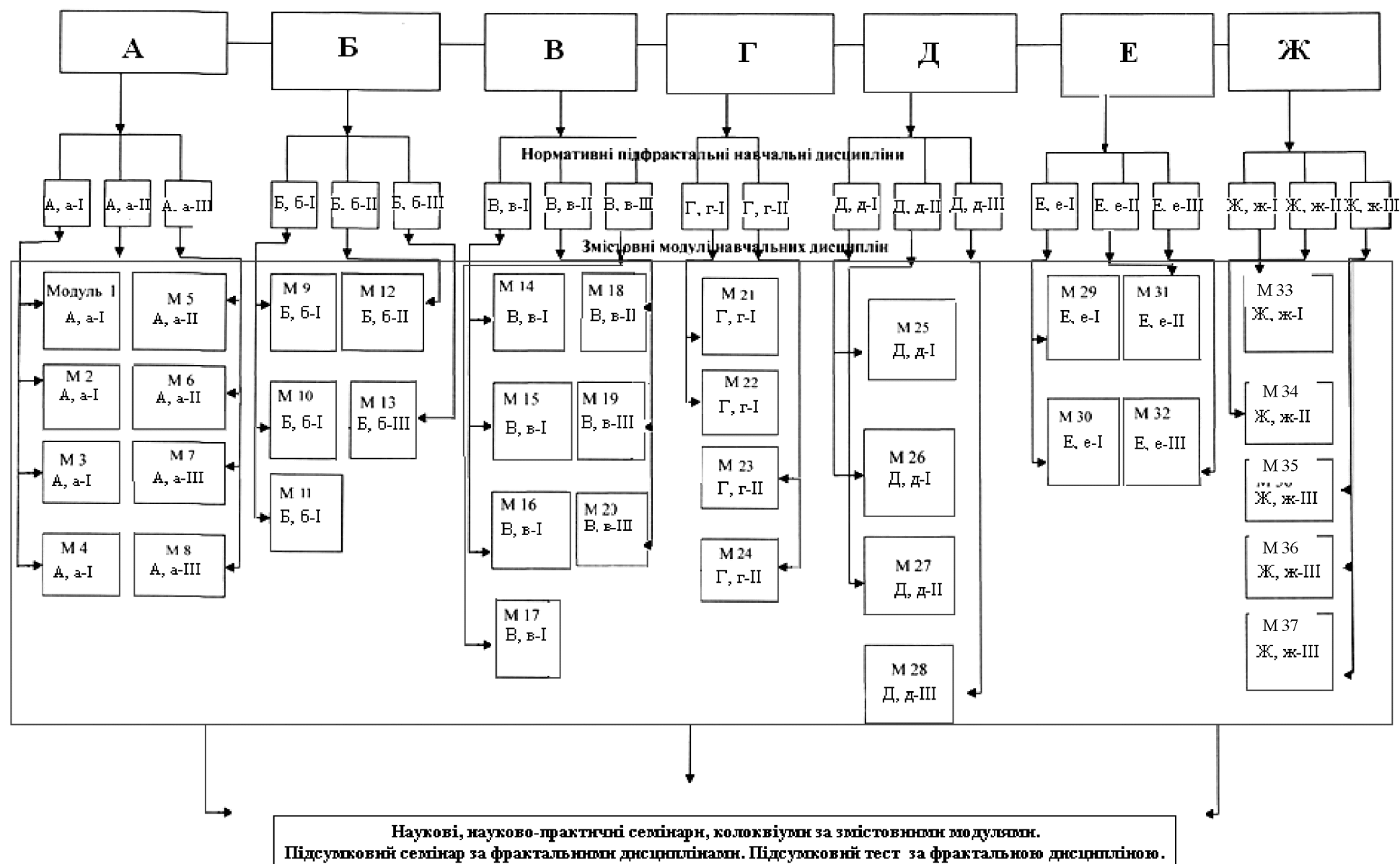
(табл.). По суті це є реальний робочий навчальний план, або головна частина ОПГ галузевого стандарту

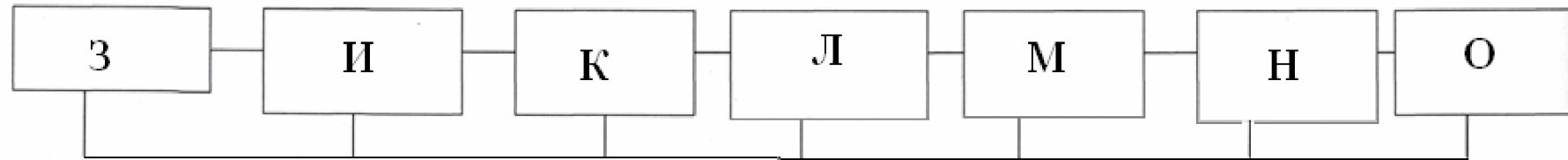
Зрозуміло, що впровадження структури, що пропонується потребує використання оновленого механізму навчання. Частково він уже віддзеркалений у самій структурі, що пропонується. На базі багаторічних експериментальних досліджень кожний із авторів публікував результати досліджень. Повторювати їх у статті навряд чи доцільно. Бажаючи знайти їх у наших виданнях. Певна частина ВНЗ України, що готують фахівців-екологів впроваджує існуючі розробки. Значна робота уже виконана завдяки спільним розробкам різних ВНЗ України. Ці роботи продовжуються і в теперішній час.

Висновки. Розроблений варіант основної частини нового галузевого державного стандарту не тільки відповідає сучасним вітчизняним і світовим вимогам але в значній мірі віддзеркалює зовсім нові погляди і підходи і може бути використаний освітянами в інших країнах. Основним досягненням, на наш погляд, є те, що завдяки структурі, що пропонується, у поєднанні з розробленим одним із авторів новим механізмом навчання, суттєво підвищується якість навчання завдяки, перш за все, індивідуальній зацікавленості у отриманні знань кожним студентом, підвищення ролі наукової роботи у формуванні майбутнього фахівця та багатьом іншим показникам.

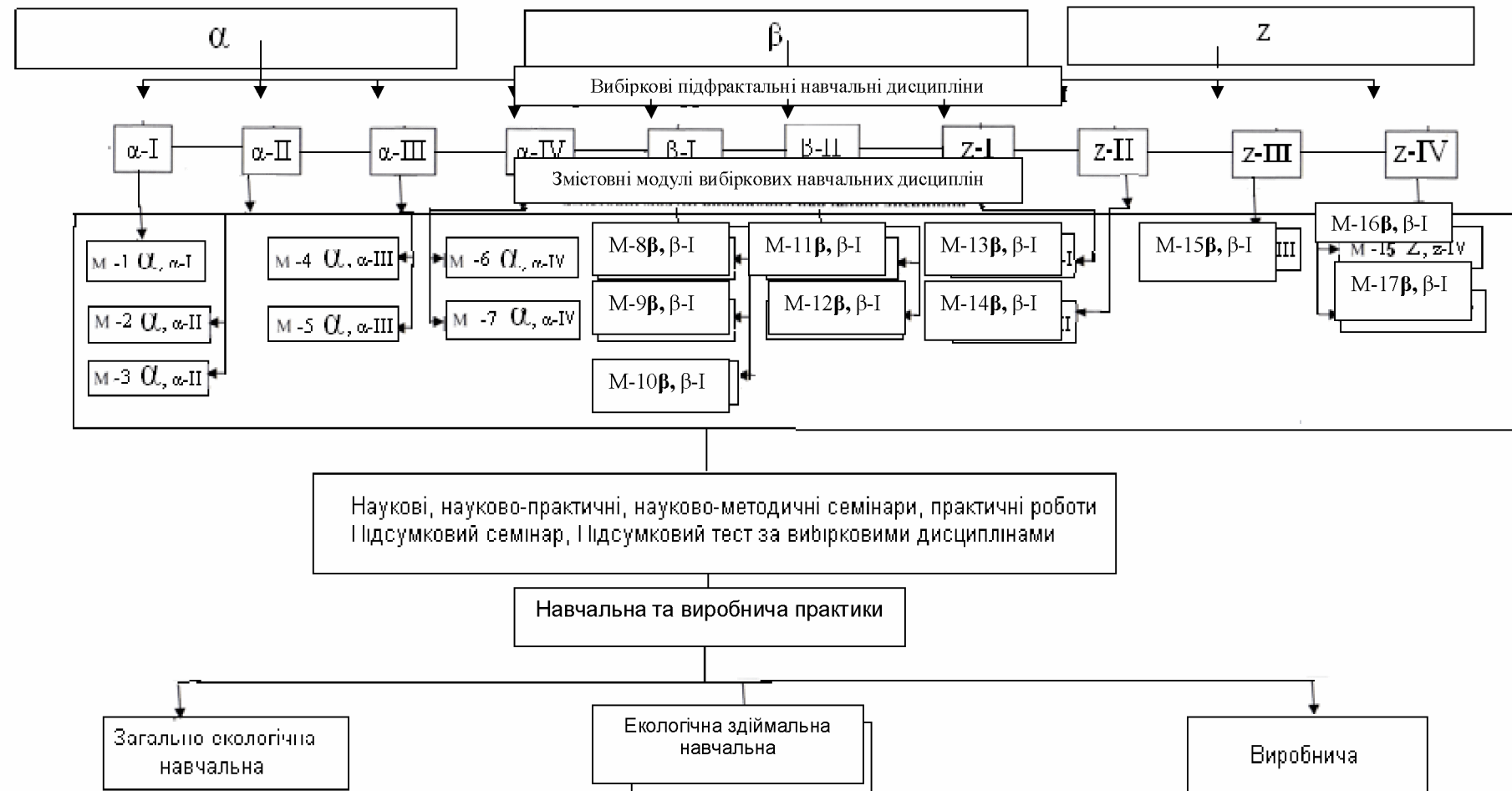
ЛІТЕРАТУРА

1. Некос В. Ю., Некос А. Н., Тимошенко Н. І., Тітенко Г. В., Ричак Н. Л. Навчальні елементи при здобутті базової екологічної освіти в Україні проблеми, задачі, єдність і протиріччя у освітніх документах і матеріалах // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2003. – С. 5 – 11.
2. Некос А. Н. Инновации в экологическом образовании Украины // Весник БГТУ : Матер. II Междунар. науч.-практ. конф. „Экология: образование, наука, промышленность и здоровье”. - 14–16 апр. 2004 г. , г. Белгород - Белгород: БГТУ, 2004. - №8. – С. 193 – 194.
3. Некос В. Ю., Некос А. Н. Географічна та екологічна освіта України – шляхи підвищення якості в аспекті Болонського процесу // Геополитические и географические проблемы Крыма в многовекторном измерении Украины: Матер. Междунар. науч. конф., посвященной 70 – летию

Цикл природничо-наукової підготовки**Нормативні фрактальні навчальні дисципліни**

Нормативні нефрактальні навчальні дисципліни

Наукові, науково-методичні, науково-практичні семінари, колоквіуми, лабораторні роботи. Поточні та підсумкові тести

Вибіркові фрактальні навчальні дисципліни

ПОЯСНЕННЯ ДО ТАБЛИЦІ 1

Умовні позначки:

- А – Нормативна дисципліна «Вчення про довкілля І, II, III»;
- Б – «Загальна екологія та неоекологія – І, II, III»;
- В – «Моніторинг та охорона довкілля - І, II, III»;
- Г – «Екологічне управління та природокористування – І, II»
- Д – «Методи вимірювання та обробки інформації І, II, III»;
- Е – «Збалансоване природокористування та ресурсознавство – І, II, III»;
- Ж – «Екологічна безпека – І, II, III»

Нормативні підфрактальні дисципліни:

- А, а-І, А, а-II, А, а-III – підфрактальні складові дисципліни «Вчення про довкілля»;
- Б, б-І, Б, б-II, Б, б-III – підфрактальні складові дисципліни «Загальна екологія та неоекологія»;
- В, в-І, В, в-II, В, в-III – підфрактальні складові дисципліни «Моніторинг та охорона довкілля»;
- Г, г-І, Г, г-II, Г, г-III – підфрактальні складові дисципліни «Екологічне управління та природокористування»;
- Д, д-І, Д, д-II, Д, д-III – підфрактальні складові дисципліни «Методи вимірювання та обробки інформації»;
- Е, е-І, Е, е-II, Е, е-III – підфрактальні складові дисципліни «Збалансоване природокористування та ресурсознавство»;
- Ж, ж-І, Ж, ж-II, Ж, ж-III – підфрактальні складові дисципліни «Екологічна безпека»;

Змістовні модульні навчальні дисципліни

- Модуль 1 А, а-І – Геологія з основами геоморфології;
- Модуль 2 А, а-І – Ґрунтознавство;
- Модуль 3 А, а-І – Метеорологія і кліматологія;
- Модуль 4 А, а-І – Загальна гідрологія;
- Модуль 5 А, а-II – Біологія;
- Модуль 6 А, а-II – Ландшафтознавство;
- Модуль 7 А, а-III – Виробнича сфера;
- Модуль 8 А, а-III – Невиробнича сфера;
- Модуль 9 Б, б-І – Традиційна екологія;
- Модуль 10 Б, б-І – Ландшафтна екологія;
- Модуль 11 Б, б-І – Хімічна екологія;
- Модуль 12 Б, б-II – Неоекологія;
- Модуль 13 Б, б-III – Екологія людини;
- Модуль 14 В, в-І – Загальний моніторинг;
- Модуль 15 В, в-І – Моніторинг атмосферного повітря;
- Модуль 16 В, в-І – Моніторинг ґрунтів;
- Модуль 17 В, в-І – Моніторинг вод;
- Модуль 18 В, в-II – Екологічна експертиза;
- Модуль 19 В, в-III – Заповідна справа;
- Модуль 20 В, в-III – Екологічне право;
- Модуль 21 Г, г-І – Нормування антропогенного навантаження;
- Модуль 22 Г, г-І – Екологічний ризик;
- Модуль 23 Г, г-II – Організація управління в екологічній діяльності;

- Модуль 24 Г, г-II – Природоохоронне інспектування;
Модуль 25 Д, д-I – Моделювання та прогнозування стану докілля;
Модуль 26 Д, д-I – Дистанційні методи досліджень в екології;
Модуль 27 Д, д-II – Контактні методи в екології (польові та лабораторні);
Модуль 28 Д, д-III – Картографічні та статистичні методи в екології;
Модуль 29 Е, е-I – Основи збалансованого природокористування;
Модуль 30 Е, е-I – Природно-ресурсний потенціал;
Модуль 31 Е, е-III – Економіка природокористування;
Модуль 32 Ж, ж-I – Екологічна безпека;
Модуль 33 Ж, ж-II – Техноекологія;
Модуль 34 Ж, ж-III – БЖД;
Модуль 35 Ж, ж-III – Охорона праці;
Модуль 36 Ж, ж-III – Екологічна безпека продуктів харчування.

Нормативні нефрактальні навчальні дисципліни

- З – Вища математика;
И – Інформатика і системологія;
К – Фізика;
Л – Хімія;
М – Вступ до фаху;
Н – Біогеохімія;
О – Екологія міських систем;

Вибіркові фрактальні навчальні дисципліни

- α – Вчення про природне середовище;
 β – Вчення про соціально-економічне середовище;
 z – Прикладна екологія;

Вибіркові підфрактальні навчальні дисципліни

- $\alpha - 1, \alpha - 2, \alpha - 3, \alpha - 4$ – підфрактальні складові дисципліни
«Вчення про природне середовище» ;
 $\beta - 1, \beta - 2$ – підфрактальні складові дисципліни
«Вчення про соціально-економічне середовище»;
 $z - 1, z - 2, z - 3, z - 4$ – підфрактальні складові дисципліни «Прикладна екологія»

Змістові модулі вибіркового навчання

- Модуль 1 $\alpha, \alpha-I$ – Екологічна геологія та геоморфологія;
Модуль 2 $\alpha, \alpha-II$ – Педоекологія;
Модуль 3 $\alpha, \alpha-III$ – Екологічна метеорологія та кліматологія;
Модуль 4 $\alpha, \alpha-IV$ – Гідроекологія;
Модуль 5 $\alpha, \alpha-IV$ – Біоекологія;
Модуль 6 $\alpha, \alpha-IV$ – Екологічний туризм;
Модуль 7 $\beta, \beta-I$ – Екодемографія;
Модуль 8 $\beta, \beta-I$ – Екологія виробничої сфери;
Модуль 9 $\beta, \beta-I$ – Екологія невиробничої сфери;
Модуль 10 $z, z-I$ – Основи екотоксикології;
Модуль 11 $z, z-I$ – С/г екологія;
Модуль 12 $z, z-I$ – Фізична екологія;
Модуль 13 $z, z-II$ – Ендоекологія;
Модуль 14 $z, z-III$ – ГІС;
Модуль 15 $z, z-IV$ – Основи екологічного підприємництва;
Модуль 16 $z, z-IV$ – Управління відходами.

географіч. ф-та 20 - 22 мая 2004 г., г. Симферополь. - Симферополь: Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, 2004. – С. 49 – 50.

4. *Некос А. Н.* Стан та проблеми нормування кількості навчальної інформації стосовно формування висококваліфікованого фахівця міжнародного рівня // Захист довкілля від антропогенного навантаження: Харків-Кременчук ПП Швидка, 2004. – С. 9 – 16.

5. *Некос В. Ю., Некос А. Н.* До створення національної технології навчання при здобутті вищої екологічної освіти в Україні // Збірник наукових праць Всеукр. наук. конф. „Україна – рік після 5-ї Панєвропейської конф. міністрів охорони навколиш. середовища „Довкілля для Європи”. 26–27 травня, м. Київ, 2004 р. – К., 2004. – С. 55 – 57.

6. *Некос А. Н.* Теория и практика внедрения нового механизма подготовки специалистов международного уровня // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – Харків: Вид. ХНУ, 2006. – Вип. 8. – С. 92 - 97.

7. *Некос В. Ю., Тітенко Г. В., Некос А. Н.* Досвід та підсумки впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу при підготовці фахівців-екологів у Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна // Адаптація університетської освіти до вимог Болонського процесу: інформаційно-аналітичні матеріали. – Вип. 2. / Уклад. Холін Ю.В., Маркова Т.О. і інші. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2006. – С. 44 – 50.

8. *Некос А. Н.* Теоретичні та практичні основи створення нового покоління підручників для підготовки фахівців в Україні // Перший Всеукраїнський з'їзд екологів (ECOLOGY – 2006): Тез. доп. Міжнар. наук.-практ. конф., 4 - 7 жовтня, 2006р., м. Вінниця - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 313 с.

9. *Некос В. Ю., Некос А. Н.* Основи формування національної технології вищої екологічної освіти в Україні // Вища освіта, 2006. - № 1. – С. 32 – 36.

10. *Некос В. Ю., Некос А. Н.* Функционирование составной новой национальной технологии обучения в условиях университетской автономии // Вплив університетської автономії на удосконалення якості освіти: Матер. семінару. – 28 - 29 листопада 2006р. м. Харків. – Х.: Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, 2007. – С. 71 – 80.

УДК 504

НЕКОС А. Н., ТИТЕНКО Г. В., НЕКОС В. Ю., РИЧАК Н. Л.

Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина

ОПТИМИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОТРАСЛЕВОГО СТАНДАРТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЯ, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Опыт почти 10-ти летнего использования государственного отраслевого стандарта, существенное изменение названия области знаний и руководящих документы МОН

Украины, учет опыта зарубежных ВУЗов в связи с включением Украины в Болонский процесс, а также потребность существенного повышения качества обучения при подготовке специалиста-эколога и т.д. диктуют необходимость оптимизации существующего отраслевого стандарта. Вводятся понятия: фрактальные, нормативные, подфрактальные нормативные, нормативные нефрактальные и выборочные фрак-тальные учебные дисциплины. Содержательные модули нашли реальное воплощение в структуру стандарта. Количество нормативных фрактальных дисциплин уменьшено до 7, но существенно увеличено количество часов на каждую из них. Широкое воплощение нашли научные, научно-практические, научно-методические семинары по содержательным модулям и дисциплинам. В связи с таким построением предложенного варианта стандарта принципиально изменяется структура учебного процесса в цикле естественно-научной подготовки.

К л ю ч е в ы е с л о в а: оптимизация стандарта, фрактальные дисциплины, содержательные модули, нефрактальные дисциплины, выборочные фрактальные, выборочные нефрактальные дисциплины, учебные практики, производственные практики, семинары.

UDK 504

NEKOS A. N., TITENKO G. V., NEKOS V.YU., RICHAK N. L.

V. N. Karazin Kharkov National University
OPTIMIZATION of STATE INDUSTRY STANDARD TO DIRECTION «ECOLOGY, GUARD of ENVIRONMENT and BALANCED PRIRODOPOL'ZOVANIE»

Experience to almost 10-ti the summer use of state industry standard, substantial change of the name the area of knowledge's and leading documents of MON of Ukraine, account of experience of foreign Institutes of higher in connection with plugging of Ukraine in the Bolonsky process, and also necessity of the substantial upgrading teaching at preparation of specialist-environmentalist et cetera dictate the necessity of optimization of existent industry standard.

Concepts are entered: fractal, normative, subfractal normative, normative unfractal and selective fractal educational disciplines. The rich in content modules found the real embodiment in the structure of standard. The amount of normative fractal disciplines is diminished to 7, but the amount of

clock is substantially megascopic on each of them. Wide embodiment was found by scientific, scientific-practical, scientific-methodical seminars on the rich in content modules and disciplines. In connection with such construction of the offered variant of standard on principle the structure of educational process changes in the loop of nature-scientific preparation.

K e y w o r d s: optimization of standard, fractal disciplines, rich in content modules, unfractal disciplines, selective fractal, selective unfractal disciplines, educational practices, production practices, seminars

Стаття надійшла до редколегії 22.04.2008 р
Рецензент д. г. н. Левицький І.Ю.