

## МОДЕЛЬ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ГІРНИЧОГО ПРОФІЛЮ

**Анотація.** Грищенко С. М. Модель використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю. У статті наведені етапи розробки моделі використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю при викладанні спецкурсу «Екологічна геоінформатика». Конкретизовано поняття екологічної компетентності майбутнього інженера гірничого профілю та геоінформаційних технологій.

**Ключові слова:** модель, геоінформаційні технології, майбутній інженер гірничого профілю, екологічна компетентність.

**Постановка проблеми.** Для України інформатизація навчального процесу підготовки інженера гірничого профілю є надзвичайно актуальною у контексті її економічного, соціального та культурного розвитку. Як зазначено у Законі України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», основним напрямом використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвиненої особистості, що надає можливість кожній людині самостійно здобувати знання, уміння та навички під час навчання, виховання та професійної підготовки [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За результатами теоретичного аналізу та опрацювання результатів експертного опитування спроектовано систему компетенцій майбутнього інженера гірничого профілю; виокремлено компоненти екологічної компетентності; проведено відбір навчальних груп для проведення експерименту. Спроектовано систему із 49 компетенцій, що утворили ядро нового галузевого стандарту професійної підготовки інженерів гірничого профілю. Зокрема сформульовано 11 соціально-особистісних компетенцій майбутнього інженера гірничого профілю. Набуття загальнонаукових компетенцій уможлиблюється за допомогою 5 інструментальних компетенцій, провідними з яких є комунікативні, дослідницькі та ІКТ-компетенції. 29 професійних компетенцій поділяються на дві

нерівні групи: 22 загально-професійні компетенції та 7 спеціальних професійних компетенцій. У процесі формування екологічної компетентності засобами геоінформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів гірничого профілю виділено три етапи: на I (підготовчому) етапі відбувається формування базових компонентів екологічної та ІКТ-компетентностей у курсах «Екологія» та «Інформатика», на II (формуальному) – розвиток базових та формування професійних компонентів екологічної компетентності у спецкурсі «Екологічна геоінформатика», а на III (розвивальному) етапі продовжується розвиток екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю у процесі виконання дослідницьких робіт з дисциплін циклу професійно-практичної підготовки.

За результатами дослідження виокремлено поняття екологічної компетентності майбутнього інженера гірничого профілю – як особистісне утворення, що характеризується набутими у процесі професійної підготовки професійно орієнтованими екологічними знаннями (когнітивний критерій), засвоєними способами забезпечення екологічно безпечних гірничих робіт (праксеологічний критерій) в інтересах сталого розвитку (аксіологічний критерій) та сформованими якостями соціально відповідальної екологічної поведінки (соціально-поведінковий критерій) і складається з таких компонентів: 1) розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики); 2) екологічна грамотність; 3) володіння базовими відомостями з екології, необхідними для використання у професійній діяльності; 4) здатність використовувати наукові закони і методи при оцінці стану навколишнього середовища, брати участь у екологічних роботах, здійснювати екологічний аналіз заходів у галузі діяльності, розробляти плани заходів щодо зниження техногенного навантаження виробництва на навколишнє середовище; 5) здатність до забезпечення екологічно збалансованої діяльності, володіння методами раціонального і комплексного освоєння георесурсного потенціалу надр. Формування останніх двох компонентів потребує комплексного використання засобів геоінформаційних технологій для аналізу, опрацювання та моделювання різноманітних просторово-часових характеристик впливу гірничого виробництва на навколишнє середовище [1].

У результаті теоретичного пошуку виведено поняття геоінформаційних інформаційно-комунікаційних технологій. Під ними будемо розуміти сукупність методів, засобів і прийомів, використовуваних для збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання просторово-координованих

повідомлень і даних [1].

**Мета статті.** Розробити модель використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю.

**Виклад основного матеріалу.** Зовнішню складову моделі використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю утворюють провідні чинники модернізації професійної підготовки майбутніх інженерів гірничого профілю (рис. 2.1, зверху) та базис підготовки екологічно компетентного інженера гірничого профілю (рис. 2.1, ліворуч та праворуч).

Внутрішня складова моделі відображає етапи формування екологічної компетентності засобами геоінформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів гірничого профілю: на I (підготовчому) етапі відбувається формування базових компонентів екологічної та ІКТ-компетентностей у курсах «Екологія» та «Інформатика», на II (формуальному) – розвиток базових та формування професійних компонентів екологічної компетентності у спецкурсі «Екологічна геоінформатика», а на III (розвивальному) етапі продовжується розвиток екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю в процесі виконання дослідницьких робіт з дисциплін циклу професійно-практичної підготовки.

Внутрішня складова моделі пов'язана із зовнішньою в такий спосіб: 1) система компетенцій майбутнього інженера гірничого профілю конкретизується у знаннях, уміннях, навичках та ставленнях, набуття яких здійснюється згідно навчальних планів з 1 по 8 навчальний семестр; 2) зміст компонентів екологічної компетентності майбутнього інженера гірничого профілю унормовується освітніми стандартами та суспільними вимогами, а їх формування відбувається у циклах природничо-наукової, загальноінженерної та професійно-практичної підготовки; 3) формування професійних компетентностей у процесі навчання, з одного боку, забезпечується методично обґрунтованим використанням ІКТ, а з іншого боку, опанування професійно орієнтованих засобів геоінформаційних технологій сприяє підвищенню ІКТ-компетентності фахівця (зокрема, у навчанні геоінформатики). Внутрішня складова моделі відображає формування екологічної компетентності засобами геоінформаційних технологій у процесі професійної підготовки. Ліворуч показані базові навчальні дисципліни, що забезпечують цей процес: інформатика та екологія.



Рис. 2.1. Модель використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю

Цілеспрямоване формування екологічної компетентності засобами геоінформаційних технологій відбувається у спецкурсі «Екологічна геоінформатика», трикомпонентна структура методичної системи навчання якого показана у центральній частині внутрішньої складової моделі.

Перший компонент – цілі навчання – визначається необхідністю набуття здатностей із використання засобів геоінформаційних технологій для розв’язання екологічно орієнтованих задач професійної діяльності інженера гірничого профілю.

Другий компонент – зміст навчання спецкурсу «Екологічна геоінформатика» – визначається через відбір змісту навчання геоінформатики на основі принципу професійної орієнтації (на підготовку інженера гірничого профілю) та прикладного спрямування (геоінформаційних технологій на екологічно орієнтовані задачі професійної діяльності).

Третій компонент – технологія навчання – включає в себе взаємопов’язані складники: форми організації навчання, методи навчання та засоби навчання, провідними з яких є засоби геоінформаційних технологій.

Усі три компоненти пов’язані між собою як безпосередньо, так і через свої складники. Виділення технології навчання у структурі методичної системи навчання спецкурсу «Екологічна геоінформатика» пов’язане з тим, що набуті у процесі навчання за спецкурсом здатності з використання засобів геоінформаційних технологій для розв’язання екологічно орієнтованих задач професійної діяльності інженера гірничого профілю надалі застосовуються у подальшій професійній підготовці, зокрема, у процесі навчання інших дисциплін циклу професійно-практичної підготовки, та виконання дипломних робіт.

Розроблена модель використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю спрямована на підготовку екологічно компетентного фахівця, здатного ефективно використовувати геоінформаційні технології у професійній діяльності.

### **Висновки.**

У результаті проведеного дослідження було синтезовано модель використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю.

Продовження наукового пошуку за даною проблематикою доцільно у таких напрямках: розробка теоретико-методичних основ компетентнісно орієнтованої підготовки майбутніх інженерів гірничого профілю; розробка методичної системи

навчання геоінформаційних технологій майбутніх учителів географії; розвиток екологічної компетентності гірничого інженера у процесі виробничого навчання.

#### Список використаної літератури

1. Грищенко С. М. Геоінформаційні технології як засіб формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Грищенко Світлана Миколаївна ; Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет», 2014 р. – 342 с.

2. Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки : Закон України від 09.01.2007 № 537-V / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 23.03.2007. – № 12. – С. 511, стаття 102.

**Анотація.** Грищенко С. М. Модель використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю. У статті наведені етапи розробки моделі використання геоінформаційних технологій як засобу формування екологічної компетентності майбутніх інженерів гірничого профілю спецкурсу «Екологічна геоінформатика» майбутніх інженерів гірничого профілю. Конкретизовано поняття екологічної компетентності майбутнього інженера гірничого профілю та геоінформаційних технологій.

**Ключові слова:** модель, геоінформаційні технології, майбутній інженер гірничого профілю, екологічна компетентність.

**Summary.** Hryshchenko S. Applying models of geoinformation technologies as a means of ecological competence formation among the future mining engineers.

*Introduction.* Nowadays ICTS applying is one of the principle education tasks, which provides the education process improvement, its accessibility and effectiveness and preparing the younger generation for living in the information society. This research gives theoretical justification and practical presentation of using GIS technology as a means of environmental competence formation among the future mining engineers. Thus, solving the problem of ecological competence formation as part of the complex problem in terms of competence approach it requires justifying the choice of using geoinformation technology model as a means of ecological competence formation among the future mining engineers.

*Objectives.* The research is focused on developing a model of geoinformation technology as a means of ecological competence formation among the future mining engineers.

*Methods.* The study is carried out in "Kryvyi Rih National University" according to the plan of joint research laboratory using cloud technologies in education process of "Kryvyi Rih National University" and the Institute of Information Technologies within the research project "Adaptive system of individual teaching for mining engineers based on the integrated structure of artificial intelligence "a digital tutor". The author analyzes sources devoted to investigating the problems of ecological competence formation and usage of geoinformation technology in the teaching future mining engineers. This research also improves the system of competence among future mining engineers, gives its theoretical explanation and represents geoinformation technology means used in education process.

*Results.* While the research the following results are achieved: 1) constructing the competence system of the future mining engineers; 2) defining components of environmental competence as a specific component in the system competence of future mining engineers; explaining and verifying the usage of geoinformation technology as a means of ecological competence formation among the future mining engineers.

*Innovative aspects.* The following theoretical statements are made and justified while this research:

1) *identifying the ecological competence essence and the criteria of its formation (cognitive, praxeological, axiological, social, behavioral characteristics);*

2) *using geoinformation technology as a means of ecological competence formation among the future mining engineers;*

3) *clarifying the "GIS ICT" term as a combination of methods, means and techniques used for collecting, organizing, storing, processing, transmitting and presenting spatial-coordinated data;*

*Conclusion. The results of this research allow to construct the model of using GIS technology as a means of ecological competence formation while teaching the future mining engineers.*

*The following areas require the further profound investigation: the development of theoretical and methodological foundations of competency oriented teaching the future mining engineers; the development of methodical system of GIS teaching the future geography teachers; environmental competence development among mining engineers while their industrial training.*

*Keywords: model, information technology, future mining engineers, environmental competence.*