

Анотація

вибіркового освітнього компонента

“Геоінформаційні системи в екології”

1. **Основна мета засвоєння вибіркового освітнього компонента полягає:** у формуванні в майбутніх фахівців компетентностей щодо можливостей, які надають геоінформаційні системи для моделювання процесів, пов'язаних із об'єктами навколишнього середовища, природних та техногенних явищ. А також використання геоінформаційних систем у професійній діяльності викладача та при проведенні наукових досліджень.

2. **Місце вибіркового освітнього компонента у програмі підготовки фахівців даного напрямку підготовки (спеціальності).** Вибірковий освітній компонент у “Геоінформаційні системи в екології” дає можливість набуту студентам додаткових фахових компетентностей при опануванні циклу компонентів поглибленої фахової підготовки і тісно пов'язана з компонентами фундаментальної природничо-наукової та професійної підготовки.

3. **Завдання вибіркового освітнього компонента полягає у:**

- формуванні понять про геоінформаційні системи та їх основні можливості;
- оволодінні навичками практичного використання геоінформаційних систем у практичній діяльності та викладанні;
 - ознайомленні із сучасним рівнем та і перспективами застосування ГІС;
 - спрямуванні на постійне оновлення знань щодо можливостей сучасних ГІС;
 - формуванні стійких установок до застосування знань та умінь щодо використання ГІС у роботі викладача.

Методологічною основою викладання вибіркового освітнього компонента є нормативно-правова база щодо використання геоінформаційних систем, науково-навчальна і науково-методична література, навчальні програми, статистичні дані, інформаційні моделі.

Вибірковий освітній компонент “Геоінформаційні системи в екології” передбачає формування у студентів основних підходів і принципів щодо можливостей геоінформаційних систем, стан їх використання в Україні та світі, міжнародний підхід до використання геоінформаційних систем, практичні механізми їх використання, організаційно-управлінські аспекти створення та використання ГІС, екологічного менеджменту, маркетингу, аудиту, екологічної оцінки на основі даних ГІС.

4. **Основні результати навчання та компетентностей, які вони формують**

Компетентності:

1. Наявність глибоких обґрунтованих знань в галузі геоінформаційних систем, детальне розуміння процесів, що передбачають використання геоінформаційних систем.

2. Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень стану екологічних і соціоеколого-економічних систем, методології проведення емпіричних та теоретичних досліджень методами геоінформаційних систем.

3. Здатність використовувати знання щодо використання геоінформаційних систем.

4. Знання сучасного стану, засад і принципів формування й використання геоінформаційних систем на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.

5. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування з використанням геоінформаційних систем.

6. Здатність, на підставі отриманих результатів аналізу стану компонентів соціоеколого-економічної системи, оцінити вплив техногенних і природних чинників на неї та здоров'я людини.

7. Здатність до ініціювання інноваційних комплексних екологічних проектів, заходів та рекомендацій стосовно оптимізації їхнього стану для певного рівня соціоеколого-економічної системи.

Результати навчання:

1. Знання основних можливостей, теоретичних положень і методологічних основ створення та використання геоінформаційних систем;

2. Вміння шукати та налізувати нормативні документи, які регламентують використання ГІС;

3. Розуміння основних принципів планування, організаційно-правових, економічних, технічних, санітарно-гігієнічних та інших підходів до створення та використання ГІС;

4. Знання наукових основ створення та функціонування ГІС;

5. Використання основ методик моделювання процесів за допомогою ГІС;

6. Розуміння особливостей використання ГІС у процесі викладання предметів природничо-математичного спрямування;

7. Вміння використовувати он-лайн та оф-лайн ГІС-технології та сервіси; будувати карти та плани з використанням даних GPS; створювати базу геоінформаційних даних та керувати нею; моделювати георгафічні об'єкти за допомогою ГІС; здійснювати моніторингові дослідження з використанням ГІС; використовувати отримані знання у своїй професійній діяльності; вдосконалювати навички аналізу, синтезу й інтерпретації екологічної інформації на основі даних ГІС; застосовувати програми пакету MS Office з метою створення карт та планів.

5. Короткий зміст вибіркового освітнього компонента.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ЕКОЛОГІЇ

Тема 1. Наукові засади геоінформатики

Лекція 1

Вступ до предмету "Геоінформаційні системи в екології". Об'єкт, предмет і основні завдання предмету.

Геоінформатика як поєднання науки і технології. Геоінформатика як особлива частина інформатики.

Лекція 2

Геоінформаційні системи. Історія їх появи та розвитку. Апаратне та програмне забезпечення ГІС. Картографічна та атрибутивна інформація в ГІС.

Тема 2. Джерела отримання картографічної інформації та складання карт

Лекція 1

Джерела даних. Астрономо-геодезичні дані. Картографічні дані. Дані дистанційного зондування. Дані натурних спостережень і вимірювань, дані гідрометеорологічних спостережень. Матеріали екологічного та інших видів моніторингу. Економіко-статистичні дані. Літературні джерела.

Лекція 2

Дистанційне зондування Землі. Методи дистанційного зондування Землі. Методи представлення просторово-розподіленої інформації. Картографічні проекції. Принципи подання інформації в ГІС. Растрове та векторне представлення даних. Точкові полігональні структури. DIME-структура. Структури «дуга–вузол». Геореляційна структура. TIN–модель представлення даних.

Тема 3. Технології введення просторових даних

Лекція 1

Введення даних у ГІС. Джерела вхідних даних для ГІС. Методи отримання та обробки картографічних даних. Дані дистанційного зондування Землі. Дані електронних геодезичних приладів. Джерела атрибутивних даних.

Лекція 2

Технології цифрування вхідних даних. Сканування. Векторизація отриманих даних. Геокодування.

Тема 4. Методологія представлення інформації для використання в геоінформаційних системах

Лекція 1

Способи подання інформації в ГІС. Візуалізація даних. Картографічні шари. Векторні та растрові об'єкти. Переваги та недоліки використання векторних та растрових об'єктів. Тематичне картографування. Картодіаграми. Ранжовані діапазони та символи. Графіки та діаграми. Вагові та індивідуальні значення точок. Легенди та опис карт і картодіаграм.

Лекція 2

Апаратні та програмні засоби візуалізації картографічної інформації. Системи автоматизованого картографування.

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ З МЕТОЮ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Тема 5. Управління даними в ГІС-системах

Лекція 1

Бази даних. Системи управління базами даних. Моделі даних. Реляційна модель баз даних. Створення таблиць. Зв'язування таблиць.

Лекція 2

Використання конструктора для організації даних всередині бази. Створення форм введення даних. Створення запитів та звітів.

Лекція 3

Електронні наблиці. Введення та обробка даних в електронних таблицях. Використання вбудованих формул та функцій. Проведення обчислень. Використання електронних таблиць для побудови графіків та діаграм.

Лекція 4

Використання програмного забезпечення MS Office для створення та обробки даних.

Тема 6. Використання хмарних сервісів для збирання, обробки та зберігання даних ГІС

Лекція 1

Основи використання хмарних сервісів. Хмарні сервіси. Моделі хмарних сервісів. Огляд хмарних сервісів від Google та Microsoft.

Лекція 2

Збирання, обробка та зберігання даних. Використання он-лайн форм для збирання даних. Використання електронних таблиць для колективної обробки даних. Побудова графіків та діаграм.

Лекція 3

Побудова власних шарів карт на основі Google-карт. Приєднання документів (текст, фото, відео) до он-лайн карт.

Тема 7. Сучасні геоінформаційні системи

Лекція 1

Великі ГІС-проекти. Електронні атласи. Електронний атлас природних ресурсів України. ГІС–переглядачі.

Лекція 2

Глобальні геоінформаційні системи для збереження довкілля. Регіональні ГІС. Роль ГІС в забезпеченні екологічного моніторингу регіону.

Лекція 3

Моделювання явищ та процесів засобами ArcGis. Побудова 3Д мап засобами ArcGis

6. Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання вибіркового освітнього компонента. Кафедра управління та адміністрування к.пед.н. Пойда С.А.

7. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу

На вивчення вибіркового освітнього компонента відводиться 90 годин (3 кредити ЄКТС), з яких: лекційних – 16 год., практичних – 14 год., самостійної роботи студентів – 60 год.

8. Основні інформаційні джерела до вивчення вибіркового освітнього компонента

Рекомендована література

Основна

1. Іщук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник. К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2003. 200 с.

2. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. 295 с.

3. Геоінформаційні технології в екології: навчальний посібник / І.В. Пітак, А.А. Негадайлов, Ю.Г. Масікевич, Л.Д. Пляцук, В.П. Шапорев, В.Ф. Моїсєєв; Нац. техн. ун-т “Харк. політехн. ін-т”. Суми: Сум. держ. ун-т, 2012. 267 с.

Додаткова

4. Вольська С.Ю. Геоінформаційна технологія: етапи розвитку, стан в Україні / С.Ю. Вольська, О. Маргаф, Л.Г. Руденко // Укр. геогр. журнал, 1993. №4. С.6–14.

5. Зейлер М. Моделирование нашего мира. Руководство ESRI по проектированию баз геоданных. Москва: “Дата”. 2001. 254 с.

6. Мкртчян О.С. Геоінформаційне моделювання в конструктивній географії. Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 119 с.

7. Морозов В.В. ГІС в управлінні водними і земельними ресурсами. Навчальний посібник. Херсонський державний університет. Херсон: Вид-во ХДУ, 2006. 91 с.

Інформаційні ресурси

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Шаблон:Найбільші_міста_України
2. <http://www.kiev.ukrstat.gov.ua/p.php3?c=1123&lang=1>
3. <https://vision.eos.com>
4. <https://vision.eos.com/demoMap/d045f421-6142-4f08-ad2a-eb951ccb099a>
5. <http://www.arcgis.com>
6. <http://www.kmu.gov.ua> – Кабінет Міністрів України
7. <http://www.menr.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України
8. <http://www.unep.org> – Програма ООН з навколишнього середовища.
9. <http://www.eco-forum.org> – Сайт Європейського екологічного форуму.
10. <http://www.greenpeace.org> – Сайт Грінпіс.
11. <http://www.ri.lviv.ua> – Сайт журналу “Зелена енергетика”.
12. <http://www.europa.eu.int.comm.dgs.environment.index.en> – Екопрограми ЄЕК
13. <http://www.unecese.org.env.pp.mopl.htm> – Сайт ЄЕК.

14. <http://www.babies.kiev.ua> – Екологія дитинства.
15. <http://www.informeco.org> – Інформаційно-аналітичне агенство.
16. <http://www.waterandecology.org> – “Вода і екологія: проблеми і рішення”.
17. <http://www.ecolife.org> – Екологія і життя. Дискусійний екологічний клуб.
18. <http://www.forest.Report.org> – Екологія лісу.
19. <http://www.ecology21.info> – ЕКОЛОГІЯ – XXI СТОЛІТТЯ. Міжнародний науковий журнал.
20. <http://www.menr.gov.ua> – Екологічний аудит.
21. <http://www.eco.com.ua> – Інтер-Еко.
22. <http://www.ecochel.msk.org> – Міжнародний суспільний рух “Екологія Людини”.
23. <http://www.grida.no> – Global Resource Information Database.
24. <http://www.wmo.ch> – Global Atmosphere Watch.
25. <http://www.unece.org> – Конвенція про трансграничне забруднення повітря на великі відстані.
26. <http://www.ioc.unesco.org> – The Global Ocean Observing System (GOOS – Глобальна система спостережень за океаном при ЮНЕСКО).
27. <http://www.epa.gov> – EPA Water Office (Водна служба при Агенстві охорони навколишнього середовища США).
28. <http://www.cdc.noaa.gov> – Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set (GOADS) – Об’єднаний архів морських даних океану і атмосфери.
29. <http://www.extech.org> – Intergovernmental Oceanographic Commission (IOS – Міжурядова океанографічна комісія).
30. <http://dei.gov.ua> – Державна екологічна інспекція України.
31. <http://www.oceaninfo.org> – ФЦП “Світовий океан”, Програма “Створення єдиної системи інформації про обстановку у Світовому океані” (ЄСІСО).
32. <http://www.wwf.org> – World Wildlife Fund – Всесвітній фонд дикої природи.
33. <http://www.lesis.org> – ООО “ЛесИС” (Лісові Інформаційні Системи).
34. http://www.msmb.org.ua.books.thematic_bibliography.272 - Екологічна безпека – основа національної безпеки.
35. <http://www.nbuv.gov.ua.portal.natural.Ebtp.index.html> - Наукова періодика України.
36. <http://www.vstu.edu.ua.vineco> – Офіційний сайт Департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької ОДА.
37. <http://edem.vstu.vinnica.ua.monitoring> – Банк даних державної системи моніторингу поверхневих вод Вінницької області.
38. <http://vingudpss.gov.ua> – Офіційний сайт Головного управління Держпродспоживслужби у Вінницькій області.
39. <http://www.ecoethics.org> – Сайт Київського еколога-культурного центру.
40. <http://www.ecoleague.net> – Сайт Всеукраїнської екологічної ліги.
41. <http://www.mns.gov.ua> – Сайт Міністерства надзвичайних ситуацій України

9. Система оцінювання:

Поточний контроль: оцінювання виконання завдань на практичних заняттях, опитування, виконання самостійної роботи, виконання індивідуальної науково-дослідної роботи.

Підсумковий контроль: залік у II семестрі.