



Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна Кафедра соціально-економічної географії і регіонознавства

# “ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

« » 2018 р.

***Практикум: Робота з базами геоданих***

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки

**106 Географія**

(шифр і назва напряму підготовки)

для спеціальності **Геоінформаційні системи в територіальному управлінні**

(шифр і назва спеціальності (тей) (назва спеціалізації)

факультету \_**геології, географії, рекреації і туризму**

(назва факультету)

Харків – 2018

***Робота з базами геоданих в суспільній географії.*** Робоча програма нав- чальної дисципліни (викладається англійською) для аспірантів за напрямом підго- товки географія, спеціальністю економічна та соціальна географія « »

, 2018. – 15 с.

Розробник: **Ключко Людмила Василівна**, доктор географічних наук, професор, професор кафедри економічно-соціальної географії і регіонознавства

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Протокол № від « » 2018 р.

Завідувач кафедрою соціально-економічної географії і регіонознавства

(Нємець Л.М.)

(підпис) (прізвище та ініціали)

« » 2018 р.

Схвалено методичною комісією

Факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол № від « » 2018 р.

« » 2018 р. Голова

(підпис) (прізвище та ініціали)

# ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Практикум: Робота з базами геоданих» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_магістра\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму) \_\_106 Географія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

спеціалізації\_\_\_ Геоінформаційні системи в територіальному управлінні \_\_\_\_\_\_\_\_

**1. Опис навчальної дисципліни**

* 1. *Метою викладання* навчальної дисципліни є створення цілісної систе- ми уявлень щодо функціональності баз геоданих; формування вмінь та навичок роботи в інтерфейсі програмного забезпечення, яке підтримує БГД. Досяг- нення мети курсу передбачає набуття студентами практичних навичок роботи з геоінформаційними системами і застосування геоінформаційних технологій, що забезпечують побудову, відображення, обробку і вивід графічної та атрибу- тивної інформації – геоданих стосовно різноманітних схем побудови баз гео- даних, які містять суспільно-географічну інформацію.
  2. *Основними завданнями* вивчення дисципліни є:
* поглибити знання, отримані у попередніх курсах та спецкурсах бакалаврсь- кого та магістерського рівнів, щодо складових геоінформаційних технологій, які відносяться до створення і підтримки БГД;
* вивчити інтегровані географічні інформаційні системи, зокрема, платформу *ArcGIS* та її три ключових програмних компоненти (*ArcMap, ArcCatalog, ArcEditor*) на прикладі застосування вказаних компонентів для цілей створення персональних та корпоративних БГД;
* отримати знання щодо:редагування об’єктів ГІС; класів відносин; геомет- ричних (інженерних) мереж; об’єктів-розмірів в БГД; автономного редагуван- ня; архітектури БГД, що заснована на звичайному реляційному сховищі та роз- виненої прикладної логіці; сервісів геокодування.
* опанувати вміння та навички щодо: редагування просторових об’єктів; уп- равління анотаціями; створення сервісів геокодування; автономного редагу- вання; побудови БГД через *CASE-*засоби.

1.3. *Кількість кредитів* – 4

1.4. *Загальна кількість годин* – 120 годин.

|  |  |
| --- | --- |
| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни | |
| За вибором | |
| Денна форма навчання | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки | |
| 1-й |  |
| Семестр | |
| 2-й |  |
| Лекції | |
| 12 год. |  |
| Практичні, семінарські заняття | |
| 24 год. |  |
| Лабораторні заняття | |
| – |  |
| Самостійна робота | |
| 84 год. |  |
| Індивідуальні завдання | |
| . – | |

* 1. Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких *результатів* навчання :

# знати:

* Сучасні ГІС-засоби побудови і редагування змісту баз геоданих;
* Загальні правила огляду даних в програмному забезпеченні *ArcCatalog*;
* Типи і підтипи суспільно-географічних даних;
* Теорію побудови бази геоданих «з нуля»;
* Правила перевірки. зв'язки і відношення в геометричній і в топологічній мережах;
* Структури об’єктів бази геоданих;
* Класи баз геоданих;
* Топологію карти суспільно-географічних об’єктів;
* Поняття підтипів і атрибутивних доменів;
* Класи відносин;
* Правила роботи з растровими даними у базі геоданих.

# вміти:

* Працювати з атрибутивною інформацією в ГІС;
* Користуватися базовими ГІС-платформами;
* Застосовувати прийоми подання інформації в ГІС;
* Створювати бази геоданих аналогічного дизайну;
* Створювати БГД «з нуля»;
* Створювати топологію карти і використовувати Редактор Топології при співвідношенні двох граничних об’єктів ;
* Модифікувати дані користувача через об’єкти, створені в САПР файлі за допомогою використання Візарда Завантаження Об’єктів;
* Створювати Схему Структури БГД у *ArcCatalog;*
* Будувати БГД за допомогою CASE-засобів;

# 2. Тематичний план навчальної дисципліни

***Розділ 1.* Вступ до баз геоданих (БГД). Основи роботи з ГІС-платформою**

***ArcGIS: ArcCatalog* і *ArcMap.***

# Тема 1.1. Зміст Каталогу географічних даних (програмне забезпечення

***ArcCatalog*) .**

* 1. Формування змісту Каталогу суспільно-географічних даних – передумо- ва побудови Бази Геоданих.
  2. Що таке БГД? Ключові концепції Бази Геоданих. Покриття і БГД.
  3. Створення і доступ до баз геоданих, що зберігають суспільно- географічну інформацію.
  4. Результати пошуку, набори інструментів, системи координат.

**Тема 1.2. *ArcCatalog* і бази геоданих**

2.1 Доступ до БГД в *ArcCatalog*.

* 1. Дослідження в *ArcCatalog* даних користувача.
  2. З’єднання з базами просторових даних.

# Тема 1.3. Підтримка і оновлення БГД суспільно-географічної інформації.

**Концепція БГД для Інтернет-ГІС**

* 1. Побудова Каталогу наборів суспільно-географічних даних.
  2. Створення нових елементів бази геоданих.
  3. Перенесення існуючих даних в БГД.

# Тема 1.4. Топологія в базах геоданих

* 1. Топологія і геометрія просторових об’єктів.
  2. *ArcCatalog* і топологія в БГД.
  3. Пошук і виправлення похибок топології.

# *Розділ 2.* Поглиблені прийоми і методи побудови і редагування баз геода-

**них**

**Тема 2.1. Підтипи і атрибутивні домени. Класи відносин.**

* 1. Що таке підтипи і атрибутивні домени. Властивості атрибутивного домену.
  2. Перегляд доменів і створення нових доменів.
  3. Створення і змінення підтипів.
  4. Що таке клас відносин у *ArcCatalog* і *ArcMap.*
  5. Створення класів відносин с атрибутами і створення правил відносин.

# Тема 2.2. Геометричні (інженерні) мережі

* 1. Що таке геометричні мережі. Геометричні мережі в *ArcCatalog.*
  2. Побудова геометричної мережі із існуючих класів простих просторових об’єктів.
  3. Додання нових класів просторових об’єктів до геометричної мережі.
  4. Управління геометричною мережею.

# Тема 2.3. Управління анотаціями і сервіси геокодування

* 1. Анотація в базі геоданих і *ArcCatalog*.
  2. Створення класів анотацій.
  3. Сервіси геокодування в *ArcCatalog* і *ArcMap.*
  4. Робота з індексами геокодування.

# Тема 2.4. Використання версій БГД і остаточна побудова Бази Геоданих.

* 1. Створення і адміністрування версій БГД у *ArcCatalog.*
  2. Робота з версіями БГД у *ArcMap.* Редагування версій.
  3. Остаточна побудова БГД.

# Структура навчальної дисципліни

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви розділів і тем | Кількість годин | | | | | |
| Денна форма | | | | | |
| Усього | у тому числі | | | | |
| л | пр | лаб | інд | ср |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ***Розділ 1.* Вступ до баз геоданих (БГД). Основи роботи з ГІС-платформою**  **ArcGIS: ArcCatalog і ArcMap.** | | | | | | |
| Тема 1 Зміст Каталогу географічних даних (програмне забезпечення  ArcCatalog) . | 15 | 2 | 3 |  |  | 10 |
| Тема 2. ArcCatalog і бази геоданих | 15 | 1 | 3 |  |  | 11 |
| Тема 3. Підтримка і оновлення БГД суспільно-географічної інформації.  Концепція БГД для Інтернет-ГІС | 15 | 2 | 3 |  |  | 10 |
| Тема 4. Топологія в базах геоданих | 15 | 1 | 3 |  |  | 11 |
| *Разом*  *за модулем 1* | 60 | 6 | 12 |  |  | 42 |
| *Розділ 2.* Поглиблені прийоми і методи побудови і редагування баз геоданих | | | | | | |
| Тема 1 Підтипи і атрибутивні домени. Класи відносин. | 15 | 2 | 3 |  |  | 10 |
| Тема 2. Геометричні (інженерні) мережі | 15 | 1 | 3 |  |  | 11 |
| Тема 3. Управління анотаціями і сервіси геокодування | 15 | 2 | 3 |  |  | 10 |
| Тема 4. Використання версій БГД і остаточна побудова Бази Геоданих. | 15 | 1 | 3 |  |  | 11 |
| *Разом*  *за модулем 2* | 60 | 6 | 12 |  |  | 42 |
| ***Всього*** | 120 | 12 | 24 |  |  | 84 |

**4.Теми практичних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | **Назва теми** | Кількість годин |
| 1. | Перші прийоми редагування об’єктів у базі геоданих. Випра- влення похибок топології. | 3 |
| 2. | Виконання топологічного редагування, редагування об’єктів ге- ометричної мережі | 3 |
| 3. | Редагування об’єктів ГІС – редагування просторових об’єктів, редагування об’єктів із використанням топології карт, імпорт даних САПР | 3 |
| 4. | Робота із підручником по ГІС *ArcGIS* щодо побудови бази геоданих – організація даних у AecCatalog, імпорт даних в базу геоданих | 3 |
| 5. | Створення підтипів і атрибутивних доменів при виконанні регіонального проекту із побудови БГД у *ArcGIS* | 3 |
| 6. | Створення відносин між об’єктами і побудова геометричної мережі при побудові регіональних баз геоданих | 3 |
| 7. | Створення анотацій і генерація шарів даних у базах геоданих при побудові регіональних баз геоданих | 3 |
| 8. | Створення Топології при побудові регіональних баз геоданих | 3 |
|  | **Разом** | **24** |

1. **Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Назва і короткий зміст теми | Кількість годин |
| 1 | Підготовка до створення бази геоданих. Три способи створення бази геоданих. Бази геода- них і *ArcCatalog*. Бази геоданих і *ArcMap.* | 10 |
| 2 | Перший крок – створення нових елементів БГД: елементи БГД, дані *ArcGIS*, створення таблиць, створення наборів класів об’єктів, надання і анулювання прав доступу до БГД. Узагальнити власні корисні ради по побудові бази геоданих | 11 |
| **3** | Як відбувається конвертація даних. Імпорт шейп-файлів. Імпорт покриттів. Імпорт таб- лиць. Імпорт класу просторових об'єктів бази геоданих. Імпорт класу просторових об'єктів САПР. Імпорт растрів. Копіювання даних БГД. Отримання даних. Використання майстра Отримання даних. | 10 |
| **4** | Завантаження даних в існую- чі класи простих просторових об'єктів і таблиці. Реєстрація шарів і таблиць *ArcSDE* у базі геода- них. Аналіз даних БГД. Завантаження об'єктів з інших класів просторових об'єктів. Застосування топології бази геоданих для усунення помилок в даних. | 11 |
| 5. | Розгляд типів даних ArcGIS. Встановлення прос- торового домену бази геоданих. Оновлення бази геоданих і створення таблиць. Створення набо- рів класів об’єктів. | 10 |
| 6 | Створення класів просторо- вих об’єктів та індексів. Надання і анулювання прав доступу. Послідовне виконання усіх опера- цій із імпорту даних. Реєстрація даних ArcSDE у  базі геоданих. | 11 |
| 7 | Проектування об’єктної моделі у *Microsoft Visio*. Створення *UML-*пакетів і діаграм статичних структур. Створення наборів класів об’єктів. Створення доменів та підтипів. Створення пра- вил відносин та правил зв’язності. Побудова ге-ометричної мережі. Розширення класів за раху- нок користувацької поведінки. | 10 |
| 8 | Експорт моделі в *XMI* та її перевірка на похибки. Генерація схеми даних із *XMI.* Встановлення властивостей набо- рів класів об’єктів. Встановлення властивостей класів таблиць. Встановлення властивостей кла- сів просторових об’єктів, що містяться в наборах класів об’єктів. Встановлення властивостей кла- сів відносин. Створення Схеми даних. | 11 |

1. **Методи навчання**

Лекційний метод, методи практичних занять із програмним та апаратним забезпеченням, застосування технічних засобів навчання та мультимедійних ма- теріалів, методи активізації участі аспірантів на практичних заняттях, інтерактив- ні співбесіди і опитування.

**7. Методи контролю**

Експрес-опитування, виконання практичних завдань, підсумковий модульний контроль.

**8. Розподіл балів, які отримують студенти**

*Приклад для заліку*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поточний контроль та самостійна робота | | | | | | Разом | Залік | Сума |
| Розділ 1 | | | | Розділ 2 | | 100 |
| Т1.1 | Т1.2 | Т 1.3 | Т 1.4 | Т 2.1-2.2 | Т 2.3-2.4 | 50 | 50 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 15 |

Т1, Т2 ... Т12 – теми розділів

# Шкала оцінювання

|  |  |
| --- | --- |
| Сума балів за всі види нав- чальної діяль-  ності протягом семестру | Оцінка за національною шкалою |
| для заліку |
| 50-100 | Зараховано |
| 1-49 | Незараховано |

1. **Література з курсу Обов’язкова:**
   1. *Костріков С.В., Чуєв О.С.* Робота з базами геоданих в суспільній геогра- фії. Навчально-методичний посібник для аспірантів. – Харків, 2016. – 79 с.
   2. *Костріков С.В., Сегіда К.Ю.* Теоретична і прикладна геоінформатика. Навчальний посібник для студентів університетів. – ХарківЖ вид-во ХНУ, 2016. – 592 с.
   3. *Бережной В.А., Ксотриков С.В.* Работа в среде ГИС-платформы *ArcGIS*. Компьютерный практикум */* В.А. Бережной, С.В. Костриков. – Харьков, 2015. – 81 с.
   4. *Зейлер М.* Моделирование Нашего Мира. Пособие ESRI по проектирова- нию баз геоданных / М. Зейлер. – Киев: ECOMM Co, 2004. – 254 c.
   5. *Капралов Е.Г., Кошкарев А.В*. и др. Геоинформатика \ под ред. проф. В.С. Тикунова. Учебник. – 2005. – 477 с.
   6. *Костріков С*.*В.* Геоінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля / С. Костріков. – Харків: Вид-во ХНУ ім.. В.Н. Каразіна, 2014. – 483 с.
   7. *Світличний* О.О. Основи геоінформатики: навч. посіб. / Світличний О.О., Плотницький С.В. – Суми: Університетська книга, 2006. – 296 с.
   8. *Бутц Б., Шанер Дж. ArcGIS* Desktop II: Инструменты и функциональ- ность. Лекции и упражнения / Б.Бутц, Дж. Шанер. – ESRI Press. Перевод ООО ДАТА+. – Москва: Изд-во ООО ДАТА+, 2011. – 697 с.
   9. *Corr W.L., Kurland K.S.* GIS Tutorial. Workbook for ArcView. - Redlands: ESRI Press, 2012. – 382 p.
   10. *Perencsik A, Woo S., Booth B. ArcGIS:* Building a Geodatabase. – Redlands: ESRI Press, 2014. – 355 p.

# Додаткова:

* 1. *Бережной В.А., Ксотриков С.В.* Работа в среде ГИС-платформы *MAPINFO*. Компьютерный практикум */* В.А. Бережной, С.В. Костриков. – Харь- ков, 2015. – 108 с.
  2. *Костріков С.В.* Інформаційні технології в територіальному менеджмен- ті. Навчально-методичний посібник / С. Костріков. - Харків: РВВ ХНУ, 2015. – 56 с
  3. *Костріков С.В. , Сегіда К.Ю.* Географічні інформаційні системи / С.В. Костріков, К.Ю. Сегіда - Харків: РВВ ХНУ, 2016. – 56 с
  4. *Crosier S., Booth B., Dalton K., Mitchell A., Clark K.* ArcGIS 9. Getting Started / S. Crosier, B. Booth, K. Dalton, A. Mitchell, K. Clark. – Redlands: ESRI Press, 2005. – 265 p.
  5. *MacDonald A., Woo S., ArcGIS:* a Geodatabase Workbook. – Redlands: ESRI Press, 2010. – 227 p.
  6. *Huisman O., A. de By* (editors). Principles of Geographic Information Sys- tems. An introductory textbook. – The Netherlands, Enschede, 2009. – 540 p.