

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра соціально-економічної географії і регіоназнавства

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор



2016 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**WORKING WITH GEODATABASES IN HUMAN GEOGRAPHY**  
(Робота з базами геоданих у суспільній географії)

спеціальність (напрямок) 103. Науки про Землю  
спеціалізація економічна та соціальна географія  
факультет геології, географії, рекреації і туризму

2016/2017 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму .

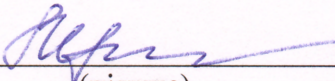
«29» серпня 2016 року, протокол № 11

Розробник програми: С.В. Костріков, д. геогр. н., професор, професор кафедри

Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіонаознавства

Протокол № 1 від «29» серпня 2016 р.

Завідувач кафедри

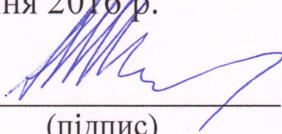
  
(підпис) (Німець Л. М.)  
(прізвище та ініціали)

«29» серпня 2016 р.

Програму погоджено методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол № 10 від «29» серпня 2016 р.

Голова методичної комісії

  
(підпис) (Жемеров О. О.)  
(прізвище та ініціали)

«29» серпня 2016 р.

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни для аспірантів «**Робота з базами геоданих в суспільній географії**» (“Working with geodatabases in Human Geography”, викладається англійською) складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

### **Доктора філософії (PhD)**

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму **10 Природничі науки** спеціальності **103 Науки про Землю**

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є ті функції управління географічними наборами даних, які розподіляються між програмним забезпеченням геоінформаційної системи (ГІС) і системи управління базами даних (СУБД).

Програма навчальної дисципліни складається із двох таких розділів:

1. Основи роботи з ГІС-платформою *ArcGIS: ArcCatalog* і *ArcMap*. Вступ до баз геоданих (БГД): створення персональної і корпоративної БГД, переважним контентом яких є суспільно-географічна інформація; створення нових елементів в БГД; пошук і виправлення похибок топології; впровадження топологічного редагування; редагування об'єктів геометричної (інженерної) мережі.

2. Поглиблені прийоми і методи роботи з БГД: архітектура БГД; збереження БГД в реляційній БД; підтипи і атрибутивні домени; класи відносин; геометричні (інженерні) мережі; розвинене і автономне редагування ГІС-об'єктів; управління анотаціями; сервіси геокодування; використання версій БГД і остаточна побудова Бази Геоданих.

### **1. Передумови, мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Вивчення теоретичного і практичного змісту цього курсу для аспірантів передбачає застосування знань, вмінь та навичок, які слухачі цієї дисципліни отримали на бакалаврському рівні при вивченні курсів «Інформатика з основами геоінформатики» і «Геоінформаційні системи», та на магістерському рівні – у курсі «Інформаційні технології в територіальному менеджменті».

1.2. *Метою викладання* навчальної дисципліни є створення цілісної системи уявлень щодо функціональності баз геоданих; формування вмінь та навичок роботи в інтерфейсі програмного забезпечення, яке підтримує БГД. Досягнення мети курсу передбачає набуття студентами практичних навичок роботи з

геоінформаційними системами і застосування геоінформаційних технологій, що забезпечують побудову, відображення, обробку і вивід графічної та атрибутивної інформації – геоданих стосовно різноманітних схем побудови баз геоданих, які містять суспільно-географічну інформацію.

### 1.3. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- поглибити знання, отримані у попередніх курсах та спецкурсах бакалаврського та магістерського рівнів, щодо складових геоінформаційних технологій, які відносяться до створення і підтримки БГД:
  - введення та вивчення даних у програмному забезпеченні *ArcCatalog*;
  - збереження, підтримка та запити до даних;
  - редагування атрибутів об'єктів у БГД;
  - створення просторових об'єктів – сутностей БГД;
  - робота із просторовими об'єктами;
  - виміри;
  - моделювання та мережний аналіз (геометричні та інженерні мережі);
- 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; геометричних (інженерних) мереж; об'єктів-розмірів в БГД; автономного редагування; архітектури БГД, що заснована на звичайному реляційному сховищі та розвиненої прикладної логіці; сервісів геокодування.
- опанувати вміння та навички щодо: редагування просторових об'єктів; управління анотаціями; створення сервісів геокодування; автономного редагування; побудови БГД через *CASE*-засоби.

1.4. Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми аспіранти повинні досягти таких результатів навчання (рівнів компетентності):

#### **знати:**

- Сучасні ГІС-засоби побудови і редагування змісту баз геоданих;
- Загальні правила огляду даних в програмному забезпеченні *ArcCatalog*;
- Типи і підтипи суспільно-географічних даних;
- 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;
- Об'єкти геометричної мережі.

**вміти:**

- Працювати з атрибутивною інформацією в ГІС;
- Впроваджувати технології введення просторових даних;
- Користуватися базовими ГІС-платформами;
- Застосовувати прийоми подання інформації в ГІС;
- Використовувати Інструмент Нарису для редагування і створення нових об'єктів в базі геоданих;
  - Створювати нові об'єкти через інші засоби, які надає база геоданих;
  - Пристосовувати паперову карту до планшету оцифрування, зареєструвати паперову карту в координатному просторі бази геоданих і додавати нові об'єкти з карти до бази геоданих, використовуючи курсор миша;
    - Швидко модифікувати форму об'єктів;
    - 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.

## 2. Опис навчальної дисципліни підготовки аспірантів

Найменування показників	Галузь знань (предметна область), напрям, спеціальність, рівень вищої освіти / освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	
Кількість кредитів – <b>10</b>	<u>Напрямок</u> <u>10 Природничі науки</u>  Спеціальність: 103 Науки про Землю Спеціалізація: економічна та соціальна географія	За вибором аспіранта	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		<b>1-й</b>	
		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість годин - <b>300</b>	Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) Доктор філософії ( <u>PhD</u> )	<b>1-й</b>	<b>2-й</b>
		<i>Лекції</i>	
		<b>4</b>	<b>0</b>
		<i>Практичні</i>	
		<b>26</b>	<b>30</b>
		<i>Лабораторні</i>	
		-	-
		<i>Самостійна робота</i>	
		<b>120</b>	<b>120</b>
		<i>ІНДЗ:</i> немає	
		<b>Вид контролю: залік в 1-му та 2-му семестрах</b>	

### 3. Виклад предметного змісту 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).**

- 1.1. Формування змісту Каталогу суспільно-географічних даних – передумова побудови Бази Геоданих.
- 1.2. Що таке БГД? Ключові концепції Бази Геоданих. Покриття і БГД.
- 1.3. Створення і доступ к базам геоданих, що зберігають суспільно-географічну інформацію.
- 1.4. База геоданих, геообробка і геовізуалізація. Каталог даних для БГД: растрові дані, набори даних *TIN* (*Triangular Irregular Network* – англ.), креслення САПР, векторні дані *VPF*, дані *SDC*, документи *XML*.
- 1.5. Локатори адрес, сервери *ArcIMS* і *ArcGIS*.
- 1.6. Результати пошуку, набори інструментів, системи координат.

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

- 2.1 Доступ к БГД в *ArcCatalog*.
- 2.2. Дослідження в *ArcCatalog* даних користувача.
- 2.3. З'єднання з базами просторових даних.

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

- 3.1. Побудова Каталогу наборів суспільно-географічних даних.
- 3.2. Редагування атрибутів об'єктів в БГД через платформний компонент *ArcMap*.
- 3.3. Створення нових елементів бази геоданих.
- 3.4. Перенесення існуючих даних в БГД.

##### **Тема 1.4. Топологія в базах геоданих**

- 4.1. Топологія і геометрія просторових об'єктів.
- 4.2. *ArcCatalog* і топологія в БГД.
- 4.3. Пошук і виправлення похибок топології.
- 4.4. Створення нової Топології і перенесення класів просторових об'єктів в топологію.
- 4.5. Топологія і версії бази геоданих. Топологія і підтримка версій. Топологія і автономне редагування БГД через *ArcMap*.

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

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

- 1.1. Що таке підтипи і атрибутивні домени. Властивості атрибутивного домену.
- 1.2. Перегляд доменів і створення нових доменів.
- 1.3. Створення і змінення підтипів.
- 1.4. Що таке клас відносин у *ArcCatalog* і *ArcMap*.
- 1.5. Створення класів відносин с атрибутами і створення правил відносин.
- 1.6. Перегляд зв'язаних об'єктів і використання зв'язаних полів у *ArcCatalog* і *ArcMap*.

### **Тема 2.2. Геометричні (інженерні) мережі**

- 2.1. Що таке геометричні мережі. Геометричні мережі в *ArcCatalog*.
- 2.2. Побудова геометричної мережі із існуючих класів простих просторових об'єктів.
- 2.3. Додання нових класів просторових об'єктів до геометричної мережі.
- 2.4. Встановлення правил зв'язності мережі.
- 2.5. Управління геометричною мережею.

### **Тема 2.3. Управління анотаціями і сервіси геокодування**

- 3.1. Анотація в базі геоданих і *ArcCatalog*.
- 3.2. Створення класів анотацій.
- 3.3. Сервіси геокодування в *ArcCatalog* і *ArcMap*.
- 3.4. Створення сервісу геокодування.
- 3.5. Робота з індексами геокодування.

### **Тема 2.4. Використання версій БГД і остаточна побудова Баз Геоданих.**

- 4.1. Створення і адміністрування версій БГД у *ArcCatalog*.
- 4.2. Робота з версіями БГД у *ArcMap*.
- 4.3. Редагування версій.
- 4.4. Остаточна побудова БГД: організація даних у *ArcCatalog* та імпорт даних у БГД; створення підтипів і атрибутивних доменів; створення відносин між об'єктами; створення шарів даних у БГД; створення топології; завантаження даних покриття в БГД.



#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усь го	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Розділ 1.</b>						
Тема 1.1.	40	4	6			30
Тема 1.2.	36		6			30
Тема 1.3.	36		6			30
Тема 1.4.	38		8			30
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>26</b>			<b>120</b>
<b>Розділ 2.</b>						
Тема 2.1.	36		6			30
Тема 2.2.	36		6			30
Тема 2.3.	38		8			30
Тема 2.4.	40		10			30
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>30</b>			<b>120</b>
<b>Усього годин</b>	<b>300</b>	<b>4</b>	<b>56</b>			<b>240</b>

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Вступні практичні заняття:</b>		
1.	Перегляд і дослідження даних у <i>ArcCatalog</i> . Редагування атрибутів об'єктів у базі геоданих.	6
2.	Пошук і виправлення похибок топології. Виконання топологічного редагування.	6
3.	Редагування об'єктів геометричної (інженерної) мережі.	6
<b>Редагування ГІС-об'єктів – передумови побудови БГД:</b>		
4.	Створення полігональних і лінійних об'єктів через редагування у <i>ArcMap</i>	6
5.	Застосування дигітайзера	4
6.	Редагування об'єктів з використанням топології карти	4
7.	Застосування інструмента <i>Векторна Трансформація</i>	6
<b>Остаточна побудова Баз Геоданих:</b>		
8.	Імпорт даних у базу геоданих	4
9.	Створення підтипів та атрибутивних доменів. Створення відносин між об'єктами	3
10.	Створення анотацій і ГІС-шарів у базі геоданих	3
11.	Створення топології	3
12.	Завантаження даних покриття в топологію бази геоданих	5
<b>Разом</b>		<b>56</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва і короткий зміст теми	Кількість годин	Форми контролю
1	2	3	4
6.1	<p><b>Основи створення бази геоданих:</b></p> <p>Підготовка до створення бази геоданих. Три способи створення бази геоданих. Бази геоданих і <i>ArcCatalog</i>. Бази геоданих і <i>ArcMap</i>. Перший крок – створення нових елементів БГД: елементи БГД, дані <i>ArcGIS</i>, створення таблиць, створення наборів класів об'єктів, надання і анулювання прав доступу до БГД. Узагальнити власні корисні ради по побудові бази геоданих</p>	80	Захист роботи
6.2	<p><b>Перенос існуючих даних у базу геоданих:</b></p> <p>Як відбувається конвертація даних. Імпорт шейп-файлів. Імпорт покриттів. Імпорт таблиць. Імпорт класу просторових об'єктів бази геоданих. Імпорт класу просторових об'єктів САПР. Імпорт растрів. Копіювання даних БГД. Отримання даних. Використання майстра Отримання даних. Завантаження даних в існуючі класи простих просторових об'єктів і таблиці. Реєстрація шарів і таблиць <i>ArcSDE</i> у базі геоданих. Аналіз даних БГД. Завантаження об'єктів з інших класів просторових об'єктів. Застосування топології бази геоданих для усунення помилок в даних.</p>	80	Захист роботи

1	2	3	4
6.3.	<b>Побудова БГД за допомогою CASE-інструментів:</b> Проектування об'єктної моделі у <i>Microsoft Visio</i> . Створення <i>UML</i> -пакетів і діаграм статичних структур. Створення наборів класів об'єктів. Створення доменів та підтипів. Створення правил відносин та правил зв'язності. Побудова геометричної мережі. Розширення класів за рахунок користувацької поведінки. Експорт моделі в <i>XMI</i> та її перевірка на похибки. Генерація схеми даних із <i>XMI</i> . Встановлення властивостей наборів класів об'єктів. Встановлення властивостей класів таблиць. Встановлення властивостей класів просторових об'єктів, що містяться в наборах класів об'єктів. Встановлення властивостей класів відносин. Створення Схеми даних.	80	Захист роботи
	<b>Разом</b>	<b>240</b>	

## 7. Методи навчання

Лекційний метод, методи практичних занять із програмним та апаратним забезпеченням, застосування технічних засобів навчання та мультимедійних матеріалів, методи активізації участі аспірантів на практичних заняттях, інтерактивні співбесіди і опитування.

## 8. Проміжний та підсумковий контроль

*Поточна успішність* оцінюється через перевірку аудиторних індивідуальних завдань, інтерактивне опитування на лекціях та практичних заняттях, комп'ютерне тестування на *проміжному тестовому контролі (ПТК)*, комп'ютерне тестування на *вихідному тестовому контролі (ВТК)*. ПТК та ВТК є одно форматними, кожний складається з відповідей на два теоретичні питання і виконання трьох практичних завдань із 1) редагування ГІС-об'єктів та 2) побудови БГД.

## 9. Розподіл балів, які отримують аспіранти

Приклад для заліку

Поточний контроль та самостійна робота						Разом	Залік	Сума
Розділ 1			Розділ 2					
T1.1	T1.2	T 1.3	T 1.4	T 2.1-2.2	T 2.3-2.4	50	50	100
5	5	5	5	15	15			

T1, T2 ... T12 – теми розділів

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для заліку
50-100	зараховано
1-49	незараховано

## 10. Література з курсу

### Обов'язкова:

1. *Бережной В.А., Костриков С.В.* Работа в среде ГИС-платформы ArcGIS. Компьютерный практикум / В.А. Бережной, С.В. Костриков. – Харьков, 2015. – 81 с.
2. *Зейлер М.* Моделирование Нашего Мира. Пособие ESRI по проектированию баз геоданных / М. Зейлер. – Киев: ECOMM Co, 2004. – 254 с.
3. *Капралов Е.Г., Кошкарев А.В.* и др. Геоинформатика \ под ред. проф. В.С. Тикунова. Учебник. – 2005. – 477 с.
4. *Костриков С.В.* Геоінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля / С. Костриков. – Харків: Вид-во ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2014. – 483 с.

5. *Світличний О.О.* Основи геоінформатики: навч. посіб. / Світличний О.О., Плотницький С.В. – Суми: Університетська книга, 2006. – 296 с.

6. *Бутц Б., Шанер Дж.* ArcGIS Desktop II: Инструменты и функциональность. Лекции и упражнения / Б.Бутц, Дж. Шанер. – ESRI Press. Перевод ООО ДАТА+. – Москва: Изд-во ООО ДАТА+, 2011. – 697 с.

7. *Corr W.L., Kurland K.S.* GIS Tutorial. Workbook for ArcView. - Redlands: ESRI Press, 2012. – 382 p.

8. *Perencsik A, Woo S., Booth B.* ArcGIS: Building a Geodatabase. – Redlands: ESRI Press, 2014. – 355 p.

#### Додаткова:

9. *Бережной В.А., Костриков С.В.* Работа в среде ГИС-платформы MAPINFO. Компьютерный практикум / В.А. Бережной, С.В. Костриков. – Харьков, 2015. – 108 с.

10. *Костриков С.В.* Інформаційні технології в територіальному менеджменті. Навчально-методичний посібник / С. Костриков. - Харків: РВВ ХНУ, 2015. – 56 с

11. *Костриков С.В. , Сегіда К.Ю.* Географічні інформаційні системи / С.В. Костриков, К.Ю. Сегіда - Харків: РВВ ХНУ, 2016. – 56 с

12. *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.

13. *MacDonald A., Woo S., ArcGIS: a Geodatabase Workbook.* – Redlands: ESRI Press, 2010. – 227 p.

14. *Huisman O., A. de By* (editors). Principles of Geographic Information Systems. An introductory textbook. – The Netherlands, Enschede, 2009. – 540 p.

