

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра соціально-економічної географії і регіонаознавства
Кафедра фізичної географії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи
Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ



2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

WORKING WITH GEODATABASES IN HUMAN GEOGRAPHY
(Робота з базами геоданих в суспільній географії)
(викладається англійською)

рівень вищої освіти доктор філософії
галузь знань 10 Природничі науки
спеціальність 103. Науки про Землю
освітня програма _____
спеціалізація Економічна та соціальна географія
вид дисципліни за вибором
факультет геології, географії, рекреації і туризму

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


«31» серпня 2020 року, протокол № 14

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Костріков Сергій Васильович, д. геогр. н., професор, професор кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Протокол № 6 від «25» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри


(підпис)


(Людмила НСМЕЦЬ)
(прізвище та ініціали)

«25» серпня 2020 р.

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

Протокол № 13 від «31» серпня 2020 р.

Голова методичної комісії


(підпис)

(Олександр ЖЕМЕРОВ)
(прізвище та ініціали)

«31» серпня 2020 р.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Working with geodatabases in Human Geography» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за напрямом 10 – Природничі науки спеціальності 103. Науки про Землю спеціалізації «Економічна та соціальна географія».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання 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.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

- 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.

1.3. Кількість кредитів – 10

1.4. Загальна кількість годин – 300

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
1,2-й	-й
Лекції	
4 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
56 год.	год.
Лабораторні заняття	
Самостійна робота, у тому числі	
240 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студенти набудуть знань про 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»; співвідношення баз геоданих з функціональністю та гарфічним інтерфейсом користувача програмного забезпечення *ArcCatalog* і *ArcMap*; зміст концепції топології у базах геоданих; 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; об'єкти геометричної мережі; поняття версій бази геоданих; правила автономного редагування; правила роботи з растровими даними у базі геоданих.

У результаті вивчення дисципліни студенти набудуть вмінь 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 у базі геоданих; створювати нові об'єкти через інші засоби, які надає база геоданих; 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; впроваджувати подальше конструювання БГД через встановлення зв'язків між її об'єктами.

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*) .

Формування змісту Каталогу суспільно-географічних даних – передумова побудови Бази Геоданих. Що таке БГД? Ключові концепції Бази Геоданих. Покриття і БГД, иСтворення і доступ к базам геоданих, що зберігають суспільно-географічну інформацію. 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*. Локатори адрес, сервери *ArcIMS* і *ArcGIS*. Результати пошуку, набори інструментів, системи координат.

Тема 1.2. *ArcCatalog* і бази геоданих. Доступ к БГД в *ArcCatalog*. Дослідження в *ArcCatalog* даних користувача. З'єднання з базами просторових даних.

Тема 1.3. Підтримка і оновлення БГД суспільно-географічної інформації. Концепція БГД для Інтернет-ГІС. Побудова Каталогу наборів суспільно-географічних даних. Редагування атрибутів об'єктів в БГД через платформний компонент *ArcMap*. Створення нових елементів бази геоданих. Перенесення існуючих даних в БГД. Вступ до концепції БГД ля Інтернет-ГІС. Операційна робоча схема Інтернет-ГІС. Приклади відповідних реалізацій

Тема 1.4. Топологія в базах геоданих Топологія і геометрія просторових об'єктів. *ArcCatalog* і топологія в БГД. Пошук і виправлення похибок топології. Створення нової Топології і перенесення класів просторових об'єктів в топологію. Виконання топологічного редагування, редагування об'єктів геометричної мережі. 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. Поняття підтипів і атрибутивних доменів. Властивості атрибутивного домену. Перегляд доменів і створення нових доменів. Створення і змінення підтипів. Що таке клас відносин у *ArcCatalog* і *ArcMap*. Створення класів відносин с атрибутами і створення правил відносин. Перегляд зв'язаних об'єктів і використання зв'язаних полів у *ArcCatalog* і *ArcMap*.

Тема 2.2. Геометричні (інженерні) мережі. Поняття про геометричні мережі. Геометричні мережі в *ArcCatalog*. Побудова геометричної мережі із існуючих класів простих просторових об'єктів. Додання нових класів просторових об'єктів до геометричної мережі. Встановлення правил зв'язності мережі. Управління геометричною мережею.

Тема 2.3. Управління анотаціями і сервіси геокодування. Анотація в базі геоданих і *ArcCatalog*. Створення класів анотацій. Сервіси геокодування в *ArcCatalog* і *ArcMap*. Створення сервісу геокодування. Робота з індексами геокодування.

Тема 2.4. Використання версій БГД і остаточна побудова Бази Геоданих. Створення і адміністрування версій БГД у *ArcCatalog*. Робота з версіями БГД у *ArcMap*. Редагування версій. 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.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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)	38	4	4			30						
Тема 1.2. ArcCatalog і бази геоданих	34	0	4			30						
Тема 1.3. Підтримка і оновлення БГД суспільно-географічної інформації. Концепція БГД для Інтернет-ГІС	30	0	4			26						
Тема 1.4. Топологія в базах геоданих	30	0	4			26						
Разом за розділом 1	132	4	16			112						
Розділ 2. Поглиблені прийоми і методи побудови і редагування баз геоданих												
Тема 2.1. Підтипи і атрибутивні домени. Класи відносин	40	0	8			32						
Тема 2.2. Геометричні (інженерні) мережі	44	0	12			32						
Тема 2.3. Управління анотаціями і сервіси геокодування	42	0	10			32						
Тема 2.4. Використання версій БГД і остаточна побудова Бази Геоданих	42	0	10			32						
Разом за розділом 2	168	0	40			128						
Усього годин	300	4	56			240						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Робота з підручником <i>Understanding ArcSDE</i> і виконання вправ із попередньої підготовки побудови Бази геоданих через програмне забезпечення <i>ArcCatalog</i>	4
2	Перші прийоми редагування об'єктів у базі геоданих. Виправлення похибок топології.	4
3.	Створення полігональних і лінійних об'єктів через редагування у <i>ArcMap</i>	2
4.	Виконання топологічного редагування, редагування об'єктів геометричної мережі	2
5.	Семінар із вступних питань теорії побудови баз геоданих. Початок виконання практичної теми «Редагування об'єктів ГІС – редагування лінійних та полігональних об'єктів»	2
6.	Початок виконання учбового проекту «Створення персональної бази геоданих – створення бази даних, копіювання схеми із іншої бази геоданих, оновлення бази геоданих, створення набору об'єктів, створення індексів»	4
7.	Продовження виконання учбового проекту «Створення персональної бази геоданих – створення бази даних, копіювання схеми із іншої бази геоданих, оновлення бази геоданих, створення набору об'єктів, створення індексів»	6
8.	Редагування об'єктів з використанням топології карти	4
9.	Робота над практичною темою «Редагування об'єктів ГІС – редагування просторових об'єктів, редагування об'єктів із використанням топології карт, імпорт даних САПР»	6
10.	Застосування інструменту «Векторна трансформація»	2
11.	Семінар щодо обговорення теми «Концепція бази геоданих для Інтернет-ГІС»; застосування топології бази геоданих для усунення похибок у даних	2
12.	Робота з інструментами Векторна Трансформація, Перенос Атрибутів, Створення і редагування Анотацій	4
13.	Семінар із лекційних тем. Продовження роботи з інструментом Створення і Редагування Анотацій	2
14.	Робота із підручником по ГІС <i>ArcGIS</i> щодо побудови бази геоданих – організація даних у <i>ArcCatalog</i> , імпорт даних в базу геоданих	4
15.	Створення підтипів і атрибутивних доменів при виконанні регіонального проекту із побудови БГД у <i>ArcGIS</i>	2
16.	Створення топології	4
17.	Завантаження даних покриття в топологію бази геоданих	2
	Разом	56

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	<p>Основи створення бази геоданих:</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>	65
2	<p>Перенос існуючих даних у базу геоданих:</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>	85
3	<p>Побудова БГД за допомогою CASE-інструментів:</p> <p>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.</p>	90
	Разом	240

6. Індивідуальні завдання

немає

7. Методи контролю

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. Схема нарахування балів

Приклад для підсумкового семестрового контролю при проведенні семестрового екзамену або залікової роботи

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

T1, T2 ... T12 – теми розділів

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.

Шкала оцінювання

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

9. Рекомендована література

Основна:

1. *Костриков С.В., Чуєв О.С.* Робота з базами геоданих в суспільній географії. Навчально-методичний посібник для аспірантів. – Харків, 2016. – 79 с.
2. *Костриков 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., Костриков 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 проектированию баз геоданных / М. Зейлер. – Киев: ЕСОММ Со, 2004. – 254 с.
5. *Капралов Е.Г., Кошкарев А.В.* и др. Геоинформатика \ под ред. проф. В.С. Тикунова. Учебник. – 2005. – 477 с.
6. *Костриков С.В.* Геоінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля / С. Костриков. – 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. *Буцц Б., Шанер Дж. ArcGIS Desktop II: Инструменты и функциональность. Лекции и упражнения / Б.Буцц, 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.*

Допоміжна:

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

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

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

14. *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.*

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

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

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті

<https://learn.arcgis.com/ru/projects/get-started-with-arcgis-online/>

<http://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/map/web-maps-and-services/using-arcgis-online-in-desktop.htm>

<https://sovzond.ru/company/sites/>

<http://gistechinik.ru/index.php/ru/istochniki/sajty-o-gis>

<http://www.gisa.ru/>

