

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

_____ Т.О. Євсюков

«__» _____ 2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі
Протокол № 15 від «11» травня 2021 р.

Завідувач кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

_____ С.С. Кохан

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛІНИ
ГІС В КАДАСТРОВИХ СИСТЕМАХ**

Галузь знань
Спеціальність
Спеціалізація
Факультет
Розробники

19. Архітектура та будівництво

193. Геодезія та землеустрій

Землевпорядкування

Завідувач кафедри, д.т.н., професор Кохан С.С.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

доцент, к.т.н., Москаленко А.А.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

доцент, к.е.н., Кошель А.О.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

_____ Т.О. Євсюков

«__» _____ 2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі
Протокол № 15 від «11» травня 2021 р.

Завідувач кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

_____ С.С. Кохан

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС В КАДАСТРОВИХ СИСТЕМАХ

Галузь знань
Спеціальність
Спеціалізація
Факультет
Розробники

19. Архітектура та будівництво

193. Геодезія та землеустрій

Землевпорядкування

Завідувач кафедри, д.т.н., доцент Кохан С.С.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

доцент, к.т.н., Москаленко А.А.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

доцент, к.е.н., Кошель А.О.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Робоча програма з дисципліни “ ГІС в кадастрових системах” для студентів спеціальності «193. Геодезія та землеустрій».

“ 11” травня 2021 р. – 11 с.

Розробники: д.т.н., доцент, Кохан С.С., к.т.н, Москаленко А.А., к.е.н. Кошель А.О.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

Протокол від “ 11” травня 2021 р. № 15

Завідувач кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

“ 11 ” травня 2021 р. _____ (С.С. Кохан)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено вченою радою факультету землевпорядкування

Протокол від “ 13” травня 2021 р. № 10

“ __ ” _____ 2021 р. Голова _____ (Т.О.Євсюков)
(підпис) (прізвище та ініціали)

**1. Опис навчальної дисципліни
ГІС в кадастрових системах**

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Напрямок підготовки		
Спеціальність	193. Геодезія та землеустрій	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни повного терміну навчання		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістовних модулів	2	
Курсовий проект (робота)(за наявності)		
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	1
Семестр	3	1-2
Лекційні заняття	- год.	2+4 год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	4 год.
Лабораторні заняття	30 год.	- год.
Самостійна робота	90 год.	- год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	

2. Мета і завдання навчальної дисципліни ГІС в кадастрових системах

Дисципліна “ГІС в кадастрових системах” забезпечує можливість використання для ведення ДЗК та в землеустрої програмно-технічного комплексу для автоматизованого обліку, зберігання, відображення, аналізу, моделювання просторово-координованої інформації.

Метою курсу полягає у засвоєнні і набутті слухачами необхідних теоретичних знань та практичних навичок у сфері використання геоінформаційних систем при створенні кадастрових систем та формування знань про розвиток автоматизованих систем України та світу, внесок українських і закордонних вчених.

Завданням вивченням дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок використання ГІС в землевпорядкуванні та в земельному кадастрі з метою інвентаризації земельних ресурсів та землевласників, прогнозування стану земельного фонду, контролю за використанням та охороною ґрунтів, реєстрації та захисту прав громадян і суб'єктів господарювання тощо.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

– вітчизняний та зарубіжний досвід кадастрових проектів регіональних та національних рівнів;

– апаратне та програмне забезпечення;

– особливості серверних ГІС для кадастрових систем;

– дані про земельний фонд та способи їх відображення.

– ГІС та інші автоматизовані системи в обробці кадастрових даних

– топологічні просторові об'єкти кадастрової бази геоданих.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **вміти**:

– здійснювати збір, введення, редагування просторової та атрибутивної інформації на основі форм 6-зем; 2-зем; на основі даних Поземельної книги; індексної кадастрової карти; чергового кадастрового плану; кадастрового плану по категоріях, землеволодіннях, землекористувань в розрізі сільських (селищних) рад; реєстру земельних ділянок; реєстру обмежень і обтяжень щодо використання земель; даних бонітування ґрунтів; даних економічної оцінки земель району (міста); експертної грошової оцінки ;

– створювати структуру бази геопросторових даних, наповнювати базу атрибутивних даних та відображати необхідну інформацію на карті;

– проводити вибірку необхідної інформації з бази даних;

– використовувати космічні знімки для створення та поновлення картографічного матеріалу;

– використовувати ГІС з метою інвентаризації земельних фондів та землевласників;

– застосовувати ГІС з метою ландшафтно-екологічного зонування території;

– використовувати ГІС для прогнозування стану земельних фондів;

вміти використовувати ГІС з метою техніко-економічного обґрунтування використання та охорони земельних ресурсів.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:

- загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

- спеціальні компетентності:

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою;

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою;

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження;

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.

Програмні результати навчання:

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для: ГІС в кадастрових системах

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. ДОСВІД КАДАСТРОВИХ ПРОЕКТІВ РЕГІОНАЛЬНИХ ТА НАЦІОНАЛЬНИХ РІВНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ

Тема 1. ГІС - технології в земельному кадастрі. Геоінформаційні системи земельного кадастру в Україні.

Складові геоінформаційної системи. Інформаційні технології в кадастрових системах. Ознаки формування та використання інформаційних ресурсів в кадастрових системах. Геопросторові дані для земельного кадастру. ГІС-технології в земельному кадастрі, землеустрої та моніторингу земель.

Тема 2. Особливості кадастрових систем зарубіжних країн

Розвиток земельно-кадастрових систем. Особливості кадастрової системи Іспанії. Особливості кадастрових систем Німеччини та Данії. Особливості кадастрових систем Великобританії та Франції. Особливості кадастрової системи США. Особливості кадастрової системи Австралії. Організація кадастрів. Сучасний багатофункціональний кадастр. Сучасні вимоги до кадастру. Уявлення про кадастр майбутнього.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. ОБ'ЄКТНА МОДЕЛЬ КАДАСТРОВОЇ БАЗИ ДАНИХ

Тема 3. Дані про земельний фонд та способи їх відображення

Дані про земельний фонд. Просторовий аналіз в кадастрових системах.

Тема 4. Основні поняття кадастрової бази даних

Основні поняття кадастрової бази даних. Основні вимоги до кадастрових баз даних

Тема 5. Серверні ГІС

Технічні вимоги до кадастрової системи. Споживачі кадастрової інформації. Серверні ГІС: ArcSDE, ArcIMS, ArcGIS Server. Порівняльна характеристика серверних продуктів ГІС. ГІС-портал

денної (заочної) форми навчання:

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма							заочна форма				
	тиж-ні	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
			го	л	п	лаб	інд		с.р.	го	л	п
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль I. Досвід кадастрових проектів регіональних та національних рівнів з використанням ГІС технологій												
Тема 1. ГІС - технології в земельному кадастрі. Геоінформаційні системи земельного кадастру в Україні	1-2	32	0		8		28	2	2			
Тема 2. Особливості кадастрових систем зарубіжних країн	3-4	28	0		6		18	1	1			
Разом за змістовим модулем 1		60	0		14		46	3	3			
Змістовий модуль II. Об'єктна модель кадастрової бази даних												
Тема 3. Дані про земельний фонд та способи їх відображення.	5-6		0		6		14	3	1		2	
Тема 4. Основні поняття кадастрової бази даних	7-8		0		4		15	3	1		2	
Тема 5. Серверні ГІС	9-10		0		6		15	1	1			
Разом за змістовим модулем 2		60	0		16		44	7	3			
Усього годин		120	0		30		90	10	6		4	

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відбір інформації з бази геопросторових даних за атрибутами та місцеположенням	4
2	Аналіз даних продажу прав оренди на землю із земельних ділянок комунальної власності на земельних торгах засобами ArcGIS	4
3	Використання ГІС інструментів для розрахунку грошової оцінки окремої ділянки	6
4	Аналіз режимоутворюючих об'єктів та їх векторизація засобами ArcGIS	6
5	Побудова санітарних, прибережних та захисних зон навколо режимоутворюючих об'єктів	4
6	Аналіз зон навколо режимотворюючих об'єктів	6
Разом		30

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Професійна термінологія ГІС в кадастрових системах	10
2	ГІС - технології в земельному кадастрі. Автоматизовані системи земельного кадастру в Україні.	6
3	Досвід кадастрових проєктів регіональних та національних рівнів з використанням ГІС технологій	12
4	Особливості кадастрових систем зарубіжних країн	6
5	Досвід країн світу щодо побудови та використання кадастрових та реєстраційних систем	12
6	Дані про земельний фонд та способи їх відображення	4
7	Використання ГІС в різних галузях господарства	10
8	Основні поняття кадастрової бази даних	5
9	Модель кадастрової бази даних	10
10	Серверні ГІС	5
11	Порівняльна характеристика моделей архітектури баз даних, що використовуються в кадастрових вистемах	10
Разом		90

8. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Що являє собою кадастрова база геоданих?
2. Назвати основні класи просторових об'єктів кадастрової геобазы даних.
3. Дати характеристику просторових даних.
4. Що являє собою атрибут кадастрової бази геоданих?
5. Назвати функції повнофункціональних ГІС.
6. Назвати складові ArcInfo.
7. Застосування ArcInfo для роботи з просторовою інформацією.

8. Класифікація та основні властивості геозображень.
9. Порівняння способів представлення просторових даних в ArcInfo.
10. Що таке фрейми даних ?
11. Схеми класифікації в ArcInfo.
12. Операції в векторних моделях даних.
13. Просторові запити. Побудова SQL-запитів.
14. Растрові моделі та класи задач, що вирішуються за їх допомогою в ArcInfo.
15. Характеристика бази геоданих.
16. Візуалізація поверхонь за допомогою шарів TIN.
17. Шейп-файли в ArcInfo.
18. Що таке топологія об'єктів?
19. Дати порівняльну характеристику ГІС та інших автоматизованих систем:САПР (системи автоматизованого проектування), АСНД (автоматизованих систем наукових досліджень), АДІС (автоматизованих довідково-інформаційних систем), АСДЗ (автоматизованих систем документаційного забезпечення).
20. Охарактеризувати організацію даних в ГІС.
21. Просторовий аналіз. Типи аналізу.
22. Схеми класифікації в геоінформаційному аналізі.
23. Картографічні символи. Способи виводу результатів аналізу. Принципи графічного дизайну.
24. Експертні системи для рішення задач ГІС.
25. Базові моделі даних, використовувані в ГІС.
26. Характеристика структури даних “квадратомічне дерево”.
27. Реляційні моделі в ГІС.
28. Модель “Сутність – зв’язок” у ГІС.
29. Точність координатних і атрибутивних даних в ГІС.
30. Генералізація в ГІС.
31. Порядок ведення і сучасний стан державного земельного кадастру та земельно-кадастрової інформації.
32. Стан ведення ДЗК і земельно-кадастрової документації.
33. Порядок ведення автоматизованої системи земельно-кадастрової документації.
34. Правові та організаційні засади удосконалення ведення земельно-кадастрової документації.
35. Експертні системи для рішення задач ГІС.
36. Базові моделі даних, використовувані в ГІС.
37. Реляційні моделі в ГІС.
38. Модель “Сутність – зв’язок” у ГІС.
39. Точність координатних і атрибутивних даних в ГІС.
40. Генералізація в геоінформаційних системах.
41. Просторові запити. Побудова SQL-запитів.
42. Растрові моделі та класи задач, що вирішуються за їх допомогою в ArcInfo.
43. Характеристика бази геоданих.

9. Методи навчання

При проведенні лекційних занять використовуються словесні методи навчання (пояснення, розповідь, навчальна дискусія) із використанням наочних методів (ілюстрування, демонстрування) з використанням мультимедійних засобів.

При проведенні лабораторних робіт використовується інструктаж з поєднанням демонстрування і самостійне опанування студентом програмного забезпечення під контролем викладача.

10. Форми контролю

Основними методами контролю знань, умінь та навичок студентів є з вивчення дисципліни є: усне опитування, письмова та практична перевірка, стандартизований контроль у

вигляді модульних тестових робіт, оцінка за індивідуальне навчальне завдання, підсумковий залік.

Загальне значення цих методів полягає в тому, щоб найліпшим чином забезпечити своєчасний і всебічний зворотний зв'язок між студентами і викладачами, на підставі якого встановлюється, як студенти сприймають та засвоюють матеріал.

Мета контролю визначає вибір методів, при цьому слід враховувати, що зазначені методи можуть застосовуватися у всіх видах контролю – лише комплексне їх застосування дає можливість регулярно та об'єктивно виявляти динаміку формування системи знань та умінь студентів. Кожний метод контролю має свої переваги і недоліки, сферу використання, ні один з них не може бути єдиним, здатним діагностувати усі аспекти процесу навчання. Отже:

- для контролю засвоєння лекційного матеріалу: усне опитування, письмові модульні контрольні роботи; поточне тестування; оцінка за індивідуальне навчальне завдання; підсумковий залік.

- для контролю і оцінювання лабораторних робіт: практична перевірка і оцінювання кожної лабораторної роботи.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання студента відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.12.2019 р. протокол №5 згідно табл.1.

Таблиця 1. Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача вищої освіти

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
ВІДМІННО	90-100
ДОБРЕ	74-89
ЗАДОВІЛЬНО	60-73
НЕЗАДОВІЛЬНО	0-59

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації $R_{\text{ат}}$ (30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$ (рейтинг з дисципліни=рейтинг з навчальної роботи+рейтинг з атестації)

$R_{\text{нр}}$ – 70% від $R_{\text{дис}}$ - 70 балів.

$R_{\text{ат}}$ – 30% від кількості балів рейтингу з дисципліни – 30 балів.

Рейтинг за навчальну роботу враховує відвідування лекцій та засвоєння теоретичного матеріалу, виконання та захист лабораторних робіт, контроль теоретичних знань: $R_{\text{нав}} = R_{\text{лек}} + R_{\text{лаб}} + R_{\text{сам}} + R_{\text{контр}}$.

Критерії оцінки за відвідування лекції $R_{\text{лек}}$

Максимальний бал за відвідування 1 лекції отримує студент який присутній на лекції, бере активну участь в обговоренні теми лекції, відповідає на запитання лектора, наводить приклади, старанно веде конспект лекції.

Мінімальний (достатній) бал (0,6 від максимального балу) за відвідування лекції отримує студент який запізнився на лекцію не більше ніж на 5 хв., неухажливий (але не порушує дисципліну), пасивний під час обговорення теми, не може або навести приклади, або важко добирає їх, але може сформулювати основні поняття лекції. 0,6 бали отримує студент, який не з'явився на лекцію з поважних причин, але має конспект лекції і може сформулювати основні поняття лекції.

Від 0 до мінімального балу отримує студент, який спізнився на лекцію більш ніж на 5 хв., не може чітко сформулювати основні поняття лекції, але має конспект, неухажливий (але не порушує дисципліну).

0 балів отримує студент, який не з'явився на лекцію з поважних причин, але не має конспекту лекції.

Студент, який не з'явився на лекцію без поважних причин, порушує дисципліну, не веде конспект отримує штрафний бал.

Рейтинг за лабораторну роботу $R_{\text{Лаб}}$

Максимальний бал за виконання кожної лабораторної роботи отримує студент який присутній на занятті, бере активну участь у виконанні практичних завдань, виконує завдання повністю і одержує очікуваний результат, може пояснити логічну послідовність і поетапність дій, відповідає на контрольні запитання викладача,

Мінімальний (достатній) бал (0,6 від максимального) за відвідування лабораторної роботи отримує студент який запізнився на заняття не більше ніж на 5 хв., неухважний (але не порушує дисципліну), виконує завдання повністю, але з деякою допомогою викладача, і одержує очікуваний результат, на контрольні запитання дає не повну відповідь.

Від 0 до мінімального балу отримує студент, який не повністю виконав завдання (але виконав більш ніж на 75%), або не одержав очікуваний результат, на контрольні запитання відповідає не точно.

Студент який пропустив лабораторне заняття з поважних причин повинен засвоїти його в позаурочний час отримавши завдання у викладача.

Студент, який пропустив лабораторне заняття без поважних причин або не засвоїв теми заняття його у встановлений термін отримує штрафний бал.

Рейтинг за самостійну роботу $R_{\text{Сам}}$

Максимальний бал за самостійну роботу отримує студент який чітко і ясно формулює теоретичні положення теми, наводить приклади, може пояснити послідовність виконання дій, проявив вміння застосувати теоретичні знання на практиці.

Мінімальний (достатній) бал (0,6 від максимального) бали за самостійну роботу отримує студент який не повністю відповідає на питання, не може навести приклади або добирає їх з трудом.

Від 0 до мінімального балу отримує студент який відповідає не на всі питання, не чітко формулює основні визначення.

Критерії оцінки за контроль засвоєння теоретичного матеріалу $R_{\text{контр}}$

На максимальний бал оцінюється письмова робота, в якій в стислій формі, логічно і послідовно з наведенням визначень, основних характеристик, принципів та прийомів виконання, схем, прикладів, тощо, дана відповідь на теоретичні питання білета, вказана область застосування в зв'язку з обраною спеціальністю.

На мінімальний бал (0,6 від максимального) оцінюється письмова робота, в якій наведені основні визначення та характеристики, вказані принципи та прийоми виконання, наведені деякі приклади, тощо, дана відповідь на всі теоретичні питання білета (хоча б неповні).

На рейтинг з навчальної роботи можуть впливати **рейтинг з додаткової роботи $R_{\text{дод}}$ та рейтинг штрафний $R_{\text{штраф}}$.**

Максимальний рейтинг з додаткової роботи становить 10% від рейтингу з дисципліни (тобто 10 балів). Він визначається лектором і надається студентам за рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачаються навчальним планом, але сприяють підвищенню кваліфікації студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний віднімається від рейтингу з навчальної роботи і може становити до 5% від рейтингової оцінки за навчальну роботу (4 бали). Він визначається лектором і вводить рішенням кафедри для студентів, які невчасно засвоїли матеріал модуля, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

Для допуску до атестації студенту необхідно набрати з навчальної роботи не менше 60% балів від рейтингу з навчальної роботи (42 балів). Це означає, що в цілому студенту необхідно виконати такий мінімум роботи: виконати всі лабораторні роботи; уникнути штрафних санкцій лектора.

Рейтингова оцінка з атестації виставляється за результатами складання тестових завдань.

Розподіл балів

	Тип роботи	Модуль			Дисципліна		
		бали за роботу	відсоток по		всього балів	відсоток за модулями	всього
			роботі	модулю			
Модуль # 1	Лабораторна робота #1	100	10 %	70 %	100	35 %	100
	Лабораторна робота #2	100	15 %				
	Лабораторна робота #3	100	15 %				
	Самостійна робота	100	30 %				
	Модульний контроль	100	30 %	30 %			
Модуль # 2	Лабораторна робота #4 (ч1)	100	10 %	70 %	100	35 %	
	Лабораторна робота #4 (ч2)	100	15 %				
	Лабораторна робота #4 (ч3)	100	15 %				
	Самостійна робота	100	30 %				
	Модульний контроль	100	30 %	30 %			
Тест (іспит)		100				30 %	

12. Методичне забезпечення

Географічні інформаційні системи в кадастрових системах (методичні вказівки до виконання лабораторних робіт) – Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 40 с.

13. Рекомендована література

Основна:

1. ArcGIS for Environmental and Water Issues / William Bajjali. - 2018 - p.362
2. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.
3. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. – Кн. 2 / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237 с
4. Автоматизація державного земельного кадастру: підручник / М.Г. Ступень, Р.М. Курильців, Р.Б. Таратула, С.С. Радомський. – Львів, 2011. – 312 с.
5. Географічні інформаційні системи: Посібник/ За ред. М. Ван Мерввіна, С.С.Кохан.-К.: НАУ. 2003.-206 с.
6. Національний стандарт України «ДСТУ ISO 19101:2009 Географічна інформація. Еталонна модель (ISO 19101:2002, IDT)»// 2009-10-15.
7. СОУ ISO 19136:2009 "Обмінний формат геопросторових даних на основі географічної мови розмітки GML (ISO 19136:2007)" // 30.09.2010
8. СОУ 742-33739540 0012:2010 "Комплекс стандартів База топографічних даних Правила кодування та цифрового опису векторних даних" Том 2 // 30.09.2010

Допоміжна:

9. Де Мерс М. Географические информационные системы: Основы.- М.: Дата+. 1999. -501 с.
10. Основи геоінформаційних систем. Методологія. В.М.Самойленко. Навчальний посібник. –К.: Ніка-Центр.-2003.-276 с.
11. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. – М.: Агропромиздат. 1994.- 200с.
12. Єршов В.П., Гора І.М. Автоматизовані земельні інформаційні системи. Учбовий посібник. –К.: НАУ. 1999.- 196 с.

14. Інформаційні ресурси:

13. ГІС рішення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ndiasb.kiev.ua/ua/teren.php>
14. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>