

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі


«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету землепорядкування
Євсіюков Т.О.
«19» травня 2022 р.

РОЗІЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри геоінформатики і
аерокосмічних досліджень Землі
Протокол № 12 від «27» квітня 2022 р.
Завідувач кафедри
Кохан С.С. — Кохан С.С.

ПОГОДЖЕНО
Гарант освітньої програми
Ковальчук І.П. Ковальчук І.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
АВТОМАТИЗОВАНІ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВІ СИСТЕМИ

Галузь знань	<u>19. Архітектура та будівництво</u>
Спеціальність	<u>193. Геодезія та землеустрій</u>
Освітня програма	<u>«Геодезія та землеустрій»</u>
Факультет	<u>Землепорядкування</u>
Розробники	<u>Завідувач кафедри, д.т.н., професор Кохан С.С.</u> (посада, науковий ступінь, вчене звання)
	<u>доц., д.е.н., Кошель А.О.</u> (посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни
Автоматизовані земельно-кадастрові системи

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Галузь знань	19. Архітектура і будівництво	
Спеціальність	193. Геодезія та землеустрій	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни повного терміну навчання		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістовних модулів	2	
Курсовий проект (робота)(за наявності)	немає	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	4	4-5
Семестр	8	8
Лекційні заняття	15 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	- год.
Лабораторні заняття	30 год.	- год.
Самостійна робота	45 год.	- год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3	

Характеристика навчальної дисципліни (скорочений термін)		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістовних модулів	2	
Курсовий проект (робота)(за наявності)	немає	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання скороченого терміну		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2-3
Семестр	4	4, 5
Лекційні заняття	-	6
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	-	-
Кількість кредитів ECTS	-	0,3
Всього	-	11
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання		

Мета і завдання навчальної дисципліни

Автоматизовані земельно-кадастрові системи

Мета

Мета курсу полягає у засвоєнні і набутті слухачами необхідних теоретичних знань та практичних навичок у сфері геоінформаційного забезпечення процесу ведення державного земельного кадастру та формування знань про розвиток геоінформаційних земельно-кадастрових національних систем України та світу, внесок українських і закордонних вчених.

Завдання

Завдання вивчення дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок геоінформаційного забезпечення земельно-кадастрових робіт для планування розвитку територій, інвентаризації земельних ресурсів, прогнозування стану земельного фонду, контролю за використанням та охороною ґрунтів.

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

- основи побудови земельних інформаційних систем. Основні поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру;
- нормативно-правове забезпечення і стандартизацію складових геоінформаційних земельно-кадастрових систем;
- обладнання та програмне забезпечення для впровадження геоінформаційної земельно-кадастрової системи.
- інформаційне моделювання;
- моделі баз та банків даних;
- функції земельно-інформаційних систем;
- інформаційна база Національної кадастрової системи (далі НКС).
- концепцію створення НКС.
- основи аналізу і картографічного моделювання.
- картографічне забезпечення ДЗК, картографічні проєкції і системи координат.
- основи створення земельно-кадастрової інформації
- методи і прийоми геоінформаційної обробки земельно-кадастрової інформації, методи аналізу, моделювання, прогнозування і поновлення даних;

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

- використовувати апаратне і програмне забезпечення для вирішення практичних задач ведення геоінформаційної земельно-кадастрової системи;
- здійснювати збір географічної інформації;
- визначати точкові, лінійні об'єкти та об'єкти у вигляді полігонів на основі їх атрибутів;
- використовувати апаратне та програмне геоінформаційне забезпечення для вирішення практичних задач, спрямованих на ведення інформаційно-технологічних процесів, пов'язаних з використанням даних державного земельного кадастру;
- вміти застосовувати геоінформаційні земельно-кадастрові системи 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;
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою;
- ЗК07. Здатність працювати автономно;
- ЗК08. Здатність працювати в команді;

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні;

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

спеціальні компетентності:

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою;

СК03. Здатність застосовувати нормативноправові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності;

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;

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань 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;

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

Програмні результати навчання:

РН1. Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності;

РН2. Організувати і керувати професійним розвитком осіб і груп;

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію;

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей;

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою;

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;

РН11. Організувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти;

PH14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень;

PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

**2. Програма та структура навчальної дисципліни
Автоматизовані земельно-кадастрові системи
для повного та скороченого терміну денної форми навчання**

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ.**

Тема 1. Задачі і зміст курсу. Поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру.

Вступ до курсу. Основні поняття та визначення. Вимоги до геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Тема 2. Нормативно-правові документи і стандартизація при вивченні дисципліни «Геоінформаційні земельно-кадастрові системи».

Основні нормативно-правові документи, які регулюють створення та функціонування геоінформаційних земельно-кадастрових систем. Міжнародні стандарти.

Тема 3. Обладнання та програмне забезпечення для впровадження геоінформаційної земельно-кадастрової системи.

Технічне забезпечення, основне обладнання та існуюче на ринку програмне забезпечення для створення і роботи геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Тема 4. Геоінформаційне моделювання. Земельно-кадастрові бази даних. Банки даних.

Види земельно-кадастрових баз даних та банків даних. Геоінформаційне моделювання земельно-кадастрових даних.

Тема 5. Функції земельно-інформаційних систем.

Геоінформаційних земельно-кадастрові системи як складові земельно-інформаційних систем. Основні функції та задачі, які вирішують земельно-інформаційні системи.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Тема 6. Інформаційна база геоінформаційних систем. Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Основні джерела геопросторової інформації для створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем. Складові інформаційної бази геоінформаційних систем і земельному кадастрі. Концептуальні основи, принципи, архітектура створення кадастрових геоінформаційних систем.

Тема 7. Основи аналізу і картографічного моделювання. Картографічне забезпечення ДЗК.

Основні задачі ГІС-аналізу в геоінформаційних земельно-кадастрових системах. Картографічне моделювання за допомогою геоінформаційних систем. Картографічне забезпечення Державного земельного кадастру, його види.

Тема 8. Основи створення земельно-кадастрової інформації. Картографічні методи роботи з земельним кадастром. Індексна кадастрова карта (план).

Принципи створення земельно-кадастрової інформації. Основи створення та роботи з цифровими індексними кадастровими картами (планами).

повного терміну денної (заочної) форми навчання:

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль I. Основні поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру.												
Тема 1. Задачі і зміст курсу. Поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру.	9	2		2		5	1	0,2				
Тема 2. Нормативно-правові документи і стандартизація при вивченні дисципліни «Геоінформаційні земельно-кадастрові системи».	9	1		2		4	1	0,2				
Тема 3. Обладнання та програмне забезпечення для впровадження геоінформаційної земельно-кадастрової системи.	9	1		4		5	1	0,2				
Тема 4. Геоінформаційне моделювання. Земельно-кадастрові бази даних. Банки даних.	9	2		4		5	1	0,2				
Тема 5. Функції земельно-інформаційних систем.	9	2		3		4	2	0,2				
Разом за змістовим модулем 1	45	8		15		23	6	1				
Змістовий модуль II. Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.												

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 6. Інформаційна база геоінформаційних систем. Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.	15	3		5		7	1	0,33				
Тема 7. Основи аналізу і картографічного моделювання. Картографічне забезпечення ДЗК.	15	2		5		7	3	0,33				
Тема 8. Основи створення земельно-кадастрової інформації. Картографічні методи роботи з земельним кадастром. Індексна кадастрова карта (план).	15	2		5		8	3	0,33				
Разом за змістовим модулем 2	45	7		15		22	7	1				
Усього годин	90	15		30		45	12	2		0		

скроченого терміну денної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль I. Основні поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру.												

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Задачі і зміст курсу. Поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру.	9	2		2		5	1	2, 2				
Тема 2. Нормативно-правові документи і стандартизація при вивченні дисципліни «Геоінформаційні земельно-кадастрові системи».	9	1		2		4	1	2, 2				
Тема 3. Обладнання та програмне забезпечення для впровадження геоінформаційної земельно-кадастрової системи.	9	1		4		5	1	2, 2		2		
Тема 4. Геоінформаційне моделювання. Земельно-кадастрові бази даних. Банки даних.	9	2		4		5	1	2, 2		2		
Тема 5. Функції земельно-інформаційних систем.	9	2		3		4	2	2, 2		2		
Разом за змістовим модулем 1	45	8		15		23	6	11		6		
Змістовий модуль II. Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.												
Тема 6. Інформаційна база геоінформаційних систем. Концепція	15	3		5		7	1	3, 7				

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.												
Тема 7. Основи аналізу і картографічного моделювання. Картографічне забезпечення ДЗК.	15	2		5		7	3	3, 7		2		
Тема 8. Основи створення земельно-кадастрової інформації. Картографічні методи роботи з земельним кадастром. Індексна кадастрова карта (план).	15	2		5		8	3	3, 7		2		
Разом за змістовим модулем 2	45	7		15		22	7	11		4		
Усього годин	90	15		30		45	22	22		10		

3. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

5. Теми лабораторних занять повного та скороченого терміну денної форми навчання:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Тема 1: Створення векторних шарів індексно-кадастрової карти (плану). Завантаження земельно-кадастрових даних (формат - <i>shapefiles</i>) в середовищі ArcGIS і створення нових полігональних шарів: меж району, меж сільських рад, меж населених пунктів, кадастрових зон та кадастрових кварталів.</p>	2
2	<p>Тема 2: Векторизація кадастрових зон, кварталів та рівнів КОАТУУ. Векторизація кадастрових зон, кварталів в межах території району області.</p>	6
3	<p>Тема 3. Створення структури бази даних та введення земельно-кадастрової атрибутивної інформації. Функції відбору земельно-кадастрових даних за атрибутами. Знаходження та зміна записів кадастрових даних в геобазі даних. Додавання нових колонок до реєстру. Створення додаткових полів в таблиці атрибутів земельно-кадастрових даних.</p>	6
4	<p>Тема 4. Компонівка графічних матеріалів. Врахування при компоновці: проєкції карти, форми зображуваної території, орієнтування зображуваного об'єкту, неоднорідність зображення сусідніх територій, легенду карти, наявність чи відсутність додаткових елементів, призначення карти.</p>	4
5	<p>Тема 5. Компонівка графічних матеріалів. Створення індексно-кадастрової карти району та окремої адміністративно-територіальної одиниці. Запити, як форма пошуку інформації. Пошук, вилучення, заміна, введення даних за допомогою запитів. Опрацювання введених земельно-кадастрових даних. Розміщення картографічного зображення, назви карти умовних позначень, врізок та іншого допоміжного оснащення карти в межах листа.</p>	4
6	<p>Тема 6. Заповнення бази геоданих атрибутивними земельно-кадастровими даними. Земельно-кадастрові дані та їх характеристики. Конвертація даних формату з САПР (DWG (AvtoCAD)) в шейп-файл (ArcGIS). Приєднання атрибутивної таблиці до шейп-файлу. Компонівка графічних матеріалів. Створення плану кадастрового кварталу та схеми розміщення земельної ділянки.</p>	4
7	<p>Тема 7: Внесення земельно-кадастрових даних до існуючої бази даних Додавання файлів формату САПР (DWG (AvtoCAD)) до проєкту. Створення об'єктів за існуючими координатами. Створення об'єктів по точкам які додані із зовнішніх таблиць результатів геодезичних зйомок. Внесення нових даних в базу даних по земельним ділянкам.</p>	4
Разом		30

6. Індивідуальні завдання.

Мета створення та функціональне призначення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Програмні платформи для розробки ЗІС.

ЗАВДАННЯ 2

Основні функції і склад геоінформаційного забезпечення кадастрових систем.

Сутність введення картографічних даних в ЗІС.

ЗАВДАННЯ 3

Характеристика об'єкта в геоінформаційних земельно-кадастрових системах.

Принципи побудови геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

ЗАВДАННЯ 4

Земельні інформаційні системи: передумови створення та функції.

Склад індексної карти державного земельного кадастру.

ЗАВДАННЯ 5

Поняття про геоінформаційних земельно-кадастрові системи. Передумови, цілі і основні принципи створення.

Помилки цифрування картографічних даних.

ЗАВДАННЯ 6

Технічне забезпечення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Вхідні та вихідні дані геоінформаційних земельно-кадастрових систем, їх постачальники та споживачі.

ЗАВДАННЯ 7

Архітектура геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Інформаційне забезпечення геоінформаційних земельно-кадастрових систем базового рівня.

ЗАВДАННЯ 8

Склад і зміст атрибутивних даних геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Помилки цифрування картографічних даних.

ЗАВДАННЯ 9

Передумови створення і функції геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Програмне забезпечення геоінформаційних земельно-кадастрових систем базового рівня.

ЗАВДАННЯ 10

Сутність і основні поняття інформатизації.

Вхідні та вихідні дані геоінформаційних земельно-кадастрових систем, їх постачальники та споживачі.

ЗАВДАННЯ 11

Поняття про геоінформаційних земельно-кадастрових систем. Передумови, цілі і основні принципи створення.

Структура програмно-інформаційного забезпечення геоінформаційних земельно-кадастрових систем базового рівня.

ЗАВДАННЯ 12

Головні напрями, форми, стан і перспективи інформатизації в землевпорядкуванні.

Способи введення картографічних даних в земельно-інформаційну систему.

ЗАВДАННЯ 13

Поняття про геоінформаційних земельно-кадастрових систем. Передумови, цілі і основні принципи створення.

Растрові формати даних і їх використання в ЗІС.

ЗАВДАННЯ 14

Вхідні та вихідні дані геоінформаційних земельно-кадастрових систем, їх постачальники та споживачі.

Технологія введення атрибутивних даних.

ЗАВДАННЯ 15

Функції геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Помилки цифрування картографічних даних.

ЗАВДАННЯ 16

Основні функції і склад інформаційного забезпечення геоінформаційних земельно-кадастрових систем. Інформаційна база даних геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Використання картографічних моделей для техніко-економічного обґрунтування та раціонального використання земель.

ЗАВДАННЯ 17

Проблеми правового забезпечення створення та функціонування геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Принципи введення і редагування атрибутивних даних.

ЗАВДАННЯ 18

Мета створення та функціональне призначення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Вхідні та вихідні дані геоінформаційних земельно-кадастрових систем, їх постачальники та споживачі.

ЗАВДАННЯ 19

Функції геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Принципи введення і редагування картографічних даних.

ЗАВДАННЯ 20

Сутність і основні поняття інформатизації, її ефективність.

Мета створення та функціональне призначення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

ЗАВДАННЯ 21

Програмне та інформаційне забезпечення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

Векторні моделі даних. Їх характеристика та використання.

ЗАВДАННЯ 22

Основні функції і склад інформаційного забезпечення геоінформаційних земельно-кадастрових систем. Інформаційна база даних.

Цифрові кадастрові карти. Їх призначення та використання.

ЗАВДАННЯ 23

Геоінформаційні системи в земельному кадастрі: вимоги та перспективи застосування.

Сутність просторового аналізу в ЗІС. Аналіз картографічних даних.

ЗАВДАННЯ 24

Основні поняття про земельно-інформаційну систему. Функції, підсистеми.

Принципи побудови геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

ЗАВДАННЯ 25

Вхідні та вихідні дані геоінформаційних земельно-кадастрових систем, їх постачальники та споживачі.

Просторовий аналіз та картографічне моделювання ЗІС. Аналіз атрибутивних даних.

ЗАВДАННЯ 26

Принципи створення і функціонування розподілених баз даних.

Геопросторові дані для державного земельного кадастру. Блоки земельно-кадастрових даних по землях сільськогосподарського призначення.

ЗАВДАННЯ 27

Вимоги до баз даних земельного кадастру.

Місце ГІС і даних дистанційного зондування Землі в геоінформаційних земельно-кадастрових системах.

ЗАВДАННЯ 28

Інформаційні зв'язки геоінформаційних земельно-кадастрових систем.
Організація автоматизованої реєстрації землеволодінь, землекористувань та об'єктів нерухомості на їх території. Організація обробки обліку кількості і якості земель.

ЗАВДАННЯ 29

Поняття про земельно-кадастрові дані.
Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

ЗАВДАННЯ 30

Архітектура геоінформаційних земельно-кадастрових систем.
АІС і можливості їх використання в землеустрої.

7. Методи навчання

При проведенні лекційних занять доцільно використовувати словесні методи навчання: пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія, з поєднанням наочних методів навчання: ілюстрування, демонстрування.

При проведенні лабораторних робіт доцільно використовувати такий словесний метод навчання як інструктаж з поєднанням наочних методів навчання ілюстрування та демонстрування, аспект цих занять полягає в тому, що вони сприяють зв'язку теорії з практикою, забезпечують набуття студентами навичок і вмінь користування стандартним та спеціальним програмним забезпеченням, застосуванні інформаційних технологій до кадастрових робіт та формують у студентів первинні навички та вміння дослідницьких дій. Лабораторні роботи проходять у лабораторії обладнаній комп'ютерами.

8. 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.

9. 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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Методичне забезпечення

1. Автоматизація державного земельного кадастру: методичний посібник / С.С.Кохан, А.О. Кошель, І.М.Шквир – Київ, 2014. – 46 с.

11. Рекомендована література

Основна:

1. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 №2768-III. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>. (дата звернення: 26.03.2021).
2. Про Державний земельний кадастр : Закон України від 07.07.2011 № 3613-VI. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>, вільний. – (дата звернення:24.04.2021)
3. Enemark, S. (2008). Environment and Land Administration - Focus on Rights, Restrictions and Responsibilities, FIG Com 7, International Symposium, Verona.
4. ESRI Parcel Fabric (2015) ArcGIS Help 10.3, <http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/manage-data/editing-parcels/what-is-a-parcel-fabric-.htm>
5. INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels (2014) Technical Guidelines 3.1. URL: http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_CP_v3.1.pdf
6. Parcel Fabric Section (2015) Operational Documents, Integrated Land Management Bureau, BC. URL: <http://apps.gov.bc.ca/pub/pip/jsp/operationalpage/operdoc.jsp>
7. ISO 19152 (2012) Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM), ISO TC 211/SC, International Organization for Standardization, http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm%3Fcsnumber%3D51206.
8. Національний стандарт України «ДСТУ ISO 19101:2009 Географічна інформація. Еталонна модель (ISO 19101:2002, IDT)» 2009-10-15.
9. СОУ ISO 19136:2009 "Обмінний формат геопросторових даних на основі географічної мови розмітки GML (ISO 19136:2007)" // 30.09.2010
10. СОУ 742-33739540 0012:2010 "Комплекс стандартів База топографічних даних Правила кодування та цифрового опису векторних даних" Том 2 // 30.09.2010

Допоміжна:

11. Mondal S, Bandyopadhyay J, Chakravarty D (2015) Land Information System using cadastral techniques, Mining Area of Raniganj, Barddhaman district, India. Int J Remote Sens Appl (IJRSA) 5:45–53
12. Mondal, S., Chakravarty, D., Bandyopadhyay, J. et al. GIS based Land Information System using Cadastral model: A case study of Tirat and Chalbalpur rural region of Raniganj in Barddhaman district. Model. Earth Syst. Environ. 2, 120 (2016).

13. Інформаційні ресурси:

13. Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» від 19.05.2020. 2020 р., № 38, стор. 7, стаття 1237, код акта 99063/2020.
14. Cadastral surveys and records of rights of land. URL: <http://www.fao.org/3/v4860e/v4860e03.htm>

16. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>