

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету землевпорядкування
д.е.н., проф. Євсюков Т.О.
«18» травня 2023 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри геоінформатики і
аерокосмічних досліджень Землі
Протокол № 11 від «14» квітня 2023 р.
Т.в.о. завідувача кафедри
к.т.н, доц. Дроздівський О.П.

ПОГОДЖЕНО
Гарант ОП «193 Геодезія та землеустрій»
д.е.н., проф. Мартин А.Г.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС В КАДАСТРОВИХ СИСТЕМАХ

Спеціальність	<u>193. Геодезія та землеустрій</u>
Освітня програма	<u>«Геодезія та землеустрій»</u>
Факультет	<u>Землевпорядкування</u>
Розробники	<u>д.е.н., доц. Кошель А.О.</u> (посада, науковий ступінь, вчене звання)
	<u>к.т.н., доц. Москаленко А.А.</u> (посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

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

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	193. Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	Геодезія та землеустрій	
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 національної кадастрової системи 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 кадастрових 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 систем 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 кадастрові 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 даних Поземельної книги; індексної кадастрової карти; чергового кадастрового плану; кадастрового плану за категоріями, землеволодіннями, землекористуваннями в розрізі територіальних громад; реєстру земельних ділянок; реєстру обмежень і обтяжень щодо використання земель; даних бонітування ґрунтів; даних нормативної оцінки земель територіальних громад; експертної грошової оцінки земельних ділянок;

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

- проводити вибірку необхідної інформації з бази геопросторових даних;

- використовувати космічні та аерофото знімки для створення та поновлення картографічного матеріалу;

- використовувати ГІС з метою інвентаризації земель;

- застосовувати ГІС з метою еколого-ландшафтного 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:

ЗК 2. Здатність навчатися сприймати набуті знання у сфері геодезії, фотограмметрії, землеустрою, Державного земельного кадастру, оцінки земель та нерухомого майна, картографії та геоінформатики та інтегрувати їх з уже наявними;

ЗК 4. Здатність планувати та керувати часом;

ЗК 5. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність та здатність до системного мислення;

ЗК 7. Бути орієнтованим на безпеку;

ЗК 8. Здатність до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій;

ЗК 9. Здатність до застосування знань на практиці;

ЗК 10. Мати дослідницькі навички;

ЗК 11. Мати навички розроблення та управління проектами;

ЗК 12. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді;

ЗК 13. Здатність ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях.

- спеціальні компетентності:

СК 2. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в професійній діяльності;

СК 6. Знання сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва;

СК 7. Уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін суміжних інженерних галузей;

СК 11. Здатність використовувати знання й уміння для розрахунку апріорної оцінки точності та вибору технологій проектування і виконання прикладних професійних завдань;

СК 13. Уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку та впливу на навколишнє середовище;

СК 14. Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;

СК 15. Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.

Програмні результати навчання:

ЗР 3. Знання та розуміння щодо теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії;

ЗР 4. Знання та розуміння щодо теоретичні основи топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії;

ЗР 5. Знання та розуміння щодо теоретичні основи землеустрою, оцінювання нерухомості, реєстраційної системи та Державного земельного кадастру;

ЗР 6. Знання та розуміння щодо основи нормативно-правової бази забезпечення питань раціонального використання, охорони, обліку та оцінки земель на національному, регіональному, локальному і господарському рівнях;

ЗР 8. Знання та розуміння методів і технологій створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімачів місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування;

ЗР 9. Знання та розуміння проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів;

ЗЗР 10. Застосування знань та розуміння для використання основних методів збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання;

ЗЗР 11. Застосування знань та розуміння щодо використання геодезичного і фотограмметричного обладнання і технології;

ЗЗР 12. Застосування знань та розуміння щодо методів математичного оброблення геодезичних і фотограмметричних вимірювань;

ФС 23. Формування суджень щодо реалізації топографічної та землевпорядної продукції на основі використання знань з основ законодавства і управління виробництвом.

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

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				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль I. Досвід кадастрових проєктів 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 щодо 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 земельної ділянки	6
4	Аналіз режимоутворюючих об'єктів та їх векторизація засобами ArcGIS	6
5	Побудова санітарних, бережних та захисних зон навколо режимоутворюючих об'єктів	4
6	Аналіз зон навколо режимоутворюючих 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 системах	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 проєктування), 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.

**ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ
«ГІС В КАДАСТРОВИХ СИСТЕМАХ»**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС «Магістр» напряму підготовки/ спеціальність - 193 Геодезія та землеустрій	Кафедра Геоінформаційних систем і технологій 2023-2024 навч. рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1 з дисципліни ГІС в кадастрових системах	Затверджую Зав. кафедри _____ (підпис) Кохан С.С. 2023 р.
<i>Екзаменаційні запитання</i>			
1. Геоінформаційні системи (ГІС), як природний розвиток автоматизованих інформаційних систем.			
2. Функції ГІС в кадастрових системах.			
<i>Тестові завдання різних типів</i>			
Класифікація ГІС за проблемно-тематичною орієнтацією передбачає	<ol style="list-style-type: none"> 1. рівень інформаційних мереж, в середовищі яких функціонує система 2. сферу застосування 3. цільове використання та характер задач, що вирішуються 4. розмір території, що представлена в базі даних 		
За персоніфікованою реєстрацією з електронним підписом користувач кадастрової системи повинен ввести	<ol style="list-style-type: none"> 1. електронну адресу 2. прізвище та пароль 3. реєстраційний номер кадастрової справи 4. доступ визначено відповідними угодами 		
ArcSDE це...	<ol style="list-style-type: none"> 1. потужний сервер просторових даних, який представляє шлюз для зберігання, управління і використання просторових даних в СУБД 2. картографічний Інтернет-сервер для публікацій карт, даних та метаданих 3. ГІС-інструментарій для розробки корпоративних і Web-додатків 4. всі відповіді вірні 		
Запити нефахових користувачів кадастрової системи полягають	<ol style="list-style-type: none"> 1. з метою аналізу географічних об'єктів 2. в отриманні динамічної інформації, що постійно поновлюється 3. підготовці аналітичних звітів 4. дослідження закономірностей, підготовку та обробку даних 		
Що включає технологія обробки інформації?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробку структури бази даних 2. Систему методів і способів автоматизованого збору, накопичення, зберігання, пошуку, обробки, перетворення, видачі і передачі інформації 3. Інформаційне обслуговування споживачів земельних даних 4. Розробку структури моніторингу довкілля 		
Об'єкт реального світу, що характеризується певним місцеположенням на Землі і визначений у встановленій	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геопросторовий об'єкт 2. Межі АТУ 		

системі просторово-часових координат	3. Земельна ділянка 4. Угіддя
Відкриті ГІС (Open GIS) забезпечують:	1. динамічну інтеграцію даних з різних джерел 2. підтримку обробки геоданих з використанням технології мережі Інтернет 3. інтеграцію з системами автоматизації офісів 4. плаваючу ліцензію
Ознакою ГІС третього покоління є використання	1. реляційної бази даних 2. об'єктно-реляційної бази даних 3. вихід в глобальний інформаційний простір через Internet 4. атрибутивної бази даних
Недоліками технології «легкого» клієнта є	1. низька пропускна спроможність каналів зв'язку 2. значний час передачі великих растрових зображень 3. витрати часу на завантаження Java-апплетів 4. проблема безпеки щодо несанкціонованого розповсюдження даних
За декларативною реєстрацією користувачам кадастрової системи необхідно ввести	1. прізвище, пароль 2. ідентифікаційний код 3. електронну адресу 4. рівень доступу визначено відповідними угодами

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

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., неухважний (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, неухважний (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	
			роботі	модулю			всього
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. Навчально-методичне забезпечення

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

2. GIS in Cadastral Systems (навчально-методичний посібник) / Кохан С.С., Москаленко А.А., Кошель А.О., Дьоміна І.І.) – Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2020. – 88 с.

13. Рекомендована література

Основна:

3. ArcGIS for Environmental and Water Issues / William Bajjali. - 2018 - p.362

4. Мартин А.Г., Палеха Ю.М., Євсюков Т.О., Кошель А.О. Геоінформаційне забезпечення оціночного районування територій громад в Україні. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 2022. Випуск I (43). С. 121–126.

5. Martyn A., Koshel A., Palekha Y., etc. (2020). Normative monetary valuation of land: on the way to unification and renewal of methodology. Land Management Bulletin, No. 8, 24–31
6. 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.
7. 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
8. Martyn A. G., Lukhograd O. M., Koshel A. O. (2017). Features of Monetary Valuation of Lands of Settlements of Ukraine in Terms of Market Relations [Text]: monograph / NULES of Ukraine. Kyiv: Comprint, 300 p.
9. Географічні інформаційні системи: Посібник/ За ред. М. Ван Мерввіна, С.С.Кохан.-К.: НАУ. 2003.-206 с.
10. Patichenko O. M. (2018). Constructive-geographical principles of normative monetary valuation of lands of settlements with the use of geoinformation technologies: abstract of the dissertation of the cand. of geogr. sciences: 11.00.11; Kyiv National University named after Taras Shevchenko. Kyiv, 20 p.
11. Національний стандарт України «ДСТУ ISO 19101:2009 Географічна інформація. Еталонна модель (ISO 19101:2002, IDT)»// 2009-10-15.
12. COU ISO 19136:2009 "Обмінний формат геопросторових даних на основі географічної мови розмітки GML (ISO 19136:2007)" // 30.09.2010
13. COU 742-33739540 0012:2010 "Комплекс стандартів База топографічних даних Правила кодування та цифрового опису векторних даних" Том 2 // 30.09.2010

Допоміжна:

14. Основи геоінформаційних систем. Методологія. В.М.Самойленко. Навчальний посібник. –К.: Ніка-Центр.-2003.-276 с.
15. Wenwen Li, Michael Batty, Michael F. Goodchild Real-time GIS for smart cities. International Journal of Geographical Information Science. 2020. Vol. 34, Issue 2. Pp. 311–324. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13658816.2019.1673397>.
16. Єршов В.П., Гора І.М. Автоматизовані земельні інформаційні системи. Учбовий посібник. –К.: НАУ. 1999.- 196 с.
17. ДСТУ 8774:2018 Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних
18. ISO 19107:2003 «Geographic information - Spatial schema».
19. ISO 19108:2002 «Geographic information - Temporal schema»
20. ISO 19110:2005 «Geographic information - Methodology for feature cataloguing»
21. ISO 19115 «Geographic information - Metadata»
22. ISO 19152:2012 «Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM)

14. Інформаційні ресурси:

23. eLearn webpage - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1558>
24. ГІС рішення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ndiasb.kiev.ua/ua/teren.php>
25. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>
26. Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13.04.2022 № 554-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>