

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
ДСТ к.т.н, доц. Дроздівський О.П.

ПОГОДЖЕНО
Гарант ОП «193 Геодезія та землеустрій»
[Signature] д.г.н., проф. Ковальчук І.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС І БАЗИ ДАНИХ

Спеціальність	193. Геодезія та землеустрій
Освітня програма	«Геодезія та землеустрій»
Факультет	Землевпорядкування
Розробники	к.т.н., доц. Дроздівський О.П., (посада, науковий ступінь, вчене звання) к.т.н., доцент Москаленко А.А. (посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни ГІС і бази даних

Галузь знань, освітній ступінь, спеціальність		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	«Геодезія та землеустрій»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	210 год.	
Кількість кредитів ECTS	7	
Кількість змістовних модулів	4	
Курсовий проект (робота)(за наявності)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	3
Семестр	5	5-6
Лекційні заняття	30 год.	12 год.
Практичні, семінарські заняття		8 год.
Лабораторні заняття	45 год.	
Самостійна робота	135 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год.	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання (скороченого терміну навчання)		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	1,2
Семестр	1	2-3
Лекційні заняття	30 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	45 год.	10 год.
Самостійна робота	135 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год.	

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета: Дисципліна “ГІС та бази даних” забезпечує можливість використання у виробництві програмно-технічного комплексу для автоматизованого обліку, зберігання, відображення, аналізу, моделювання просторово-координованої інформації та створення баз даних.

Завдання: Завданням вивчення дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок роботи з реляційними базами даних, вміння організувати збір та вилучення необхідних даних, використання ГІС для управління земельними ресурсами, в тому числі для введення і використання даних державного земельного кадастру (зокрема для ведення земельно-реєстраційних даних).

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

- теорію баз даних;
- теоретичні основи геоінформаційних систем і технологій;
- теоретичні основи проектування баз даних;
- мову SQL **вміти:**
- створювати та редагувати векторні моделі даних;
- збирати та об'єднувати в набори просторові дані;
- проектувати, створювати та працювати з реляційними БД;
- використовувати ГІС для управління земельними ресурсами;
- застосовувати ГІС і бази даних з метою ведення державного земельного кадастру;
- створювати тематичні шари та поєднувати їх з базою атрибутивних даних.

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.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

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:

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові 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.

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.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.

результати навчання:

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

РН2. Організовувати 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.

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

РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

Програма та структура навчальної дисципліни для:

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма							заочна форма				
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
			л	п	лаб	інд	с.р.		о	л	п	лаб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основи геоінформаційних систем і технологій												
Тема 1. Вступ до геоінформаційних систем і технологій	1	16	2		4		10	0,5	0,5			
Тема 2. Векторні і об'єктні моделі просторових даних	2	23	2		6		15	0,5	0,5			
Тема 3. Мозаїчні моделі просторових даних	3	21	2		4		15	0,5	0,5			
Разом за змістовим модулем		60	6		14		40	1,5	1,5			
Змістовий модуль 2. Сучасні технології баз даних												
Тема 4. Основи технологій баз даних. Узагальнена архітектура систем баз даних	4	14	2		2		10	0,25	0,25			
Тема 5. Загальна концепція проектування баз даних	5	36	2		4		30	0,25	0,25			
Тема 6. Моделі атрибутивних даних і моделі баз даних	6	4	2		2			0,25	0,25			
Тема 7. Реляційна модель: допустимі структури і обмеження	7	6	2		4			0,25	0,25			
Разом за змістовим модулем		60	8		12		40	1	1			
Змістовий модуль 3. Нормалізація як спосіб перевірки структури бази даних												
Тема 8. Сучасні методології концептуального проектування БД	8	22	2		2		18	0,25	0,25			
Тема 9. Нормалізація. Нормальні форми 1-3	9	4	2		2			0,25	0,25			
Тема 10. НФБК і старші нормальні форми	10	4	2		2			0,25	0,25			
Разом за змістовим модулем		30	6		6		18	0,75	0,75			
Змістовий модуль 4. Операції з даними												
Тема 11. Сучасні методології логічного проектування БД	11-12	6	2		4			0,25	0,25			
Тема 12. Реляційна алгебра	13	6	2		4			0,25	0,25			
Тема 13. Операції та мови запитів	14-15	48	6		5		37	0,25	0,25			
Разом за змістовим модулем		60	8		9		37	0,75	0,75			
Усього годин		210	30		45		135	4	4			

3. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення шарів геопросторових даних	2
2	Визначення границі проектування бази геопросторових даних	2
3	Векторизація. Частина 1	2
4	Векторизація. Частина 2	2
5	Векторизація. Частина 3.	2
6	Редагування векторних шарів.	4
7	Формування технічного завдання на проектування бази геопросторових даних	2
8	Введення атрибутивних даних. Частина 1	2
9	Введення атрибутивних даних. Частина 2	2
10	Створення концептуальної моделі бази даних	2
11	Створення логічної моделі бази даних. Частина 1	2
12	Створення логічної моделі бази даних. Частина 2	2
13	Нормалізація. Частина 1	2
14	Нормалізація. Частина 2	2
15	Нормалізація. Частина 3	2
16	Створення фізичної моделі БД	4
17	Мова запитів SQL. Частина 1	2
18	Мова запитів SQL. Частина 2	2
19	Обчислення вторинних атрибутів об'єктів предметної сфери. Створення нових класів об'єктів	2
20	Клієнт серверна архітектура у формуванні запитів до бази даних	3
Разом		45

6. Самостійна робота студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз публікацій основ геоінформаційних систем і технологій	10
2	Створення шарів геопросторових даних в QGIS	15
3	Векторизація растрової основи в QGIS	15
4	Огляд програмного забезпечення проектування баз даних	10
5	Встановлення програмного забезпечення для роботи з базами даних.	15
6	Налаштування програмного забезпечення для роботи з базами даних.	15

7	Технології NoSQL баз даних	18
8	Процедурні мови програмування при роботі з SQL	20
9	Функції, що використовуються в базах даних SQL	17
Разом		135

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

1. Використання інформаційних систем в землеустрої.
2. Класифікація геоінформаційних систем (ГІС).
3. Визначення і приклади застосування географічних інформаційних систем.
4. Компоненти і функції географічних інформаційних систем.
5. Використання та актуальні тенденції розвитку ГІС в різних галузях.
6. Сучасні підходи до моделювання навколишнього середовища (Картографія, ДЗЗ, ГІС).
7. Принципи моделювання полів (поверхонь).
8. Базові визначення растрової моделі.
9. Переваги і недоліки растрових моделей.
10. Структури моделювання земної поверхні.
11. Базові визначення векторних моделей та їх застосування.
12. Векторні нетопологічні моделі. Обмеження використання.
13. Векторні топологічні моделі. Переваги і обмеження векторних моделей.
14. Методи зберігання векторних даних в ГІС.
15. Види топологічних помилок векторних моделей. 16. Проблеми зберігання даних у вигляді файлів
17. Основні поняття бази і банку даних.
18. Класифікація систем керування баз даних (СКБД).
19. Види користувачів СКБД.
20. Основні функції СКБД.
21. Компоненти програмного забезпечення СКБД.
22. Переваги і недоліки використання технологій баз даних.
23. Визначення та характеристики розподілених баз даних та СКБД.
24. Принципи централізованого та децентралізованого зберігання даних.
25. Принципи фрагментації і реплікації розподіленого зберігання даних.
26. Базові визначення терміну моделі даних.
27. Основи структуризації інформації.
28. Реляційна схема, її характеристика.
29. Поняття ключів в реляційній моделі даних.
30. Основні поняття обмеження цілісності даних.
31. Етапи розроблення та експлуатації баз даних.

32. Предметний спосіб проектування баз даних.
33. Функціональний спосіб проектування баз даних.
34. Аналіз вимог в процесі проектування баз даних.
35. Опис предметної області на рівні концептуального проектування баз даних - визначення сутностей та атрибутів.
36. Опис предметної області на рівні концептуального проектування баз даних - Визначення потенційних ключових атрибутів.
37. Загальний огляд методологій проектування.
38. Огляд програмного забезпечення проектування БД.
39. Критерії оптимальності моделі даних.
40. Визначення та базові поняття нормалізації.
41. Основні вимоги до процесу нормалізації.
42. Перша нормальна форма.
43. Друга нормальна форма.
44. Третя нормальна форма.
45. Нормальна форма Бойса-Кодда.
46. Четверта нормальна форма.
47. П'ята нормальна форма.
48. Аномалії модифікації даних в БД.
49. Денормалізація. Недоліки і переваги нормалізації.
50. Основні поняття реляційної алгебри.
51. Операції реляційної алгебри.
52. Реляційне числення.
53. Базові визначення теорії множин.
54. Способи задання теорії множин.
55. Операції над множинами.
56. Зв'язок теорії множин із запитам до бази даних
57. Класифікація мовних засобів СКБД.
58. Основні визначення та призначення мови SQL.
59. Структура та синтаксис основних команд та запитів на мові SQL.
60. Стандарти SQL.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ОС «Бакалавр» спеціальність 193.Геодезія та землеустрій	Кафедра Геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі 2023/2024 н.р.	Екзаменаційний білет №1 з дисципліни «GIS and databases»	ЗАТВЕРДЖУЮ Т.в.о. зав.кафедри (підпис) Дроздівський О.П. «14» квітня 2023р.
--	--	---	--

Екзаменаційні питання

- Визначте п'ять основних операцій реляційної алгебри. Визначте операції з'єднання, перетину та ділення з точки зору цих п'яти основних операцій.
- Обговоріть кожне з наступних понять у контексті реляційної моделі даних: (а) відношення; (б) атрибут; (с) домен; г) кортеж; (е) розширення; (ф) потужність.

Тестові завдання різних типів


Питання № 1. З чого складається Геоінформаційна система?

1	Програмне забезпечення
2	Обладнання
3	Аналіз вимог
4	Дані
5	Фахівці
6	Аналіз

Питання № 2. Поєднати коректно

1	Логічне проектування	A	1 крок
2	Аналіз вимог	B	none
3	Фізичне проектування	C	2 крок
4	Пошук прототипів	D	4 крок
5	Концептуальне проектування	E	3 крок

Питання № 3. Яка операція реляційної алгебри зображена на малюнку?



1	Перетин
2	Проекція
3	Вибір
4	Різниця
5	Об'єднання

Питання № 4. Поєднати коректно

1	Рядковий тип	A	DATE
		B	CHARACTER
2	Числовий тип	C	FLOAT
		D	NUMBER
3	Дата/час тип	E	LONG
		F	INTEGER

Питання № 5. Вкажіть правильну послідовність процесу проектування бази даних

1	Крок№1	A	Концептуальне проектування
2	Крок№2	B	Фізичне проектування
3	Крок№3	C	Логічне проектування
4	Крок№4	D	Аналіз вимог

Питання № 6. Яка найменша одиниця векторних моделей?

1	точка
2	піксель
3	лінії/дуги/маршрути
4	області/полігони/регіони
5	поведінка

Питання № 7. Поєднати коректно

1	частина інформації, зібрана та відформатована певним чином	A	Елемент даних
2	найменша одиниця інформації, яку може зрозуміти (або сприйняти) кінцевий користувач	B	Модель даних
3	логічні структури даних, включаючи операції та обмеження, надані СКБД для ефективного обробки даних	C	Дані



Питання № 9. Атрибути можуть бути

1	Прості
2	Складені
3	Зовнішні
4	Обчислені

Питання № 10. Яка найменша одиниця растрових?

1	точка
2	піксель
3	лінії/дуги/маршрути
4	області/полігони/регіони
5	поведінка

8. 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.

9. Форми контролю

Номер змістового модуля	Розділ дисципліни	Тема лекції	Тема практичного (лабораторного) заняття	Форма контролю знань
I	Основи геоінформаційних систем і технологій	Тема 1. Вступ до геоінформаційних систем і технологій	Створення шарів геопросторових даних	Захист лабораторної роботи / оцінювання модульної контрольної роботи
			Визначення границі проектування бази геопросторових даних	
		Тема 2. Векторні і об'єктні моделі просторових даних	Векторизація. Частина 1	
			Векторизація. Частина 2	
Тема 3. Мозаїчні моделі просторових даних	Векторизація. Частина 3.	Редагування векторних шарів.		
II	Сучасні технології баз даних	Тема 4. Основи технологій баз даних. Узагальнена архітектура систем баз даних	Формування технічного завдання на проектування бази геопросторових даних	Захист лабораторної роботи / оцінювання модульної контрольної роботи
		Тема 5. Загальна концепція проектування баз даних	Введення атрибутивних даних. Частина 1	
			Введення атрибутивних даних. Частина 2	
		Тема 6. Моделі атрибутивних даних і моделі баз даних	Створення концептуальної моделі бази даних	
		Тема 7. Реляційна модель: допустимі структури і обмеження	Створення логічної моделі бази даних. Частина 1	
Створення логічної моделі бази даних. Частина 2				
III	Нормалізація як спосіб перевірки структури бази даних	Тема 8. Сучасні методології концептуального проектування БД	Нормалізація. Частина 1	Захист лабораторної роботи / оцінювання модульної контрольної роботи
		Тема 9. Нормалізація. Нормальні форми 1-3	Нормалізація. Частина 2	
		Тема 10. НФБК і старші нормальні форми	Нормалізація. Частина 3	
IV	Операції з даними	Тема 11. Сучасні методології логічного проектування БД	Створення фізичної моделі БД	Захист лабораторної роботи / оцінювання модульної контрольної роботи
		Тема 12. Реляційна алгебра	Мова запитів SQL. Частина 1	
			Мова запитів SQL. Частина 2	
		Тема 13. Операції та мови запитів	Обчислення вторинних атрибутів об'єктів предметної сфери. Створення нових класів об'єктів	
			Клієнт серверна архітектура у формуванні запитів до бази даних	

Основними методами контролю знань, умінь та навичок студентів є з вивчення дисципліни «ГІС і бази даних» 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.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (від 26.04.2023 р., протокол № 10)

Оцінка національна	Рейтинг студента, 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)

Розподіл балів, присвоюваний студентам

	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	20 %	100
	Лабораторна робота #2	100	10 %				
	Лабораторна робота #3	100	5 %				
	Лабораторна робота #4	100	10 %				
	Лабораторна робота #5	100	10 %				
	Лабораторна робота #6	100	10 %				
	Самостійна робота № 1	100	5 %				
	Самостійна робота № 2	100	5 %				
	Самостійна робота № 3	100	5 %				
	Модульний контроль	100	30 %	30 %			
Модуль #2	Лабораторна робота #7	100	10 %	70 %	100	20 %	100
	Лабораторна робота #8	100	10 %				
	Лабораторна робота #9	100	10 %				
	Лабораторна робота #10	100	10 %				
	Лабораторна робота #11	100	5 %				
	Лабораторна робота #12	100	10 %				
	Самостійна робота № 4	100	5 %				
	Самостійна робота № 5	100	5 %				
	Самостійна робота № 6	100	5 %				
	Модульний контроль	100	30 %	30 %			
Модуль #3	Лабораторна робота #13	100	20 %	70 %	100	10 %	100
	Лабораторна робота #14	100	20 %				
	Лабораторна робота #15	100	20 %				
	Самостійна робота № 7	100	10 %				
	Модульний контроль	100	30 %	30 %			
Модуль #4	Лабораторна робота #16	100	10 %	70 %	100	20 %	100
	Лабораторна робота #17	100	10 %				
	Лабораторна робота #18	100	15 %				
	Лабораторна робота #19	100	10 %				
	Лабораторна робота #20	100	15 %				
	Самостійна робота № 8	100	5 %				
	Самостійна робота №9	100	5 %				
	Модульний контроль	100	30 %	30 %			
Екзамен		100				30 %	

11. Методичне забезпечення

1. Назаренко Н.М., Москаленко А.А. Навчально-методичний посібник «Геоінформаційні системи і бази даних» - Видавничий центр НУБіП, 2010

2. Кохан С.С., Москаленко А.А., Іванюта О.О. Geoinformation systems and databases (a series of lectures) для студентів напряму підготовки «Геодезія, картографія та землеустрій» - К.: ЦК «КОМПРИНТ», 2014.

3. Кохан С.С., Москаленко А.А., Іванюта О.О. Geoinformation systems and databases (methodological guideline for laboratory classes) для студентів напряму підготовки «Геодезія, картографія та землеустрій» - К.: ЦК «КОМПРИНТ», 2014.

12. Рекомендована література

Основна:

1. Allen Taylor. SQL For Dummies, 9th edition. 2020 – 544p.
2. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Third Edition / Thomas Connolly, Carolyn Begg. 2014 – 1440 p.
3. Ekmasri, R. and Navatane, S.B. Fundamentals of Database Systems, 7th ed., Addison-Wesley, Reading, Boston, MA, 2017
4. Geographic information systems / M. Van Meirvenne, Svitlana Kokhan, roman Ananchenko, NAUU, 2003
5. 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.

Допоміжна:

6. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навч.-метод. посібник / За заг. ред. О.Д. Шарапова. – К.: КНЕУ, 2002.
7. Sikha Bagui, Richard Earp. Database design using Entity-Relationship Diagrams, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2000.
8. A Moskalenko (2021) GIS support of forming spatial decisions on land use. Mechanization in agriculture & Conserving of the resources 67 (3), 79-81.
9. ISO/TS 19104:2008 «Geographic information – Terminology».
10. ISO 19107:2003 «Geographic information - Spatial schema».
11. ISO 19108:2002 «Geographic information - Temporal schema»
12. ISO 19110:2005 «Geographic information - Methodology for feature cataloguing»
13. ISO 19115 «Geographic information - Metadata»

13. Інформаційні ресурси:

1. eLearn webpage - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1554>
2. eLearn webpage - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=158>
3. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч. посібник. – Електронне видання, 2018. –118 с.
4. Геоінформаційні системи (ГІС). Портал знань. Електронні навчальні курси. Дистанційне навчання. Режим доступу - <http://www.znannya.org/?view=gis>
5. Стандарти та специфікації відкритого геопросторового консорціуму OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards>
6. Советов Б.Я. Базы даних. 2015. Режим доступу - https://stud.com.ua/35664/informatika/bazi_daniv