

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра Геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

_____ Євсюков Т.О.

«__» _____ 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 І БАЗИ ДАНИХ

| | |
|---------------|--|
| Галузь знань | 19 Архітектура та будівництво |
| Спеціальність | 193 Геодезія та землеустрій |
| Факультет | Землевпорядкування |
| Розробники | доцент, к.т.н. Дроздівський О.П. (посада, науковий ступінь, вчене звання) |
| | доцент, к.т.н., Москаленко А.А. (посада, науковий ступінь, вчене звання) |

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра Геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету
_____ Євсюков Т.О.
«__» _____ 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 І БАЗИ ДАНИХ

| | |
|---------------|--|
| галузь знань | <u>19 Архітектура та будівництво</u> |
| спеціальність | <u>193 Геодезія та землеустрій</u> |
| Факультет | <u>Землевпорядкування</u> |
| Розробники | <u>доцент, к.т.н. Дроздівський О.П.</u> (посада, науковий ступінь, вчене звання) <u>доцент, к.т.н., доцент Москаленко А.А.</u> (посада, науковий ступінь, вчене звання) |

Київ – 2021 р.

Робоча програма дисципліни «ГІС і бази даних» для студентів спеціальності 193 Геодезія та землеустрій.

«11» травня 2021 р. – 14 с.

Розробники: доцент Дроздівський О.П., доцент Москаленко А.А.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

Протокол від. « 11 » травня 2021 р. № 15

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

« ___ » _____ 2021 р. _____ (С.С. Кохан)
(підпис)

Схвалено вченою радою факультету землевпорядкування

Протокол від «13» травня 2021 р. №10

« ___ » _____ 2021 р. Голова _____ (Т.О.Євсюков)
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Дроздівський О.П., 2021 р.
© Москаленко А.А., 2021 р.
© НУБіП, 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни ГІС і бази даних

| Галузь знань, освітній ступінь, спеціальність | | |
|--|-------------------------------|-----------------------|
| Освітній ступінь | Бакалавр | |
| Галузь знань | 19 Архітектура та будівництво | |
| Спеціальність | 193 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 вивченням 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:

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

- спеціальні компетентності:

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.

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

- результати навчання:

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

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань 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.

Програма та структура навчальної дисципліни для:

повного терміну денної (заочної) форми та скороченого терміну (після 2018 року вступу) денної форми навчання:

Змістовий модуль 1. Основи геоінформаційних систем і технологій

Тема лекційного заняття 1. Вступ до геоінформаційних систем і технологій

Мета і призначення дисципліни. Зв'язок ГІС з іншими дисциплінами. Визначення, класифікація, компоненти і функції геоінформаційних систем (ГІС). Приклади використання та актуальні тенденції розвитку ГІС в різних галузях.

Тема лекційного заняття 2. Векторні і об'єктні моделі просторових даних

Базові визначення векторних моделей. Векторні нетопологічні і топологічні моделі. Переваги і обмеження векторних моделей. Методи зберігання векторних даних.

Тема лекційного заняття 3. Мозаїчні моделі просторових даних

Принципи моделювання полів (поверхонь). Структури моделювання земної поверхні. Растрова модель. Методи стиснення сіткових структур. Шестикутна модель. TIN-модель. Проблеми використання сіткових структур.

Змістовий модуль 2. Сучасні технології баз даних

Тема лекційного заняття 4. Основи технологій баз даних. Узагальнена архітектура систем баз даних

Роль і місце технологій баз даних в сучасних інформаційних системах. Загальні визначення, призначення, функції, основні компоненти, класифікація та архітектура систем баз даних. Історія розвитку та огляд виробників і продуктів систем керування баз даних (СКБД).

Тема лекційного заняття 5. Загальна концепція проектування баз даних

Загальний огляд методологій проектування. Огляд програмного забезпечення проектування БД. Основні кроки проектування бази даних.

Тема лекційного заняття 6. Моделі атрибутивних даних і моделі баз даних

Основні поняття моделей даних. Ієрархічна та мережева моделі.

Тема лекційного заняття 7. Реляційна модель: допустимі структури і обмеження

Базові визначення реляційної моделі. Властивості реляційних відношень.

Змістовий модуль 3. Нормалізація як спосіб перевірки структури бази даних

Тема лекційного заняття 8. Сучасні методології концептуального проектування БД

Модель сутність-зв'язок. ER-діаграми Чена.

Тема лекційного заняття 9. Нормалізація. Нормальні форми 1-3

Неформальні принципи побудови схем відношень. Семантика атрибутів відношень. Надмірна інформація у записах та аномалії модифікації даних. Нульові значення та створення паразитних кортежів. Базові визначення нормалізації. Вимоги нормальних форм 1-3.

Тема лекційного заняття 10. НФБК і старші нормальні форми

Недоліки нормальних форм 1-3. Вимоги нормальних форм старшого порядку.

Тема лекційного заняття 11. Сучасні методології логічного проектування БД

Перехід від концептуальної моделі до логічної. ER-діаграми, Мартина і Баркера

Змістовий модуль 4. Операції з даними

Тема лекційного заняття 12. Реляційна алгебра

Основні поняття реляційної алгебри. Операції реляційної алгебри. Реляційне числення.

Тема лекційного заняття 13. Операції та мови запитів

Теорія множин. Класифікація та огляд мовних засобів СКБД. Основні визначення мови SQL. Структура та синтаксис основних команд та запитів на мові SQL. Вибір даних та виконання математичних операцій над даними в ГІС.

| Назва змістовних модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|------------|--------------|---|-----------|-----|------------|--------------|--------------|----|-----|-----|
| | денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | |
| | тижні | усього | у тому числі | | | | | усьог о | 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 1. Основи геоінформаційних систем і технологій | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Вступ до геоінформаційних систем і технологій | 1 | 26 | 2 | | 4 | | 20 | 0,5 | 0,5 | | | |
| Тема 2. Векторні і об'єктні моделі просторових даних | 2 | 8 | 2 | | 6 | | | 0,5 | 0,5 | | | |
| Тема 3. Мозаїчні моделі просторових даних | 3 | 6 | 2 | | 4 | | | 0,5 | 0,5 | | | |
| Разом за змістовим модулем | | 40 | 6 | | 14 | | 20 | 1,5 | 1,5 | | | |
| Змістовий модуль 2. Сучасні технології баз даних | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Основи технологій баз даних. Узагальнена архітектура систем баз даних | 4 | 24 | 2 | | 2 | | 20 | 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 | | 70 | 8 | | 12 | | 50 | 1 | 1 | | | |
| Змістовий модуль 3. Нормалізація як спосіб перевірки структури бази даних | | | | | | | | | | | | |
| Тема 8. Сучасні методології концептуального проектування БД | 8 | 26 | 2 | | 4 | | 20 | 0,25 | 0,25 | | | |
| Тема 9. Нормалізація. Нормальні форми 1-3 | 9 | 26 | 2 | | 4 | | 20 | 0,25 | 0,25 | | | |
| Тема 10. НФБК і старші нормальні форми | 10 | 4 | 2 | | 2 | | | 0,25 | 0,25 | | | |
| Тема 11. Сучасні методології логічного проектування БД | 11-12 | 14 | 2 | | 2 | | 10 | 0,25 | 0,25 | | | |
| Разом за змістовим модулем | | 70 | 8 | | 12 | | 50 | 1 | 1 | | | |
| Змістовий модуль 4. Операції з даними | | | | | | | | | | | | |
| Тема 12. Реляційна алгебра | 13 | 6 | 2 | | 4 | | | 0,25 | 0,25 | | | |
| Тема 13. Операції та мови запитів | 14-15 | 24 | 6 | | 3 | | 15 | 0,25 | 0,25 | | | |
| Разом за змістовим модулем | | 30 | 8 | | 7 | | 15 | 0,5 | 0,5 | | | |
| 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 | Інтерфейс геоінформаційної системи | 2 |
| 2 | Основи роботи з наборами геопросторових даних | 2 |
| 3 | Створення шарів геопросторових даних | 2 |
| 4 | Векторизація растрової основи. Частина 1 | 2 |
| 5 | Векторизація растрової основи. Частина 2 | 2 |
| 6 | Редагування векторних шарів | 4 |
| 7 | Введення атрибутивних даних | 2 |
| 8 | Формування технічного завдання проектування бази даних | 2 |
| 9 | Вивчення предметної області інформації бази даних | 2 |
| 10 | Створення концептуальної моделі БД | 2 |
| 11 | Визначення обмеження цілісності для відношень | 2 |
| 12 | Логічне проектування БД | 2 |
| 13 | Проектування бази даних на основі існуючих даних | 2 |
| 14 | Виконання операцій реляційної алгебри над відношеннями | 4 |
| 15 | Створення фізичної моделі БД | 2 |
| 16 | Наповнення атрибутивної бази даних | 2 |
| 17 | Експорт атрибутивних даних в ГІС | 2 |
| 18 | Поєднання просторових та атрибутивних даних | 2 |
| 19 | Прості запити в ГІС | 2 |
| 20 | | 3 |

6. Самостійна робота студентів

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Професійна термінологія з основ геоінформаційних систем і технологій | 10 |
| 2 | Аналіз публікацій основ геоінформаційних систем і технологій | 10 |
| 3 | Огляд виробників і продуктів систем керування баз даних | 10 |
| 4 | Технології NoSQL баз даних | 10 |
| 5 | Аналіз доцільності розроблення баз даних | 10 |
| 6 | Методи збирання інформації в процесі проектування баз даних | 10 |
| 7 | Аналіз вимог до бази даних | 10 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 8 | Огляд програмного забезпечення проектування баз даних | 10 |
| 9 | Розроблення концептуальної моделі бази даних | 10 |
| 10 | Розроблення логічної моделі бази даних | 10 |
| 11 | Аналіз функціональних залежностей | 10 |
| 12 | Аналіз транзитивних залежностей | 10 |
| 13 | Процедурні мови програмування при роботі з SQL | 15 |
| 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.

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

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

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

| 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)

$R_{\text{НР}}$ – 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., неухажний (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, неухажний (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., неухажний (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 $R_{сам}$

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 $R_{контр}$

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 $R_{дод.}$ та рейтинг штрафний $R_{штраф}$** .

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 вводиться 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, 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 | 15 % | 70 % | 100 | 15 % | 100 |
| | Лабораторна робота #2 | 100 | 15 % | | | | |
| | Лабораторна робота #3 | 100 | 15 % | | | | |
| | Лабораторна робота #4 | 100 | 15 % | | | | |
| | Самостійна робота № 1 | 100 | 5 % | | | | |
| | Самостійна робота № 2 | 100 | 5 % | | | | |

| | | | | | | |
|------------|------------------------|-----|------|------|-----|------|
| | Модульний контроль | 100 | 30 % | 30 % | | |
| Модуль # 2 | Лабораторна робота #5 | 100 | 10 % | 70 % | 100 | 25 % |
| | Лабораторна робота #6 | 100 | 10 % | | | |
| | Лабораторна робота #7 | 100 | 10 % | | | |
| | Лабораторна робота #8 | 100 | 10 % | | | |
| | Самостійна робота № 3 | 100 | 10 % | | | |
| | Самостійна робота № 4 | 100 | 5 % | | | |
| | Самостійна робота № 5 | 100 | 5 % | | | |
| | Самостійна робота № 6 | 100 | 5 % | | | |
| | Самостійна робота № 7 | 100 | 5 % | | | |
| | Модульний контроль | 100 | 30 % | 30 % | | |
| Модуль # 3 | Лабораторна робота #9 | 100 | 10 % | 70 % | 100 | 15 % |
| | Лабораторна робота #10 | 100 | 10 % | | | |
| | Самостійна робота № 8 | 100 | 10 % | | | |
| | Самостійна робота № 9 | 100 | 10 % | | | |
| | Самостійна робота №10 | 100 | 10 % | | | |
| | Самостійна робота №11 | 100 | 10 % | | | |
| | Самостійна робота №12 | 100 | 10 % | | | |
| | Модульний контроль | 100 | 30 % | 30 % | | |
| Модуль # 4 | Лабораторна робота #11 | 100 | 15 % | 70 % | 100 | 15 % |
| | Лабораторна робота #12 | 100 | 15 % | | | |
| | Лабораторна робота #13 | 100 | 20 % | | | |
| | Самостійна робота № 13 | 100 | 20 % | | | |
| | Модульний контроль | 100 | 30 % | 30 % | | |
| Тест | | 100 | | | | 30 % |

11.Методичне забезпечення

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

12.Рекомендована література

Основна:

1. Костріков С.В., Сегіда К.Ю. Географічні інформаційні системи: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів спеціальностями «Географія», «Економічна та соціальна географія». – Харків, 2016–82с.
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. – 492с.
3. Геоінформаційні технології в екології: Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлова А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсєєв В.Ф./ – Чернівці, 2012.– 273с.
4. Географічні інформаційні системи: Посібник/ За ред. М. Ван Мервіна, С.С. Кохан.-К.: НАУ. 2003.-206 с.
5. Самойленко В.М. Основи геоінформаційних систем. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 276 с.

Допоміжна:

6. Де Мерс М. Географические информационные системы.: Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999. – 490 с.
7. Бекаревич Ю., Пушкина Н. Самоучитель Access. – К.: ВHV, 2010 – 432 с.

8. Пасічник В.В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань: підручник для ВНЗ. –К.: Видавнича група ВНУ,2006. –384с.
9. Голицина О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных. – М.: Форум, 2006. – 352 с.
10. КейтК. Дж. Введення в системи баз даних. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. –1328 с.

13.Інформаційні ресурси:

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