

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра загальної та історичної геології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи



« 1 » 09 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГЕОЛОГІЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ МАТЕРІАЛІВ ДИСТАНЦІЙНОГО
ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

для студентів
(вибір з переліку блоків)

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	103 «Науки про Землю»
освітній рівень	Бакалавр
освітня програма	Геологія та менеджмент надрокористування
вид дисципліни	Вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2023/2024
Семестр	8
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: *Олена Іванік, доктор геол.наук, професор, завідувач кафедри загальної та історичної геології, Любов Тустановська, кандидат геол.наук, асистент кафедри загальної та історичної геології*

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
© О.Іванік_2022 рік

КИЇВ – 2022

Розробники: Олена Іванік, доктор геол.наук, професор, завідувач кафедри загальної та історичної геології

Зав. кафедри 
_____ (Олена ІВАНІК.)

Протокол №1 від «29 08 2024»

Схвалено науково - методичною комісією інституту *НИІ «Інститут геології»*

Протокол №1 від «26 08 2024»

Голова науково-методичної комісії  (Всеволод ДЕМИДОВ)

Мета дисципліни– вивчення здобувачами просторово-часових властивостей і відношень геоб'єктів, проявлених у прямих або опосередкованих варіаціях власного або відбитого випромінювання, які використовуються на стадії геологорозвідувальних робіт для оцінки покладів природних ресурсів та родовищ корисних копалин.

Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

Володіння дисциплінами «Загальна та історична геологія», «Структурна геологія та геокартування», «Топографія».

Вимоги стосуються всіх здобувачів які обрали відповідну дисципліну у переліку блоків, окрім тих здобувачів, які вибрали блоки «Аналіз великих масивів даних (Big data) в науках про Землю» та «Геоінформатика»

Анотація навчальної дисципліни / референс:

Ознайомлення з матеріалами дистанційного зондування Землі, які є ефективними та перспективними у дослідженнях геолого-геофізичних, гідрологічних, ґрунтових і ландшафтних об'єктів. Направлена для розв'язання нагальних задач метеорології; гідрогеології; надрокористувань; стану технічних об'єктів; територій з активною нафтогазодобувною інфраструктурою; цифрових карт; територіального планування; геологорозвідки; попередження розвитку надзвичайних ситуацій тощо. Дозволяє оперативно оцінювати динаміку змін, що відбуваються на певній території й оперативно оцінювати ці зміни, проводити актуалізацію баз даних ГІС тощо. Вивчення земної поверхні і надр, прогнозування запасів природних ресурсів, дослідження стану і змін навколишнього природного середовища під впливом техногенезу, організація оперативного моніторингу тощо.

Завдання:

- ознайомлення студентів з методичними рекомендаціями ДЗЗ та матеріалами зйомки;
- вміння проводити геологічні дослідження з використанням аеро- та космометодів;
- вміння обробляти, зберігати, інтерпретувати результатів геологічного дешифрування;
- опанувати навички геологічного дешифрування знімків;
- вміння визначати елементів залягання та потужності шарів гірських порід на знімку;
- використання методів дистанційного зондування Землі в геології.

Результати навчання:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни	
Код	Результат навчання				
1.1	Аеро- та космометоди в геології	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 10%
1.2	Види та особливості знімальних робіт	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 10%
1.3	Особливості спектрально-відбиваючої здатності природних утворень.	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 10%
1.4	Класифікацію систем ДЗЗ	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 5%
1.5	Задачі та особливості геологічного дешифрування	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 5%
1.6	Методику роботи з матеріалами ДЗЗ	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 5%
1.7	Особливості прямих та непрямих ознак дешифрування	Лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 5%
1.8	Методику використання ДЗЗ при геологорозвідувальних дослідженнях	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 10%

2.1	Визначати елементів залягання гірських порід на знімку	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 10%
2.2	Дешифрувати геоструктурні та морфоструктурні об'єкти	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 10%
2.3	Обробляти отримані геологічні дані на космознімку з використанням ГІС.	лекція, заняття	практичне	Письмова робота	до 10%
3.1	Впровадження інформаційного ресурсу дистанційного зондування Землі в навігаційні системи	самостійна робота		Письмова робота	до 5%
4.1	Орієнтування на місцевості використовуючи картографічні матеріали та координатні системи.	самостійна робота		Письмова робота	до 5%

Структура курсу: лекційні і практичні заняття.

Схема формування оцінки:

Форми оцінювання студентів

Семестрове оцінювання:

- 1) *Контрольна робота* «Загальні принципи геологічного дешифрування» – 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів)
- 2) *Контрольна робота* «Порядок проведення геологічних досліджень з використанням методів ДЗЗ» – 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів.)
- 3) *Оцінка за роботу* представлення презентаційного матеріалу, написання рефератів за темами лекційного матеріалу, та практичних робіт – 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів).

Підсумкове оцінювання у формі заліку виставляється за результатами семестру: максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 балів Під час заліку студент виконує залікову роботу з використанням знань та вмінь щодо геологічної інтерпретації матеріалів дистанційного зондування Землі.

Підсумкове оцінювання у формі заліку не є обов'язковим, при відмові від участі у даній формі оцінювання студент не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж усього семестру.

	Семестрова кількість балів	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	48	12	60
Максимум	80	20	100

Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі заліку, якщо під час семестру набрав менше 40 балів.

Організація оцінювання: Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання 6 практичних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби), проведення 2 письмово модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового заліку.

Шкала відповідності

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
<i>Розділ 1. Просторова модель місцевості та її використання при геологічних дослідженнях</i>				
1	Вступ. Тема 1. Методи роботи з матеріалами ДЗЗ	4	2	8
2	Тема 2. Загальні принципи геологічного дешифрування	4	2	8
3	Тема 3. Визначення та аналіз результатів геологічного дешифрування	4	2	8
	<i>Контрольна робота 1</i>	1		
<i>Розділ 2. Визначення елементів залягання гірських порід та їх потужності</i>				
4	Тема 4. Графічний метод визначення елементів залягання шарів на знімку	4	2	8
5	Тема 5. Дешифрування структурно-тектонічних форм та стратиграфічних комплексів	6	2	8
6	Тема 5. Пошуки корисних копалин за допомогою ДЗЗ	4	2	8
	<i>Контрольна робота 2</i>	1		
	<i>Залік</i>	2		
	ВСЬОГО	28	12	48

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекцій – **28 год.**

Практичних занять – **12 год**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота – **48 год.**

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

7. Білоус В.В., Бондар С.П., Курач Т.М., Молочко А.М., Патиченко Г.О., Підлісецька І.О. Дистанційне зондування з основами фотограмметрії: навчальний посібник. – Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011.- 367 с.
8. В.І.Зацерковний (2018). Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи. Навчальний посібник . Ніжин ім.М.Гоголя, 380 с.
9. Зацерковний В.І., Тустановська Л.В. (2018). Геоінформатика. Навчальний посібник – Київ, КНУ імені Тараса Шевченка, 467 с. ISBN 978-617-527-181-0
10. Самойленко В.М. (2010), Географічні інформаційні системи та технології. Підручник Київ, Ніка-Центр, 448 с. ISBN 978-966-521-548-6
11. *Геоінформаційне картографування сьогодні. Наук. зб. // Л.Г. Руденко та ін. НАН України, Ін-т географії. – К.: Академперіодика, 2002.*
12. ERDAS IMAGINE, (2005). Практ. посібник Tour Guides/Leica Geosystems Geospatial Imaging, LLC. Nocrass (Georgia).
13. Ranchin T., Aiazzi B., Alparone L., Baronti S., and Wald L, (2003).. Image fusion — the ARSIS concept and some successful implementation schemes . *ISPRS. J. of Photogrammetry & Remote Sensing*. Vol. 58. Iss. 1–2. June, 4–18.

Додаткові:

14. Вижва З.О. Математичні моделі в природознавстві. Навчальний посібник. – К.: Обрії, 2007. 164 с.
15. Іщук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник / За ред. акад. Д.М.Гродзинського. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2003. – 200 с.
16. Ashe H. Electronic mapping systems – a multimedia approach to spatial use data / H. Ashe, C.M. Herrmann // Proceedings of the 16th International Cartographic Conference. Cologne, 3-9 May 1993. – Vol. 2, Bielefeld, 1993. – p. 1101 – 1108.
17. Bateman I., Lovett A. and Brainard J. Developing a methodology for benefit transfers using GIS: modelling demand for woodland recreation // Regional Studies, 1999, vol. 33, No 3, p.191-205.
18. Chang, K. T. Introduction to Geographical Information Systems. New York: McGraw Hill. p. 184.
19. Ehlers M., Rhein U. The role of remote sensing and Operational state-wide environmental monitoring // International archives of photogrammetry and remote sensing. Vol XXI, Part B4. Vienna 1996, p. 684-689.
20. Heitelling J.-P., Vites W., Schopp W., Downing R.S. u.s.w. Methods and data / Mapping Critical Loads for Europe CCE // Technical report. July 1991. – №1. – P. 31-43.
21. Mather P.M. Computer processing of remotely-sensed images. Nottingham's Univer. 352, p.1993. 98. O'Sullivan D. Geographic information analysis. Hoboken: Wiley, 2004, p.436.
22. Posch M., de Smet P.A.M., Heitelingh J.-P., Downing R.J. / Calculation and Mapping of Critical Thresholds in Europe // Status Report., 1995. – 197 p.

Питання до заліку

1. Загальні відомості про дистанційні дослідження
2. Необхідність застосування дистанційних методів зондування
3. Фізична сутність аерокосмічних методів зондування
4. Особливості космічної інформації
5. Класифікація видів аерокосмічної зйомки
6. Платформи систем ДЗЗ
7. Складові системи ДЗЗ
8. Організація передачі даних з космосу на Землю
9. Вимоги до космічної зйомки
10. Принципи доступу до даних аерокосмічних методів досліджень
11. Вимоги до космічної зйомки
12. Джерела електромагнітного випромінювання
13. Характеристики електромагнітного випромінювання
14. Діапазон електромагнітного випромінювання Сонця, що використовується при ДЗЗ
15. Загальні відомості про випромінювання природних об'єктів
16. Загальні відомості про взаємодію електромагнітного випромінювання Сонця з атмосферою Землі
17. Поглинання електромагнітного випромінювання Сонця атмосферою Землі
18. Розсіювання електромагнітного випромінювання Сонця атмосферою Землі
19. Розсіювання Релея (молекулярне розсіювання)
20. Розсіювання Мі (аерозольне розсіювання)
21. Вплив хмарності здійснення на здійснення дистанційного зондування
22. Загальні відомості про підстильну поверхню і відбивання нею електромагнітного випромінювання
23. Взаємодія сонячного випромінювання з підстильною поверхнею
24. Оптичні відбивні характеристики об'єктів
25. Простір спектральних ознак
26. Спектрометрування в ДЗЗ
27. Спектральна відбивна здатність природних об'єктів
28. Відбивна здатність рослинність
29. Відбивна здатність сніжного покриву
30. Відбивна здатність ґрунтів
31. Відбивна здатність водних поверхонь
32. Характеристики власного випромінювання Землі
33. Загальні відомості про сучасні знімальні системи
34. Класифікація способів отримання зображень. Фотографічні системи
35. Класифікація способів отримання зображень. Сканерні системи
36. Класифікація способів отримання зображень. Інфрачервоні (теплові) системи
36. Класифікація способів отримання зображень. Радіолокаційні системи
37. Класифікація супутників для космічної зйомки
38. Характеристики орбіт космічних літальних апаратів
39. Порівняння характеристик аеро та космічних зйомок
40. Характеристики орбіт космічних літальних апаратів
41. Аналіз задач, що розв'язуються за допомогою космічних зйомок
41. Основні операції наземної обробки даних космічної зйомки

42. Рівні наземної обробки даних космічної зйомки
43. Попередня обробка даних ДЗЗ
44. Первинна обробка (нормалізація) даних ДЗЗ
45. Тематична обробка знімків
46. Індексні зображення
47. Аналіз головних компонент
48. Метод спектрального поділу
49. Класифікації в ДЗЗ
50. Види дешифрування
51. Прямі дешифрувальні ознаки
52. Непрямі дешифрувальні ознаки
53. Дешифрування корінних гірських порід
54. Дешифрування осадових порід
55. Дешифрування магматичних порід
56. Дешифрування інтрузивних порід
57. Дешифрування ефузивних порід
58. Дешифрування метаморфічних порід
59. Дешифрування елювіальних утворень
60. Дешифрування гравітаційних обвальних і обсипних утворень
61. Дешифрування зсувів
62. Дешифрування соліфлюкційних відкладів
63. Дешифрування делювіальних і пролювіальних відкладів
64. Дешифрування алювіальних відкладів
65. Дешифрування дельтових, озерних і льодовикових відкладів
66. Дешифрування флювіогляціальних відкладів
67. Дешифрування морських відкладів
68. Дешифрування лінійних структур
69. Дешифрування кільцевих структур
70. Прояв глибинної будови літосфери на космічних знімках
71. Види геологічних робіт із застосуванням матеріалів дистанційного зондування
72. Дистанційна основа геологічних карт нового покоління
73. Геолого-екологічне картування
74. Використання матеріалів дистанційного зондування при прогнозно-мінарегінічних дослідженнях
75. Застосування матеріалів дистанційного зондування при пошуках корисних копалин
76. Застосування матеріалів дистанційного зондування при прогнозно-пошукових роботах на нафту
77. Використання аерокосмічних матеріалів при пошуках розсіпів