

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



ОКЕАНСЬКИЙ СЕДИМЕНТОГЕНЕЗ

*МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ МАГІСТРАНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 103 «НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ»*

УДК 551.46
ББК 26.221

Схвалено Навчально-методичною комісією (НМК) ГГФ ОНУ. Протокол №1 від 30.08.2023 р.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Геолого-географічного факультету
Одеського національного університету імені І.І.Мечникова.
Протокол №1 від 30.08.2023 р.

Рецензенти:

В.В.Яворська, доктор географічних наук, професор кафедри економічної та соціальної географії і туризму ОНУ імені І.І.Мечникова.

В.В.Янко, доктор геолого-мінералогічних наук, професор кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології ОНУ імені І.І.Мечникова.

Кравчук Г.О. Океанський седиментогенез. Методичні вказівки для магістрантів спеціальності 103 «Науки про землю» / Кравчук Г.О. - Одеса: ОНУ, 2023. - 15с.

Методичні вказівки з курсу «Океанський седиментогенез» для магістрантів спеціальності 103 «Науки про землю» включають рекомендації щодо вивчення сучасних уявлень, пов'язаних з океанським седиментогенезом, методичні основи вирішення геологічних задач при проведенні польових, лабораторних досліджень, інтерпретації одержаного матеріалу. Рекомендовано для самостійної роботи студентами геологічних спеціальностей.

ВСТУП

Мета дисципліни – знайомство студентів з сучасними уявленнями про океанський седиментогенез, методичні основи вирішення геологічних задач при проведенні польових, лабораторних досліджень, інтерпретації одержаного матеріалу. Вивчення цього курсу має метою сформувати у студентів знання про геологічні методи вивчення матеріалу досліджень, систематики та діагностики, також сформувати навички синтетичного осмислення раніше вивченого у курсах “Кристалографія”, “Загальна геологія”, “Мінералогія” тощо. Також воно має формувати теоретичний та практичний фундамент знань студента для подальшого оволодіння геологічними знаннями.

Завдання дисципліни: формування у студентів стійких знань про основні риси рельєфу дна Світового океану, сейсмічності та геофізичних полів, осадкоутворення, магматизму, геологічної будови океанської кори та верхньої мантії, історії геологічного розвитку океанів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

а) загальних (ЗК):

- ЗК 03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК 04. Здатність працювати в міжнародному контексті.

б) спеціальних/фахових (СК/ФК):

- СК 02. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.

- СК 04. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

Програмні результати навчання (ПРН):

- ПР15. Знати та розуміти основні аспекти сучасної теорії походження нафти і газу як основи ефективного освоєння вуглеводневого потенціалу земних надр.
- ПР 16. Визначати основні проблеми водопостачання населення України з оптимальним використанням ресурсів підземних вод. Володіти методами оцінки експлуатаційних ресурсів підземних вод окремих родовищ; намічати і виконувати заходи з екологічної оцінки і захисту ресурсів підземних вод.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- історію розвитку уявлень про Світовий океан;
- положення та будову океанського ложа, структури перехідних зон;
- структури серединно-океанічних хребтів;
- сейсмічність дна океану і її зв'язок з геофізичними полями;
- осадкоутворення в Світовому океані, процеси магматизму в Світовому океані;

вміти:

- дати характеристику основних рис дна Світового океану;
- інтерпретувати значення за прийнятими класифікаціями донних відкладів;
- інтерпретувати значення за класифікацією океанічних формацій по тектоно-геоморфологічним обставинам та по генетичним прикметам;
- аналізувати історію тектонічних рухів на різних структурах складчастих областей;
- дати характеристику основним етапам розвитку Світового океану від кембрія до сучасності.

1.Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні риси рельєфу дна Світового океану.

Сейсмічність та геофізичні поля світового океану.

Тема 1. Древній, ранній, середній, новий, сучасний періоди історії розвитку уявлень про Світовий океан, основні риси кожного з них.

Тема 2. Історія вивченості Світового океану та розвиток методів його вивчення. Океанографічні дослідження, геологічні роботи.

Тема 3. Геотектури та їх розподіл.

Таблиця геотектур. Батиметричні зони океану. Гіпсографічна крива.

Тема 4. Підводні окраїни материків та їх частини.

Шельф, його характеристика Регресії та трансгресії моря. Континентальний схил: глибини, характер поверхні та ін. Материкове підніжжя, характер її поверхні, періокеанічні прогиби, тіла зсувів. Мікроконтиненти.

Тема 5. Структури перехідних зон.

Розташування перехідних зон, два типи окраїнних морів. Островні дуги, їх будова, вулканізм. Глибоководні жолоби, їх морфологічні особливості.

Тема 6. Положення та будова океанського ложа.

Глибоководні абіссальні рівнини, їх типи. Океанічні підняття як границі котловин. Краєві вали. Мікрорельєф океанського дна. Ерозійний, біогенний, хемогенний.

Тема 7. Структури серединно-океанічних хребтів.

Глобальність цього утворення. Рифтові долини, вміщуючі їх хребти, Атлантичний та Тихоокеанський тип хребтів. Трансформні розломи, зміщення по ним.

Тема 8. Геофізичні поля Світового океану.

Гравітаційне поле, максимальні та мінімальні величини в залежності від будови океанічної кори. Магнітне поле. Зебровидні аномалії, механізм виникнення. Використання зебровидних аномалій в морській геології. Магнітне поле глибоководних жолобів.

Теплове поле. Вимірювання величини теплового потоку. Мінімуми та

максимуми, що відмічаються в океані.

Тема 9. Сейсмічність дна океану і її зв'язок з геофізичними полями.

Тихоокеанський сейсмічний тип в зонах Бен'юфа-Заварицького.

Тема 10. Сейсмічність Серединно-океанічних хребтів. Дивергентні, конвергентні та трансформні границі.

Змістовий модуль 2. Осадкоутворення в Світовому океані.

Тема 11. Осадочий чехол океанської кори, його будова.

Потужність осадового чохла. Циркумконтинентальна зональність. Стратиграфічні підрозділи чохла.

Діагенез донних відкладів. Літіфікація осадів.

Океанічні формації. Класифікація океанічних формацій по тектоно-геоморфологічним обставинам та по генетичним прикметам.

Класифікації донних відкладів. Класифікація Безрукова, Петеліна та ін.

Швидкість осадонакопичення. Лавинна седиментація. Глобальні рівні лавинної седиментації: перший, другий, третій. Зв'язок цих рівней з дельтами, материковим підніжжям, зонами субдукції. Гравітіти, турбідіти, контурити, олистостроми та ін.

Тема 12. Терригенні відклади. Класифікація уламкових часток в десятичній системі. Айсбергові та льодові осади. Відклади помірних та тропічних зон.

Тема 13. Біогенні відклади. Біогенні кремністі відклади. Радіолярії, діатомові та ін. Біогенні карбонатні відклади, форамініфери, кокколіти, птероподи, коралло-водорослеві постройкі, ракушнякові відклади, мшанкові.

Тема 14. Полігенні відклади. Глибоководна червона глина, розповсюдження її та зв'язок з залізо-марганцевими конкреціями.

Тема 15. Пірокластичні відклади. Тефра, попіл, вулканічні бомби. Розподіл пірокластичних відкладів в океані. Відклади, пов'язані з субмаринною гідротермальною розгрузкою в рифтових зонах.

Тема 16. Аутигенні відклади. Залізо-марганцеві конкреції. Розмірні класи, вигляд, форма, внутрішня будова. Геохімічні особливості ЗМК в залежності від генезіса. Поля ЗМК. Ооліти, їх виникнення. Фосфорити шельфові та підводних гір

(метасоматичні). Глауконітові осади, баритові конкреції, самосадочні солі.

Тема 17 . Потужність земної кори. Основний хімічний склад земної кори. Континентальна кора, її розповсюдження на дні океанів.

Тема 18. Океанічна кора. Три пласта океанічної кори, їх характеристика. Потужності цих шарів, їх літологічна та петрографічна характеристика.

Тема 19. Перехідна кора або проміжна, субокеанська та субконтинентальна. Мантия, її верхні шари. Літосфера, астеносфера, конвекційні рухи як двигун дрейфу материків.

Тема 20. Розподіл вулканів по акваторії Світового океану. Серединно-океанські хребти, їх магматизм. Магматизм океанічних плит. Магматизм островних дуг та глибоководних жолобів.

Тема 21. Походження океанічних западин та морської води.

Реакції в низах мантиї. Деструкція кори, рифтоутворення, спрединг, субдукція. Утворення води з газової оболонки та вулканічних викидів. Коливання рівня океанів, трансгресії та регресії. Зміни об'єму СО₂, гляціоевстатичні коливання. Вплив океанічного осадконакопичення. Тектонічні вертикальні рухи. Осушення та заповнення водоемів.

Тема 22. Основні етапи розвитку Світового океану від кембрія до сучасності. Життя Палеоокеанів: Тетис, Тихий. Розвиток континентів, їх дрейф, з'єднання та розпад. Дрейф континентів, зародження та вмирання стародавніх океанів. Тихий океан, Атлантика, Палеоазійський, Уральський, Тетис, Індійський, Льодовитий, Байкальський.

2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
	Терригенні відклади. Біогенні відклади.
	Полігенні відклади. Пірокластичні відклади.
	Аутигенні відклади. Основні етапи розвитку Світового океану
	Структури перехідних зон. Положення та будова океанського ложа.
	Геофізичні поля Світового океану. Сейсмічність Серединно-океанічних хребтів.

3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Історія вивченості Світового океану та розвиток метода його вивчення. . Океанографічні дослідження, геологічні роботи.
2	Гіпсографічна крива. Геотектури та їх розподіл.
3	Материкове підніжжя, характер її поверхні, періокеанічні прогиби, тіла зсувів. Мікроконтиненти
4	.Глибоководні жолоби, їх морфологічні особливості.
5	Краєві вали. Мікрорельєф океанського дна. Ерозійний, біогенний, хемогенний.
6	Рифтові долини, вміщуючі їх хребти, Атлантичний та Тихоокеанський тип хребтів.

7	Зебровидні аномалії, механізм виникнення. Використання зебровидних аномалій в морській геології.
8	Вимірювання величини теплового потоку.
9	Тихоокеанський сейсмічний тип в зонах Беньофа-Заварицького.
10	Прийняті класифікації донних відкладів. Класифікація Безрукова, Петеліна та ін.
11	Гравітіти, турбідіти, контурити, олистостроми та ін.
12	Айсбергові та льодові осади. Осади помірних та тропічних зон.
13	Біогенні карбонатні відклади
14	Полігенні осади. Пірокластичні осади.
15	Аутигенні відклади. Поля ЗМК.
16	Основний хімічний склад земної кори.
17	Три пласта океанічної кори, їх характеристика.
18	Літосфера, астеносфера, конвекційні рухи як двигун дрейфу материків.
19	Магматизм островних дуг та глибоководних жолобів.
20	Деструкція кори, рифтоутворення, спредінг, субдукція.

4. Питання для підсумкового контролю

Контрольні питання складені на основі змісту лекцій і входять до певних видів контролю.

1. Історія розвитку уявлень про Світовий океан.
2. Древній, ранній, середній, новий, сучасний періоди вивчення океану, основні риси кожного з них.
3. Знайомство з історією вивченості Світового океану та розвиток методів його вивчення. Океанографічні дослідження, геологічні роботи.
4. Основні риси рельєфу дна Світового океану.
5. Гіпсографічна крива. Геотектури та їх розподіл.
6. Таблиця геотектур. Батиметричні зони океану: літоральна, неритова, батіальна, абіссальна, гіпабіссальна.
7. Підводні окраїни материків та їх частини. Шельф, його характеристика.
8. Регресії та трансгресії моря.
9. Континентальний схил: глибини, характер поверхні т.і.
10. Материкове підніжжя, характер його поверхні, періокеанічні прогиби, тіла зсувів.
11. Мікроконтиненти.
12. Структури перехідних зон. Розташування перехідних зон, два типа окраїнних морів.
13. Островні дуги, їх будова, вулканізм. Глибоководні жолоби, їх морфологічні особливості.
14. Положення та будова океанського ложа.
15. Глибоководні абіссальні рівнини, їх типи. Океанічні підняття як границі котловин. Краєві вали.
16. Структури серединно-океанічних хребтів. Глобальність цього утворення.
17. Рифтові долини, вміщуючи їх хребти, Атлантичний та Тихоокеанський тип хребтів. Трансформні розломи, зміщення по ним.

18. Мікрорельєф океанського дна Ерозійний, біогенний, хемогенний мікрорельєф.
19. Гравітаційне поле, максимальні та мінімальні величини в залежності від будови океанічної кори.
20. Магнітне поле. Зебровидні аномалії, механізм виникнення.
21. Використання зебровидних аномалій в морській геології. Магнітне поле глибоководних жолобів.
22. Теплове поле. Вимірювання величини теплового потоку. Мінімуми та максимуми, що відмічаються в океані.
23. Сейсмічність дна океану і її зв'язок з геофізичними полями.
24. Тихоокеанський сейсмічний тип в зонах Беньофа-Заварицького.
25. Сейсмічність Серединно-океанічних хребтів. Дивергентні, конвергентні та трансформні границі.
26. Кількість генетично різного матеріалу, що поступає в океан.
27. Прийняті класифікації донних відкладів. Класифікація Безрукова, Петеліна та інш.
28. Терригенні відклади. Класифікація уламкових часток в десятичній системі.
29. Трикутна діаграма. Крива накоплених частостей.
30. Айсбергові та льодові осади. Осади помірних та тропічних зон.
31. Біогенні відклади. Біогенні кремністі відклади.
32. Радіолярії, діатомові та інш.
33. Біогенні карбонатні відклади.
34. Форамініфери, кокколіти, птероподи.
35. Коралло-водорослеві постройки, ракушнякові відклади, мшанкові.
36. Полігенні осади. Глибоководна червона глина, розповсюдження її та зв'язок з залізо-марганцевими конкреціями.
37. Пірокластичні осади. Тефра, попіл, вулканічні бомби.
38. Розподіл пірокластичних відкладів в океані.
39. Відклади, пов'язані з субмаринною гідротермальною розгрузкою в

рифтових зонах.

40. Аутигенні відклади. Залізо-марганцеві конкреції. Розмірні класи, вигляд, форма, внутрішня будова

41. Геохімічні особливості ЗМК в залежності від генезіса. Поля ЗМС

42. Ооліти, їх виникнення.

43. Фосфорити шельфові та підводних гір (метасоматичні)

44. Глауконітові осади, баритові конкреції, самосадочні солі.

45. Швидкість осадконакопичення. Лавинна седиментація.

46. Перший глобальний рівень лавинної седиментації. Дельти, турбідіти.

47. Другий глобальний рівень лавинної седиментації. Материкове підніжжя, гравітити, контурити.

48. Третій глобальний рівень лавинної седиментації. Зони субдукції, олистостроми т.і..

49. Осадочний чохол Океанської кори, його будова, Потужність осадочного чохла.

50. Циркумконтинентальна зональність. Стратиграфічні підрозділи чохла.

51. Діагенез донних відклав. Зміни режиму рН і Eh як складова частина діагенезу. Літіфікація осадів.

52. Океанічні формації. Класифікація океанічних формацій по тектоно-геоморфологічним обставинам та по генетичним прикметам.

53. Розподіл вулканів по акваторії Світового океану. Серединно-океанські хребти, їх магматизм.

54. Магматизм океанічних плит, островних дуг та глибоководних жолобів.

55. Потужність земної кори. Основний хімічний склад земної кори. Континентальна кора, її розповсюдження на дні океанів. Три шара континентальної кори.

56. Океанічна кора. Три пласта океанічної кори, їх характеристика.

Потужності цих шарів, їх літологічна та петрографічна характеристика

57. Перехідна кора або проміжна, субокеанська та субконтинентальна. Мантия, її верхні шари.

58. Літосфера, астеносфера, конвекційні рухи як двигун дрейфу материків.

59. Походження океанічних западин та морської води. Реакції в низах мантиї. Деструкція кори, рифтоутворення, спредінг, субдукція. Утворення води з газової оболонки та вулканічних викидів.

60. Коливання рівня океанів, трансгресії та регресії. Вплив об'єму СОХ океанічного осадо накопичення, тектонічних рухів Методика кількісного інфраскопічного аналізу на прикладі деяких біогенних карбонатів.

Рекомендована література

Основна

1. Кравчук О.П., Кравчук Г.О., Артем'єв О.В. Сезонні зміни геохімічних асоціацій мікроелементів в донних відкладах шельфу Чорного моря. // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. -Харків: ХНУ, 2014 - №3-4. – С.56-63
2. Кравчук Г.О., Кравчук О.П., Золоторьов Г.Г., Золоторьов М.Г. Вплив кадмію на бентосні форамініфери шельфу Чорного моря (район дельти Дунаю). /Людина та довкілля. Проблеми неоекології, №3-4 (28), Харків, 2017. - С.50-56.
3. Shepizhko, O. V., Yanko, V. V., Kadurin, V. M., Naumko, I. M., Shatalin, S. M. Experience in applying expert analysis and rank correlation during geological and forecasting work on hydrocarbons // Mineralogical Journal - 2020. –v. 42, no 4. -P. 33—49.

4. Yanko, V., Kislov, A. Late Pleistocene e Holocene sea-level dynamics in the Caspian and Black Seas: Data synthesis and Paradoxical interpretations // Quaternary International. -2018. -№465(A). –С.63-71.
5. Esin, N.V., Yanko, V., Esin, N.I. Evolutionary mechanisms of the Paratethys Sea and its separation into the Black Sea and Caspian Sea. Quaternary International. -2018. № 465(A). –С. 46-53.
6. Yanko, V. Editorial to IGCP 610 Special Volume // Quaternary International. № 465. –С. 1-10.
7. Yanko, V., Kondariuk, T., Motnenko, I. Benthic foraminifera indicate environmental stress from river discharge to marine ecosystems: example from the Black Sea // Journal Foraminiferal Research. -2017. -№47(1). –С. 70-92.

Додаткова

1. Yanko, V., Yanina, T. Toward an understanding of human responses to environmental change in the Caspian-Black Sea-Mediterranean Corridors (IGCP 610 final report) // Episodes. -2019. -№42, вип. 4.
2. Yanko-Hombach (=Yanko), V., Kravchuk, A., Kulakova, I. 2021. Meiobenthos as search indicators for methane accumulations under the black sea floor// Geological Society of America. -2021. - Abstracts with Programs 53 (6). doi: 10.1130/abs/2021AM-364524
3. Kadurin, S., Naumko, I., Yanko-Hombach (=Yanko), Kadurin, V.M. et al. Deep nature of hydrocarbon fluid within the Black Sea shelf based on inclusions in authigenic minerals // Geological Society of America. -2021. - Abstracts with Programs 53 (6) doi: 10.1130/abs/2021AM-366241
4. Yanko, V., Kislov, A. Late Pleistocene-Holocene dynamics in the Caspian and Black seas: data synthesis and paradoxical interpretations // PAGES

Zaragoza 2017. 5th Open Science Meeting “Global Challenges for our Common Future: a paleoscience perspective”, 9-13 May 2017, p. 146.

Електронні інформаційні ресурси

1. Державна служба геології та надр України. – Режим доступу:
<http://www.geo.gov.ua/>
2. Кодекс України про надра. – Режим доступу:
<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80>
3. Національний атлас України. – Режим доступу: <http://www.wbc.org.ua/atlas/>
4. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. – Режим доступу:
<http://www.lib.onu.edu.ua/>