

Затверджено Вченою Радою ОНУ  
імені І.І. Мечникова  
від "20" грудня 20 16 р. № 4

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА  
Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ЗАПОРОЖЧЕНКО

2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Корисні копалини Світового океану

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

Галузь знань: Природничі науки

Спеціальність: 103 Науки про Землю

Освітньо-професійна/наукова програма: Науки про Землю

Робоча програма навчальної програми з дисципліни «Корисні копалини Світового океану». – Одеса: ОНУ, 2022. – 13 с.

Розробник:

Федорончук Н.О., кандидат геологічних наук, доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від “1” вересня 2022р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ ( Євген ЧЕРКЕЗ )

Погоджено із гарантом ОНП «Науки про Землю»

\_\_\_\_\_ ( Валентина ЯНКО )

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету/інституту

Протокол № 1 від “2” 09 2022р.

Голова НМК \_\_\_\_\_ ( Віталій СИЧ )

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з гарантом ОПП/ОНП Науки про Землю

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Денна форма навчання</i>	<i>Вечірня форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 3 годин – 90 залікових модулів – 1 змістових модулів – 3	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)  Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> (код і назва)  Рівень вищої освіти: <u>Третій (освітньо-науковий)</u>	Вибіркова	
		<b><i>Рік підготовки:</i></b>	
		2-й	
		<b><i>Семестр</i></b>	
		3-й	
		<b><i>Лекції</i></b>	
		12 год.	
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>	
		10 год.	
		<b><i>Лабораторні</i></b>	
		Не передбачено	
		<b><i>Самостійна робота</i></b>	
		68 год.	
<b>Форма підсумкового контролю:</b> залік			

\* у денній та вечірній формах навчання ідентична кількість годин

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** - засвоєння аспірантами сучасних уявлень про перспективність дна Світового океану, закономірностей розташування різних типів корисних копалин в його надрах, сучасних методів досліджень океанських корисних копалин.

### **Завдання дисципліни:**

- сформувати у аспірантів міцні знання про різні види морських корисних копалин, їх прояви та родовища у Світовому океані;
- навчити аналізувати дослідницькі дані, критично мислити та виявляти закономірності у формуванні корисних копалин Світового океану;
- підготувати аспірантів до науково-дослідної роботи в галузі морської геології, сформувати вміння використовувати сучасні методи досліджень корисних копалин;
- забезпечити формування у аспірантів уявлення про морські геологічні дослідження та використання корисних копалин Світового океану у рамках правового поля.

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

#### а) загальних (ЗК):

- **ЗК 02.** Здатність працювати в міжнародному середовищі.
- **ЗК 05.** Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
- **ЗК 07.** Здатність спілкуватися на фахову тематику з експертами з інших галузей.

#### б) спеціальних (фахових) (СК):

- **СК 03.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері морської геології, палеонтології, інженерної геології, гідрогеології), оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
- **СК 07.** Здатність проводити пошук, обробляти, аналізувати та систематизувати наукову інформацію за темою дисертації, обирати методики і засоби вирішення наукових задач.
- **СК 09.** Здатність самостійно здійснювати науково-дослідницьку діяльність в галузі геології та суміжних науках, інтерпретувати дані власного наукового дослідження, відносити їх до відповідної теорії з використанням сучасних методів дослідження, інформаційних технологій.
- **СК 10.** Здатність демонструвати знання сучасного стану, основних тенденцій та перспектив розвитку геологічної науки, орієнтуватись в сучасних проблемах наукових досліджень в галузі геології та суміжних науках, продукувати нові ідеї при вирішенні дослідницьких і практичних задач..

### **Програмні результати навчання.**

Кінцеві програмні результати навчання (РН), формуванню яких сприяє навчальна дисципліна «Корисні копалини Світового океану»:

- **РН 01.** Концептуальні наукові та практичні знання новітніх напрямків геологічних досліджень та їх критичне осмислення для розширення інформаційного простору і формуванні професійної свідомості.
- **РН 05.** Вміння формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки
- **РН 09.** Відкритість до інших наук шляхом включення до власного дослідження елементів дотичних до геології наук (фізика, біологія, хімія тощо) та використання міждисциплінарних підходів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

*знати:*

- основні типи і види корисних копалин Світового океану, найбільші прояви та родовища;
- нетрадиційні види корисних копалин Світового океану та перспективи їх видобутку;
- сучасні методи досліджень морських та океанічних корисних копалин;
- правові засади дослідження Світового океану та використання його надр.

*вміти:*

- аналізувати дослідницькі дані, критично мислити та виявляти закономірності у формуванні корисних копалин Світового океану;
- прогнозувати можливість знаходження тих чи інших видів корисних копалин в певних геологічних структурах дна Світового океану;
- обґрунтовано обирати та використовувати сучасні методи наукових досліджень корисних копалин;
- презентувати результати наукових досліджень корисних копалин океанів і морів на національному та світовому рівні.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин, що становить 3 кредити ЄКТС.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.** Вступ. Характеристика і закономірності розташування різних видів корисних копалин у Світовому океані

**Тема 1.** Тверді корисні копалини шельфових зон і глибоководних частин Світового океану

Солі. Вугілля. Залізні руди. Прибережно-морські розсипи металевих і неметалевих копалин. Тонкодисперсне золото. Пелоїди. Сапропелеві мули. Будівельні матеріали: пісок, гравій, карбонатна речовина. Залізо-марганцеві конкреції. Фосфорити. Рудні мули. Поліметалеві гідротермальні сульфідні.

**Тема 2.** Рідкі й газоподібні корисні копалини Світового океану та його надр

Закономірності нафтогазонакопичення в морях і океанах. Нафтові, газові та газоконденсатні родовища на шельфах. Газогідрати (утворення, розповсюдження, перспективи видобутку). Морська вода як корисна копалина.

**Змістовий модуль 2.** Методи досліджень корисних копалин Світового океану

**Тема 3.** Геологічні і геохімічні методи досліджень корисних копалин Світового океану

Методи дистанційного зондування. Методи відбору проб донних відкладів та корінних порід дна. Морське буріння. Атмогеохімічні методи. Літогеохімічні методи досліджень.

**Тема 4.** Геофізичні методи прогнозування проявів корисних копалин дна морів і океанів.

Сейсмічні методи виявлення сприятливих структур. Гравіметричні та магнітометричні методи. Методи електророзвідки. Методи радіометричних і геотермічних полів.

**Змістовий модуль 3.** Правові аспекти дослідження і видобутку корисних копалин Світового океану. Охорона морського середовища.

**Тема 5.** Категорії морських просторів у морському праві.

Прибережні морські простори. Виключна (морська) економічна зона. Відкрите море. Міжнародні протоки і канали. Район морського дна.

Правове регулювання використання морських просторів, дослідження Світового океану та використання його надр.

Міжнародні конвенції з морського права. Правове регулювання морських наукових досліджень. Правове регулювання видобутку корисних копалин дна морів і океанів.

**Тема 6.** Охорона морського середовища.

Екологічна небезпека при видобутку корисних копалин у Світовому океані. Основні джерела забруднення. Міжнародні хартії і конвенції по захисту морського середовища. Хартія океанів.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Вечірня форма				
	Усь ого	у тому числі				Усь ого	у тому числі			
л		п/с	лаб	сп	л		п/с	лаб	сп	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Змістовий модуль 1.</b> Вступ. Характеристика і закономірності розташування різних видів корисних копалин у Світовому океані.										
Тема 1. Тверді корисні копалини шельфових зон і глибоководних частин Світового океану.	17	2	2	-	13	17	2	2	-	13
Тема 2. Рідкі й газоподібні корисні копалини Світового океану та його надр.	20	2	2	-	16	20	2	2	-	16
Разом за змістовим модулем 1	37	4	4	-	29	37	4	4	-	29
<b>Змістовий модуль 2.</b> Методи досліджень корисних копалин Світового океану.										

<u>Тема 3.</u> Геологічні і геохімічні методи досліджень корисних копалин Світового океану.	17	2	2	-	13	17	2	2	-	13
<u>Тема 4.</u> Геофізичні методи прогнозування проявів корисних копалин дна морів і океанів.	7	2	2	-	3	7	2	2	-	3
Разом за змістовим модулем 2	24	4	4	-	16	24	4	4	-	16
<b>Змістовий модуль 3. Правові аспекти дослідження і видобутку корисних копалин Світового океану. Охорона морського середовища.</b>										
<u>Тема 5.</u> Категорії морських просторів у морському праві.	15	2	-	-	13	15	2	-	-	13
<u>Тема 6.</u> Охорона морського середовища.	14	2	2	-	10	14	2	2	-	10
Разом за змістовим модулем 3	29	4	2	-	23	29	4	2	-	23
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>68</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>68</b>

### 5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Масштаби та ефективність розробки твердих корисних копалин в шельфових зонах Світового океану. Перспективність видобутку глибоководних корисних копалин Світового океану	2
2	Нафтогазоносний потенціал шельфових зон. Дослідження та перспективи видобутку газогідратів	2
3	Основні сучасні проблеми досліджень морських покладів корисних копалин геологічними методами. Ефективність застосування геофізичних та геохімічних методів при дослідженні різних видів океанічних корисних копалин	2
4	Стан досліджень морських і океанічних корисних копалин в Україні: проблеми сьогодення	2
5	Екологічні наслідки видобутку різних видів корисних копалин Світового океану	2
	<b>Усього</b>	<b>10</b>

### 6. Теми практичних занять

Не передбачено

### 7. Теми лабораторних занять

Не передбачено

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Масштаби та ефективність розробки твердих корисних копалин в шельфових зонах Світового океану. Перспективність видобутку глибоководних корисних копалин Світового океану ( <i>підготовка до семінарського заняття</i> )	10
2	Світовий досвід видобутку глибоководних корисних копалин Світового океану ( <i>написання ессе</i> )	3
3	Нафтогазоносний потенціал шельфових зон. Дослідження та перспективи видобутку газогідратів ( <i>підготовка до семінарського заняття</i> )	10
4	Дослідження газогідратів українськими та європейськими науковцями ( <i>написання ессе</i> )	3
5	Нафтогазоносний потенціал шельфових зон європейських морів ( <i>написання ессе</i> )	3
6	Основні сучасні проблеми досліджень морських покладів корисних копалин геологічними методами. Ефективність застосування геофізичних та геохімічних методів при дослідженні різних видів океанічних корисних копалин ( <i>підготовка до семінарського заняття</i> )	10
7	Ефективність застосування геохімічних методів при дослідженні різних видів океанічних корисних копалин ( <i>написання ессе</i> )	3
8	Досвід та ефективність застосування геофізичних при дослідженні різних видів океанічних корисних копалин ( <i>написання ессе</i> )	3
9	Стан морських геологічних досліджень в Україні: проблеми сьогодення ( <i>підготовка до семінарського заняття</i> )	10
10	Сучасний стан досліджень морських і океанічних корисних копалин в Україні ( <i>написання ессе</i> )	3
11	Екологічні наслідки видобутку різних видів корисних копалин Світового океану ( <i>підготовка до семінарського заняття</i> )	10
	<b>Разом</b>	<b>68</b>

## 9. Методи навчання

1. Словесні (лекції; пояснення, бесіди).
2. Наочні (ілюстрування; демонстрування PowerPoint; самостійне спостереження).
3. Практичні і теоретичні знання (семінарські заняття)
4. Методи виконавчого, репродуктивного та пошукового навчання при виконанні самостійної роботи.



## 5. Індивідуальні та групові консультації.

### 10. Форми контролю та методи оцінювання

1. Контрольні роботи (за кожним змістовим модулем).
2. Опитування на лекції.
3. Написання есе.
4. Опитування на семінарських заняттях.

#### Критерії оцінювання

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання завдань при самостійній роботі.
Добре	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішує більшість тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання
Задовільно	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Здобувач

	основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

### 11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль			Сума балів
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль №3	100
40	35	25	

### 12. Методичне забезпечення

1. Митропольський О.Ю., Іванік О.М. Морська геологія. Підручник. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 478 с.
2. Федорончук Н.А. Процессы прибрежно-морского россыпеобразования / Конспект лекций для студентов «Геология» (специализация «Геология и полезные ископаемые дна морей и океанов»). – Одесса, 2007. – 69 с.
3. Силабус курсу.

### 13. Питання для поточного та періодичного контролю

#### Змістовий модуль 1

#### Вступ. Характеристика і закономірності розташування різних видів корисних копалин у Світовому океані

1. Стан досліджень морських і океанічних корисних копалин в Україні: проблеми сьогодення
2. Тверді корисні копалини шельфових зон
3. Розповсюдження, масштаби та ефективність розробки покладів солі, вугілля, залізних руд в надрах Світового океану.
4. Металеві і неметалеві копалини прибережно-морських розсипів: сучасний стан їх дослідження і видобутку.

5. Перспективи і сучасний стан дослідження пелоїдів і сапропелевих мулів.
6. Дослідження проявів тонкого золота у Світовому океані.
7. Дослідження, масштаби проявів і розповсюдження покладів будівельних матеріалів шельфових зон: піску, гравію, карбонатної речовини
8. Тверді корисні копалини глибоководних частин Світового океану
9. Перспективність видобутку залізо-марганцеві конкрецій і фосфоритів в глибоководних частинах Світового океану
10. Перспективність використання рудних мулів і поліметалевих гідротермальних сульфідів і Світовому океані
11. Рідкі й газоподібні корисні копалини Світового океану та його надр
12. Нафтогазоносний потенціал шельфових зон.
13. Закономірності нафтогазонакопичення в морях і океанах
14. Стан дослідження і перспективи нафтових, газових та газоконденсатних родовищ на шельфах
15. Газогідрати: умови утворення, розповсюдження, їх дослідження та перспективи видобутку
16. Морська вода як корисна копалина: сучасний стан використання та перспективи у майбутньому.
17. Перспективність видобутку глибоководних корисних копалин Світового океану
18. Гідротермальні поліметалеві сульфіди: їх розповсюдження, значення і методи дослідження

## **Змістовий модуль 2**

### **Методи досліджень корисних копалин Світового океану**

1. Сучасні методи досліджень морських покладів корисних копалин
2. Геологічні методи досліджень покладів корисних копалин Світового океану
3. Основні сучасні проблеми досліджень морських покладів корисних копалин геологічними методами
4. Методи дистанційного зондування.
5. Методи відбору проб донних відкладів та корінних порід дна.
6. Морське буріння.
7. Ефективність застосування геофізичних та геохімічних методів при дослідженні різних видів океанічних корисних копалин
8. Геофізичні методи прогнозування проявів корисних копалин дна морів і океанів.
9. Сейсмічні методи виявлення сприятливих структур.
10. Гравіметричні та магнітометричні методи.
11. Методи електророзвідки.
12. Методи радіометричних і геотермічних полів.
13. Геохімічні методи корисних копалин Світового океану
14. Атмогеохімічні методи.
15. Літогеохімічні методи досліджень.
16. Методи дослідження солеродних басейнів

17. Методи дослідження прибережно-морських розсіпів
18. Дослідження і перспективність морських пелоїдів
19. Дослідження і перспективність використання сапропелевих мулів.
20. Методи дослідження і оцінки шельфових родовищ будівельних матеріалів
21. Сучасні методи дослідження залізо-марганцевих конкрецій
22. Сучасні методи дослідження покладів фосфоритів на морському дні
23. Сучасні методи дослідження гідротермальних поліметалевих сульфідів

### **Змістовий модуль 3**

#### **Правові аспекти дослідження і видобутку корисних копалин Світового океану. Охорона морського середовища.**

1. Категорії морських просторів у морському праві.
2. Правовий статус прибережних морських просторів.
3. Виключна (морська) економічна зона у міжнародному морському праві.
4. Правовий режим відкритого моря.
5. Правовий режим міжнародних проток і каналів.
6. Правовий режим районів морського дна.
7. Правове регулювання розробки мінеральних ресурсів Світового океану.
8. Правове регулювання морських наукових досліджень Світового океану.
9. Міжнародні конвенції з морського права.
10. Екологічні наслідки видобутку різних видів корисних копалин Світового океану
11. Сучасний стан і проблеми охорони морського середовища.
12. Екологічна небезпека при видобутку корисних копалин у Світовому океані.
13. Міжнародні хартії і конвенції по захисту морського середовища. Хартія океанів.

#### **14. Рекомендована література**

##### **Основна:**

1. David Spencer Cronan. Handbook of Marine Mineral Deposits // CRC Press. – 1999. 424 p.
2. Hedenquist J. W., Thompson J. F. H., Goldfarb R. J. et al. Economic Geology 100th Anniversary Volume // Littleton, CO, Society of Economic Geologists. – 2005. 1133 p.
3. Jon Erickson. Marine Geology: Exploring the New Frontiers of the Ocean (Living Earth) // Facts on File. – 2002. – 336 p.
4. Kevin T. Pickering, Richard N. Hiscott. Deep Marine Systems: Processes, Deposits, Environments, Tectonics and Sedimentation (Wiley Works) 1st Edition // Wiley. – 2015. – 672 p.
5. Kunzendorf H. Marine Mineral Exploration // Elsevier. – 1986. – 299 p.
6. Геворкьян В.Х. Альтернативные ресурсы энергетического сырья Украины - газогидраты углеводородных газов Черного моря // Геология и полезные ископаемые Черного моря. - Киев, 1999. - С. 117-125.
7. Кеннет Дж. П. Морская геология : в 2 т. М., 1987.

8. Куліков П., Сукач М. Програма розробки корисних копалин Світового океану / Підводні технології, № 03. - 2016. С. 3-13.
9. Методика исследований в специализированных геологических экспедициях на гидрографических и океанографических исследовательских судах / Л. И. Митин, В. И. Мельник, А. Ю. Митропольский, А. М. Парахин. Севастополь, 1982.
10. Шнюков Е.Ф. Геология полезных ископаемых Черного моря // Геология и полезные ископаемые Черного моря. Киев, 1999. С. 3-12.
11. Шнюков Е.Ф., Митропольский А.Ю. Металлогенические исследования в морях и океанах. - 1987. - С. 1-148.

#### Додаткова

1. Gressly A. Observation geologique sur le Jura soleurois // Neue Dankschriften derallg. Schweiz. Ges. Fur. Ges. Naterwiss. Nouv. Mem. Neuchatel, 1838-1841.
2. Paul A. J. Lusty, Bramley J. Murton; Deep-Ocean Mineral Deposits: Metal Resources and Windows into Earth Processes. *Elements* 2018;; 14 (5): 301–306. doi: <https://doi.org/10.2138/gselements.14.5.301>
3. Petersen S., Krätschell A., N. Augustin, Jamieson J., Hein J.R., Hannington M.D., News from the seabed – Geological characteristics and resource potential of deep-sea mineral resources, *Marine Policy*, Volume 70, 2016, Pages 175-187. ISSN 0308-597X, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.03.012>
4. Saw V. K. Methane hydrate formation and dissociation in synthetic seawater / V. K. Saw, I. Ahmad, A. Mandal, G. Udayabhanu, S. Laik // *Journal of Natural Gas Chemistry*. – 2012. – Vol. 21. – P. 624-632.
5. Волович О. Стан і перспективи освоєння видобутку газогідратів в українському секторі Чорного моря. Аналітична записка. <http://od.niss.gov.ua/articles/492/>
6. Пошуки та розвідка родовищ корисних копалин: електронний підручник: / Омельчук О.В., Загнітко В.М., Курило М.М. – електронний ресурс ННІ «Інститут геології»
7. Федорончук Н.А., Сучков И.А. Тонкое терригенное и аутигенное золото в морских отложениях // *Збірник наукових праць ІГН НАНУ*. Вип.5. – 2012. – С. 219-226

#### 15. Інформаційні ресурси

1. World Ocean Review. WOR 3: Marine Resources – Opportunities and Risks. Hamburg: MARIBUS. 2014. <https://worldoceanreview.com/en/wor-3/>
2. Аналітична записка «Перспективи та проблеми видобування метану із газогідратів в українському секторі Чорного моря"- © Національний інститут стратегічних досліджень. <http://old2.niss.gov.ua/articles/1259/>
3. Сокровища Чорного моря. Беседа с геологом, академиком НАН Украины Евгением Федоровичем Шнюковым <http://www.vokrugsveta.com/S4/nature/blacksea.htm>