

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
ОКЕАНОЛОГІЯ

підготовки бакалавра
спеціальності 103 Науки про Землю
освітньо-професійної програми Гідрологія

Силабус нормативного освітнього компонента Океанологія підготовки бакалавра, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми Гідрологія

Розробник: Карпюк З. К., доцент кафедри фізичної географії, кандидат географічних наук

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми  доц. Забокрицька М. Р.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри фізичної географії

протокол № 1 від 29.08.2023 р.

Завідувач кафедри:



Фесюк В. О.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	10 – Природничі науки, 103 Науки про Землю, Гідрологія Бакалавр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120 / 4		Рік навчання – 2
		Семестр – 4-ий
		Лекції – 36 год.
ІНДЗ: немає		Практичні (семінарські) – 36 год.
		Самостійна робота – 40 год.
		Консультації – 10 год.
		Форма контролю: іспит
Мова навчання		Українська

II. Інформація про викладача

Викладач	Карпюк Зоя Костянтинівна
Науковий ступінь	Кандидат географічних наук
Вчене звання	Доцент
Посада	Доцент кафедри фізичної географії
Профайл	https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/Карпюк_Зоя_Костянтинівна
Телефон	+380959385377
e-mail	karpyuk.zk@ukr.net
Дні занять	http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700
Консультації	Очні консультації: 2 академічні години кожного четверга, 13.25-14.45, аудиторія С-610
Дистанційний курс на платформі Moodle	http://194.44.187.60/moodle/course/view.php?id=1297

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація освітнього компонента. Курс Океанологія належить до обов'язкових дисциплін, спрямована на набуття студентами базових системних знань про Світовий океан як єдиний географічний об'єкт у його взаємодії з атмосферою, літосферою і гідросферою; про зміст основних явищ і процесів, що відбуваються у Світовому океані та про географічні закономірності їх прояву; про економічне і екологічне значення Світового океану, активне господарське використання ресурсів та прояв існуючих у зв'язку з цим екологічних проблем, включаючи глобальні зміни.

2. Пререквізити і постреквізити освітнього компонента.

Пререквізити

– географія (фахові компетентності: здатність розуміти структуру Світового океану, обриси берегів, системи течій, економічне і екологічне значення океану, аналізувати основні процеси, що відбуваються у Світовому океані, знати географічні закономірності їх прояву);

– фізика (розуміння змісту фізичних процесів, що є підґрунтям географічних: загальних закономірностей стану і динаміки рідин – гідромеханіки, у т. ч. гідростатики; розподілу аномалій поля сили тяжіння Землі в акваторіях – гравіметрії; фізичної природи звуку, його виникнення і поширення – акустики тощо);

– математика (здатність аналізувати математичні залежності, проводити математичні розрахунки щодо швидкості поширення хвиль, їх затухання із глибиною, швидкості поглинання і розсіювання звуку в океані та ін.);

– хімія (здатність розуміти процеси, що відбуваються на атомно-молекулярному рівні, міграцію взаємодіючих між собою атомів хімічних елементів);

– геологія (застосування знань про літосферу, будову океанічної земної кори, процесів формування океанічних осадів, петрології порід океанічного дна, корисних копалин акваторій Світового океану: нафти, газу, поліметалічних залізо-манганових конкрецій, фосфоритів та ін.);

– гідрологія (розуміння взаємозв'язку і взаємозалежності всіх водних об'єктів на поверхні Землі, що формують її водну оболонку – гідросферу; особливостей формування гідросфери і евстатичних коливань рівня океану; усвідомлення того, що у кожному водному об'єкті одночасно відбуваються багаточисленні фізичні, хімічні і біологічні процеси);

– кліматологія (застосування знань про атмосферні процеси і явища, циркуляцію атмосфери, теплову взаємодію океану і атмосфери, механізм парникового ефекту, цикл вуглецю, ризики глобального потепління);

– біологія (здатність застосовувати знання про ту частину живих організмів планети, що мешкають у водному середовищі, уявлення про функціонування морських екосистем, біоресурси Світового океану);

– екологія (розуміння проблем забруднення вод і виснаження біотичних і мінеральних ресурсів Світового океану, небезпеки підняття рівня океану внаслідок потепління вод, пов'язані з цим зміни біогеохімічних процесів).

Постреквізити: раціональне природокористування та охорона природи, фізична географія океанів, фізична географія материків, екологічна безпека.

3. Мета і завдання освітнього компонента

Мета освітнього компонента Океанологія – формування комплексу спеціальних знань про структуру Світового океану, особливості геологічної будови і рельєфу океанічного дна, хімічний склад та властивості океанічних вод (сольовий, тепловий баланси, горизонтальний і вертикальний розподіли солоності, густини та температури води та ін.), загальну циркуляцію вод Світового океану, природні ресурси, екологічні наслідки та технічні засоби захисту від забруднення морського середовища, міжнародне співробітництво в галузі охорони Світового океану.

Основними завданнями освітнього компонента є: формування цілісних уявлень про взаємовплив і взаємозалежність різних географічних оболонок: гідросфери, літосфери, атмосфери, біосфери у Світовому океані; ознайомлення з історією походження океанів та морів та із загальними рисами і особливостями геолого-геоморфологічної будови їх дна; формування знань про хімічний склад та фізичні властивості морської води, термічний і льодовий режими океанів і морів; набуття знань про термічний і льодовий режими океанів і морів; складання чіткого уявлення про види і форми руху води у Світовому океані та їх причини; оволодіння інформацією про ресурси Світового океану, їх використання та про вплив людини на природні умови океанів і морів; формування навиків аналізу причин виникнення парникового ефекту та моделювання ймовірних наслідків (росту середніх температур поверхневого шару води у Світовому океані, збільшення потужності та частоти виникнення циклонів, зменшення товщини морського льоду, збільшення кількості айсбергів у Південній Атлантиці і ін.).

4. Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

Інтегральна

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій і методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умови недостатності інформації.

Загальні

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

Фахові

ФК1. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК2. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК5. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

ФК6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК7. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК8. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у

відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

ФК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усьо-го	Лек.	Практ. (сем.)	Конс.	Сам. роб.	Форма конт-ролю*/Б али
<i>Змістовий модуль 1. Світовий океан: структура, геологічна історія, рельєф океанічного дна, донні відклади, хімічний склад та фізичні властивості води, термічний і льодовий режими</i>						
Тема 1. Вступ. Структура Світового океану. Основні етапи його дослідження	8	2	4	–	2	ДС, ІРС/2
Тема 2. Походження Світового океану: аналіз основних гіпотез. Утворення і розвиток водної та сольової маси	6	2	–	–	4	Р, ІРС/4
Тема 3. Геолого-геоморфологічна будова дна океанів і морів. Донні відклади: теригенні, органогенні та біогенні, еолові, пірокластичні, хемогенні, космогенні матеріали морських ґрунтів	15	2	6	1	6	Р, ІРС/2
Тема 4. Морські береги: утворення, розвиток і формування, типізація. Літодинамічні процеси берегової зони. Захист берегів від розмиву	10	2	2	–	6	ІРС/2
Тема 5. Хімічний склад, оптичні і акустичні властивості вод Світового океану. Підводний звуковий канал, біогідроакустика	9	2	2	1	4	Т, Р, ІРС/4
Тема 6. Температурний режим Світового океану. Тепловий баланс океану. Теплова взаємодія океанів і материків. Вплив процесів у системі атмосфера – підстильна поверхня Північної Атлантики на кліматичні зміни в Україні	12	2	2	2	6	РМГ, ІРС/2
Тема 7. Густина морської води та її залежність від температури і солоності. Водні маси	11	2	2	1	6	ІРС/2
Тема 8. Морський лід: утворення, структура, класифікація. Поширення льоду в Світовому океані. Дрейф льоду	8	2	–	–	6	ІРС/2
Модульна контрольна робота № 1						МКР/30
Разом за змістовим модулем 1	64	18	18	4	24	50
<i>Змістовий модуль 2. Фізичні процеси і явища у Світовому океані. Біорізноманіття океану. Ресурси океану. Екологічні проблеми морського середовища</i>						
Тема 9. Рівень поверхні Світового океану. Гідрометеорологічні чинники коливання рівня поверхні. Згінно-нагінні коливання рівня моря	4	2	–	–	2	РЗ, ДС, ІРС/2
Тема 10. Морські хвилі: геометричні і кінематичні елементи. Класифікація хвиль.	11	2	4	1	4	РЗ, ДС, ІРС/2

Сучасна теорія морського хвилювання						
Тема 11. Загальна циркуляція вод Світового океану. Основні типи течій і причини їх утворення. Циркуляція глибинних і придонних вод	9	2	2	1	4	РМГ, ІРС/2
Тема 12. Припливно-відпливні явища у Світовому океані: причини і механізм утворення. Класифікація припливів	10	2	2	2	4	ІРС/2
Тема 13. Біорізноманіття Світового океану. Біологічні ресурси	6	2	–	–	4	РМГ, ІРС/2
Тема 14. Вплив біологічних процесів на фізико-хімічні властивості океанічних вод. Цвітіння морської води. Шляхи і наслідки проникнення інвазійних видів у морські акваторії	4	2	–	–	2	РМГ, ІРС/2
Тема 15. Мінеральні і енергетичні ресурси Світового океану. Використання енергії хвиль і припливів	11	2	4	1	4	РМГ, ІРС/3
Тема 16. Екологічні наслідки освоєння Світового океану. Міжнародне співробітництво у сфері охорони Світового океану. Сучасні загрози екосистемам Чорного і Азовського морів через бойові дії та інтенсифікацію судноплавства	10	2	4	–	4	РМГ, ІРС/3
Тема 17. Екологічний моніторинг морських акваторій	6	2	–	–	4	ДС, ІРС/2
Модульна контрольна робота № 2						МКР/ 30
Разом за змістовим модулем 2	56	18	18	4	16	50
Усього годин	120	36	36	8	40	100

**Форма контролю:* ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач / кейсів, ІНДЗ/ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, МКР/КР – модульна контрольна робота / контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

6. Завдання для самостійного опрацювання

1. Гіпотези походження земної кори океанічного типу, сольової і водної мас океану.
2. Гіпотеза «нової глобальної тектоніки» (тектоніки літосферних плит).
3. Поняття спредингу і субдукції.
4. Історія дослідження Світового океану.
5. Етап накопичення знань про океани і моря.
6. Зародження океанології (океанографії).
7. Становлення океанології як науки.
8. Сучасний стан океанологічних досліджень.
9. Сучасні океанологічні дослідження наукових установ України.
10. Моря Атлантичного океану.
11. Моря Тихого океану.
12. Моря Індійського океану.
13. Моря Північного Льодовитого океану.
14. Морфоструктурні елементи дна Світового океану.

15. Межі шельфових зон в різних частинах океану.
16. Підводні каньйони материкового схилу.
17. Зони найбільших глибин океанічного ложа.
18. Планетарна система серединно-океанічних хребтів.
19. Походження глибоководних жолобів.
20. Глибоководні жолоби Тихого океану.
21. Океанічні гідротерми.
22. Літодинаміка берегової зони моря.
23. Абразія: механічна, хімічна, термічна.
24. Рух відкладів у береговій зоні.
25. Особливості формування акумулятивного і абразійного профілю рівноваги.
26. Шумове забруднення вод Світового океану.
27. Причини та наслідки виникнення сміттєвих плям у Світовому океані.
28. Наслідки підвищення температури океанічних вод.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- вчасно виконувати практичні роботи та завдання для самостійної роботи;
- виключати мобільний телефон під час занять і під час контролю знань;
- брати участь у контрольних заходах (поточний, модульний, підсумковий та контроль самостійної роботи).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати усі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;
- списування під час контрольних заходів (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Самостійно вивчати матеріал пропущеного заняття, за умов не виконання завдань практичних занять, відпрацювати їх під керівництвом викладача та

захистити у час, передбачений графіком консультацій викладача.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -25 %). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Неформальна освіта при викладанні освітнього компонента

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здійснюється відповідно до Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (<https://is.gd/d7mD4F>).

Сертифікати участі у майстер-класах (семінарах, онлайн-курсах тощо) на тематику, яка відповідає темам курсу ОК, є достатньою підставою для зарахування відповідних тем.

V. Підсумковий контроль

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за дві модульні контрольні роботи, які проводяться у формі відкритих тестів (максимум – 60 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 40 балів).

До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які засвоїли весь обсяг теоретичного матеріалу, зокрема і теми для самостійного опрацювання, виконали завдання практичних робіт. Модульний контроль проводиться у вигляді контрольної роботи, завдання якої обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Контрольна робота складається з 15 питань, за кожну правильну відповідь студент отримує 2 бали (разом – 30).

Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до «Положення про організацію контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти...» у Волинському національному університеті імені Лесі Українки. Якщо у підсумку виконання усіх видів навчальної роботи з даної дисципліни студент набирає не менше 75 балів, то результат може бути зарахований як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. У протилежному випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає екзамен. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Екзаменаційна оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання екзаменаційних завдань. В білеті 3 завдання, кожне з яких оцінюється у 20 балів.

На екзамен виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

До екзамену не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше ніж 20 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі практичні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

Орієнтований перелік теоретичних питань до іспиту

1. Предмет і завдання курсу «Океанологія», його зв'язок з іншими науками.
2. Історія розвитку знань про Світовий океан у період до XV ст.
3. Відкриття в Світовому океані в XV–XVII ст.
4. Дослідження Світового океану у XVIII–XIX ст.
5. Вивчення океанів і морів у період XX – на початку XXI ст.: становлення і розвиток океанології як науки.
6. Історія океанографічних досліджень Чорного моря.
7. Світовий океан: виникнення, структура.
8. Межі океанів, поняття про Південний океан.
9. Походження Світового океану та формування рельєфу його дна.
10. Утворення і розвиток водної та сольової маси Світового океану.
11. Рельєф дна Світового океану. Головні морфоструктури.
12. Материкова відмілина. Материковий схил. Материкове підніжжя.
13. Рельєф ложа океану. Підводні хребти і котловини.
14. Серединно-океанічні хребти у океанах.
15. Глибоководні океанічні западини.
16. Гідротерми Світового океану.
17. Типізація морських берегів.
18. Абразійна зона морських берегів. Форми абразійної скульптури.
19. Акумулятивні морські береги. Берегові вали. Берегові бари.
20. Прикладні проблеми вивчення берегів Світового океану: геоморфологічні дослідження при будівництві портів, для укріплення берегів, розвідки та видобутку корисних копалин тощо.
21. Донні океанічні відклади: класифікація за генезисом і речовинним складом.
22. Хімічний склад і солоність морської води.
23. Сольовий баланс Світового океану.
24. Горизонтальний і вертикальний розподіл солоності в Світовому океані.
25. Тепловий баланс Світового океану.
26. Теплові властивості морської води та причини зміни її температури.
27. Горизонтальний і вертикальний розподіл температури води в Світовому океані.
28. Часові зміни температури води в океанах і морях.
29. Теплова взаємодія океанів і материків.
30. Густина морської води та її залежність від температури та солоності.
31. Горизонтальний і вертикальний розподіл густини води в Світовому океані.
32. Поняття про водні маси Світового океану. Океанічні фронти.
33. Тиск води в океанах і морях.
34. Прозорість і колір морської води.
35. Акустичні властивості морської води.
36. Утворення, розвиток і класифікації льоду в океанах і морях.

37. Поширення льоду в Світовому океані.
38. Айсберги в Світовому океані.
39. Рівень океанів і морів та причини його коливання. Середній рівень і нуль глибин.
40. Загальна характеристика хвиль в океанах і морях.
41. Вітрові хвилі в Світовому океані.
42. Цунамі: загальна характеристика і райони поширення.
43. Припливно-відпливні явища у Світовому океані.
44. Теорія припливів та їх класифікація.
45. Значення конфігурації берегів, рельєфу дна океанів і гирл річок у формуванні припливів.
46. Величина припливів та їх характер у Світовому океані.
47. Течії в океанах і морях та їх класифікації.
48. Поверхневі течії Світового океану: загальна схема.
49. Загальна характеристика пасатних течій Світового океану.
50. Дрейфові течії Світового океану.
51. Припливно-відпливні течії в океанах і морях.
52. Глибинна циркуляція Світового океану.
53. Апвелінг, причини виникнення.
54. Течії в морях, зокрема, в Чорному й Азовському.
55. Водобмін у найвідоміших протоках Світового океану.
56. Вплив течій на режим океанів і морів та на клімат Землі.
57. Біорізноманіття морів і океанів.
58. Біологічні ресурси Світового океану.
59. Мінеральні ресурси Світового океану.
60. Гідроенергетичні ресурси океанів і морів та їх використання.
61. Забруднення Світового океану.
62. Технічні засоби захисту морського середовища від забруднення.
63. Гідроекологічна характеристика Чорного моря.
64. Гідроекологічна характеристика Азовського моря.
65. Глобальне потепління клімату Землі та його екологічні наслідки для Світового океану і суші.

VI. Шкала оцінювання

Навчальна дисципліна оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином.

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90 – 100	Відмінно	A	відмінне виконання
82 – 89	Дуже добре	B	виконання середнього рівня
75 – 81	Добре	C	загалом хороша робота
67 – 74	Задовільно	D	непогано
60 – 66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1 – 59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

VII. Рекомендована література та Інтернет-ресурси

Методичне забезпечення курсу

1. Карпюк З. К. Океанологія: методичні рекомендації для практичних робіт із курсу. Луцьк: «Друк-Формат», 2020. 128 с. (протокол № 3 від 18.11.2020 р. засідання науково-методичної ради Волинського національного університету імені Лесі Українки).

2. Карпюк З. К. Океанологія: курс лекцій з навчальної дисципліни. Луцьк: «Друк-Формат», 2021. 86 с. (протокол № 10 від 15.06.2021 р. засідання науково-методичної ради Волинського національного університету імені Лесі Українки).

Основна література

1. Гідрологія океанів і морів // Загальна гідрологія: підручник; за ред. В. К. Хільчевського та О. Г. Ободовського. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. URL: <file:///C:/Users/User/Desktop/%D0%97%D0%B0%D0%B3.%20%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BB.%20REP0000672.PDF>.

2. Карпенко Н. І. Рельєф морських берегів: навч. посіб.: [для вищих навч. закл.]. Львів: Видав. центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2009. 308 с.

3. Карпюк Зоя. Біологічне забруднення морів Світового океану. *Věda a perspektivy*. № 8 (15). 2022. S. 148–160. DOI: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-8\(15\)-148-160](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-8(15)-148-160).

4. Карпюк З. К., Нетробчук І. М. Вплив біологічних процесів на гідрохімічні властивості води: цвітіння моря. *Science of post-industrial society: globalization and transformation processes: with the proceedings of the I Correspondence International Scientific and Practical Conference, held on June 4th, 2021 by NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine) and LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)*. *International scientific journal Grail of Science*. Вінниця, Україна – Відень, Австрія. 2021. С. 418–422.

5. Серга Е. М. Вплив процесів у системі атмосфера – підстильна поверхня Північної Атлантики на регіональні клімати Східної Європи: монографія. Житомир: ТОВ «505», 2021. 300 с.

6. Терміни та визначення водних Директив Європейського Союзу [Електронний ресурс] / В. К. Хільчевський [та ін.]. Київ: Інтерсервіс, 2015. 32 с. URL: https://geo.knu.ua/images/doc_file/Water_glossary_.pdf

7. Хільчевський В. К., Дубняк С. С. Основи океанології: підруч. для ВНЗ. 2-ге вид., доп. і перероб. Київ: Видав.-поліграф. центр «Київ. ун-т», 2008. 255 с.

Додаткова література

1. Білявський Г. О., Голод А. В. Екологічна безпека мешканців прибережних зон Чорного моря. *Вісник НАУ*. 2012. № 1. С. 189–195.

2. Блиновська Я. Ю., Козловський Н. В. Мікропластик –

макропроблема Світового океану. *Міжнародний журнал прикладних і фундаментальних досліджень*. 2015. № 10-1. С. 159–162.

3. Воровка В. П. Антропогенні ландшафти та акваландшафти берегової зони українського сектору Азовського моря. *Ландшафтознавство*. Вінниця : Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 2022. № 1(1). С. 70–84.

4. Єрьоменко Ю., Кушнір В. Перетворення пластику у солоній та прісній воді. Мікропластик. Вплив мікропластику на стан здоров'я тварин. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2023. № 105. С. 20–25.
<https://doi.org/10.37000/abbsl.2022.105.05>

5. Лоева І. Д., Орлова І. Г., Павленко М. Ю., Український В. В., Попов Ю. І., Деньга Ю. М. Сучасний екологічний стан Чорного та Азовського морів Причорноморський екологічний бюлетень. 2008. № 4. С. 26–36.

6. Мовчан Я. І., Тарасова О. Г., Богачов О. С., Бонь О. В., Гальперіна Л. П., Гроза В. А., Литвинюк А. В., Мовчан Н. В., Щербина В. М. Екологічна безпека та охорона Азовського й Чорного морів. *Вісник НАУ*. 2010. № 1. С. 203–211.

7. Мокієнко А. В. Ціанобактерії і ціанотоксини : міф чи реальність ? *Вісник Національної академії наук України*. 2016. № 4. С. 65–75.

8. Ребкало М. М. Аспекти ефективності охорони екології Чорного моря : міжнародно-правовий огляд. *Прикарпатський юридичний вісник*. 2020. Вип. 1(30). С. 227–231.

9. Толкаченко О. В. Види забруднень морського середовища. *Екологічне право*. 2015. № 5, Ч. 3. С. 147–153.

10. Триліс В. В., Середа Т. М. Досвід боротьби з «цвітінням» природних водойм за допомогою внесення концентрату хлорелли (*Chlorella vulgaris* Beijer.). *Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти* : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 14–15 листопада 2019 р. Київ. Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2019. С. 198–200.

11. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Основи гідрохімії : підручник. Київ : Ніка-Центр, 2012. 312 с.

12. Чумаченко І. Є. Особливості державного контролю за використанням та охороною вод північно-західного регіону Чорного моря. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2015. № 1. С. 98–102.

13. Шаталов Н. Н. Академик Николай Иванович Андрусов – основоположник морской геологии и океанологии (к 155-летию со дня рождения). *Геология и полезные ископаемые Мирового океана*. Київ : Видавничий дім «Академперіодика» НАН України, 2016. № 1 (43). С. 81–92.

14. Шищенко П. Г., Аріон О. В., Удовиченко В. В. та ін. Фізична географія материків і океанів : підручник : у 2 т. Т. 1. Азія; за ред. П. Г. Шищенка. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. 643 с.

15. Шищенко П. Г., Удовиченко В. В., Олішевська Ю. А. та ін. Фізична географія материків та океанів : підручник : у 2 т. Т. 2. Європа; за ред. П. Г. Шищенка. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. 464 с.