

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

Кафедра гідрології суші



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Олександр ЗАПОРОЖЧЕНКО

« 13 » 09 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ГІДРОЕКОЛОГІЯ»

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський) рівень

Галузь знань

10– Природничі науки

Спеціальність

101– Екологія

Освітньо-професійна
програма

Екологія, охорона навколишнього
середовища та збалансоване
природокористування

ОНУ
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Гідроекологія». Одеса: ОНУ, 2024.
12 с.

Розробник: Яров Я. С., старший викладач кафедри гідрології суші.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри гідрології суші
Протокол № 1 від « 28 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри


(підпис)

(Валерія ОВЧАРУК)
(прізвище та ініціали)

Погоджено із гарантом ОПП


(підпис)

(Алла КОЛІСНИК)
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) ФГМіЕ
Протокол № 1 від « 13 » вересня 2024 р.

Голова НМК


(підпис)

(Ангеліна ЧУГАЙ)
(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № 1 від « 28 » 08 20 25 р.

Завідувач кафедри
(підпис)


(прізвище та ініціали)

Валерія Овчарук

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № від « » 20 р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: Всього кредитів – 3 годин - 90 змістових модулів – 2	Галузь знань 10– Природничі науки Спеціальність 101– Екологія Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язковий	
		Рік підготовки:	
		4-й	5-й
		Семестр	
		2-й	2-й
		Лекції	
		27 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		18 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		45 год.	80 год.
		Форма підсумкового контролю: залік	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета. Курс «Гідроекологія» є обов'язковою освітньою компонентою (навчальною дисципліною) і входить до циклу дисциплін професійної і практичної підготовки. Мета курсу - ознайомлення здобувачів з основними поняттями про водні екосистеми, фізичні, хімічні, біологічні й антропогенні чинники та процеси, що формують і управляють потоками енергії та речовин в гідроекосистемах, визначають їх екологічний стан та якість води.

Завдання. Набуття здобувачами знань з теоретичних і практичних аспектів механізму функціонування водних екосистем, оцінки їх стану та можливостями його корекції шляхом регулювання окремих біотичних і абіотичних чинників.

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

– *Спеціальні (фахові) компетентності*

K35. Здатність використовувати знання про гідрологічні, гідрохімічні, гідро екологічні процеси.

– *Очікувані програмні результати навчання (ПР):*

P351. Вміти обчислювати витрати води на основі їх залежності від рівнів в річкових руслах, витрат і стоку розчинених речовин, оцінювати, прогнозувати якість вод.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати: гідрологічні, гідрохімічні, гідробіологічні та антропогенні чинники та процеси формування екологічного стану та якості води гідро екосистем, методи обчислення абіотичних та біотичних показників водних екосистем, методи регулювання основних функцій водних екосистем та управління їхнім екологічним станом.

вміти: розраховувати термічний режим водойм; обчислювати величини водообміну та водовідновлення заплавлених водойм; розраховувати валову первинну продукцію (деструкцію) органічної речовини в підсистемах планктону і мікробентосу; обчислювати продукцію вищих водних рослин (та їх співтовариств); розраховувати риби

продукцію водойм за даними про фіто- та зоопланктон; розраховувати кисневий режим в поверхневих водах суші (у тому числі при органічному забрудненні річки); використати отримані результати розрахунку для складання рекомендацій з поліпшення екологічного стану водного об'єкту.

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1.

«Поняття про гідроекологію, водне середовище, абіотичні фактори і енергетику водних екосистем»

Тема 1 Предмет і задачі гідроекології. Поняття про гідроекологію. Значення гідроекології для людського суспільства. Завдання гідроекології, її зв'язок з іншими науками. Основні відомості, поняття і терміни гідроекології.

Тема 2 Водне середовище як екологічна система. Поняття про водну екосистему. Види водних екосистем. Принципова схема функціонування водної екосистеми.

Тема 3 Абіотичні чинники водних екосистем. Фізичні і хімічні властивості води та їх екологічні аспекти. Чинники формування хімічного складу природних вод. Антропогенні чинники якості вод.

Тема 4 Енергозабезпеченість водних екосистем. Основні чинники теплового режиму водних об'єктів. Надходження сонячної енергії у водні маси. Залишкова сонячна радіація у водних масах. Прозорість води як чинник енергозабезпечення гідро екосистем. Термічний режим водних об'єктів.

Змістовий модуль 2.

«Динаміка вод, біологічні чинники, біологічна продуктивність водних екосистем»

Тема 5 Динаміка водних мас та її вплив на властивості водних екосистем. Основні види динаміки водних мас і їх екологічне значення. Методи розрахунку вітрових течій у водоймищах. Основні показники зовнішнього та внутрішнього водообміну.

Тема 6 Біотичні чинники водних екосистем. Співтовариства гідробіонтів окремих екологічних зон водних екосистем. Трансформація речовин в гідро екосистемах. Передача речовин по трофічних ланцюгах. Передача енергії по трофічних ланцюгах. Біологічний кругообіг речовин. Поняття про процес фотосинтезу. Роль гідрофізичних чинників у життєдіяльності гідро біонтів.

Тема 7 Вплив твердого стоку й донних відкладів на гідроекологічний стан річок і водоймищ. Твердий стік і його вплив на гідроекологічні процеси. Вплив механічного складу наносів на якість річкових вод. Розрахунок прозорості вод за даними їхньої мутності. Донні відклади і екосистема.

Тема 8 Сумісний вплив гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних чинників на біологічну продуктивність водних екосистем. Розрахунок первинної біологічної продукції водних екосистем за гідрометеорологічними характеристиками. Методи розрахунку ФАР. Визначення ФАР на різних глибинах водойм. Вплив регулювання стоку на біологічну продуктивність річок. Гідрологічні умови «цвітіння» води у водосховищах. Взаємозв'язок між гідробіологічними й гідрологічними характеристиками водоймищ. Про можливість регулювання функцій водних екосистем.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	сума	у тому числі				сума	у тому числі			
		л	п/с	лаб	с/р		л	п/с	лаб	с/р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1										
Тема 1. Предмет і задачі гідроекології	6	2	1	-	3	6	0,25	1	-	10
Тема 2. Водне середовище як екологічна система	12	4	4	-	4	12	0,25	1	-	10
Тема 3. Абіотичні чинники водних екосистем	12	4	2	-	6	12	0,25	1	-	10
Тема 4. Енергозабезпеченість водних екосистем	12	4	2	-	6	12	0,25	1	-	10
Разом за змістовним модулем 1	42	14	9	-	19	42	1	4	-	40
Змістовний модуль 2										
Тема 5. Динаміка водних мас та її вплив на властивості водних екосистем	12	4	3	-	5	12	0,25	1	-	10
Тема 6. Біотичні чинники водних екосистем	12	4	3	-	5	12	0,25	1	-	10
Тема 7. Вплив твердого стоку й донних відкладів на гідроекологічний стан річок і водоймищ	12	3	2	-	7	12	0,25	1	-	10
Тема 8. Сумісний вплив гідрологічних, гіdroхімічних і гідробіологічних чинників на біологічну продуктивність водних екосистем	12	2	1	-	9	12	0,25	1	-	10
Разом за змістовним модулем 2	48	13	9	-	26	48	1	4	-	40
Усього годин	90	27	18	-	45	90	2	8	-	80

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1 «Розрахунки термічного режиму, якості вод та кисневого режиму»			
1	Розрахунок термічного режиму водойм	3	1
2	Екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями	3	1,5
3	Розрахунок кисневого режиму в поверхневих водах суші	3	1,5
	Разом за змістовним модулем 1	9	4
Змістовний модуль 2 «Розрахунки біологічної продукції і деструкції »			
4	Розрахунок валової первинної продукції та деструкції органічної речовини в підсистемах планктону та мікробентосу.	3	1,5
5	Розрахунок продукції вищих водяних рослин та їх співтовариств.	3	1,5
6	Розрахунок рибної продукції.	3	1
	Разом за змістовним модулем 2	9	4
Разом		18	8

6. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

(не передбачено)

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

(не передбачено)

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Змістовий модуль 1. (теми 1 – 4). Опрацюйте рекомендовану літературу. На підставі лекційного матеріалу ознайомитися з предметом і задачами гідроекології; аналізом водного середовища як екологічної системи; поняттям про абіотичні чинники водних екосистем; енергозабезпеченістю водних екосистем. Підготуватися до виконання практичної роботи і усного опитування за результатами виконання.	19	40
2	Змістовий модуль 2. (теми 5 – 8). Опрацюйте рекомендовану літературу. На підставі лекційного матеріалу ознайомитися з основними поняттями і елементами динаміки водних мас та її впливу на властивості водних екосистем; основними біотичними чинниками водних екосистем; впливу твердого стоку й донних відкладів на гідроекологічний стан річок і водоймищ; сумісним впливом гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних чинників на біологічну продуктивність водних екосистем. Підготуватися до виконання практичних робіт і усного опитування за результатами виконання.	26	40
	Разом	45	80

*До самостійної роботи відноситься:

- підготовка до лекцій і практичних занять.

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні навчальної дисципліни «Гідроекологія» застосовуються словесний, наочний, практичний методи навчання: читання лекції, пояснення, робота з навчальною літературою, індивідуальні консультації.

Словесні та наочні методи навчання – це лекційні заняття, опитування, консультування, мультимедійні презентації.

Практичні методи – це опрацювання завдань до практичних робіт, обговорення практичного застосування теоретичного матеріалу у науково-дослідній роботі здобувачів освіти.

Колективне опрацювання завдань – колективне обговорення результатів виконання практичних завдань, обговорення і дискусії щодо проблемних питань та результатів самостійної роботи.

Для розв'язання навчально-професійних завдань навчальної дисципліни застосовано комплексний підхід до діяльності у процесі навчання. Використовуються класичні дидактичні методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (лекція-пояснення, бесіда, контроль, самоконтроль, взаємоконтроль і т.п.)

Основні форми (методи) проведення занять – це різні типи лекцій, а також практичні заняття – теоретичне обговорення питань, дискусія, співбесіда, презентація результатів.

10. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Засоби діагностики якості освіти включають в себе поточний, періодичний та підсумковий контроль.

Поточний контроль: усний контроль – індивідуальне опитування, захист практичних робіт.

Періодичний контроль: тестовий контроль – оцінювання контрольних робіт за змістовими модулями (тестування).

Підсумковий контроль: залік.

Критерії оцінювання результатів навчання:

Оцінка за національною шкалою та відсоток від максимальної кількості балів	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно (90-100% від максимальної кількості балів)	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 практичних/ розрахункових 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 індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
Добре (75-89% від максимальної кількості балів)	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	правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання

	аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	
Задовільно (60-74% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Не задовільно з можливістю повторного складання (35-59% від максимальної кількості балів)	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 практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

11. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Гідроекологія - це наука про екологію водних об'єктів, яка вивчає:
2. Найголовнішим завданням гідроекології є:
3. Однією з головних причин погіршення стану водних екосистем є:
3. Екосистема - це єдиний природний комплекс, створений живою біотою та середовищем, в якому вона існує, де всі компоненти пов'язані:
4. Гідроекологія вивчає:
5. В гідроекології поділ водних екосистем на види та характерні групи виконується:
6. У загальному вигляді функціонування екосистеми водою відбувається за наступною принциповою схемою:
7. Функціонування водних екосистем відбувається під впливом:
8. Неживі природні чинники, що прямо чи опосередковано діють на живі організми, які мешкають у водних екосистемах - це:
9. Всілякі форми впливу живих організмів, які мешкають у водних екосистемах, один на одного та на оточуюче їх середовище - це:
10. Види та форми господарської діяльності людини, які впливають на природний стан водних екосистем, змінюючи умови існування живих організмів або

безпосередньо (прямо) впливаючи на окремі види рослин і тварин - це:

11. Теплорегулююча роль водних екосистем (головних збирачів і розповсюджувачів сонячної енергії), пов'язана з такою властивістю води, як:

12. Повільне охолодження та нагрівання води, пов'язане з такою властивістю води (значення якої в 3300 разів більше значення для атмосферного повітря), як:

13. Властивість води, яка зумовлює рухливість водних мас і полегшує плавання гідробіонтів у водній товщі - це:

14. Властивість води, внаслідок якої при попаданні у водойми та водотоки нафти, нафтопродуктів й інших маслянистих рідин вони розтікаються по поверхні води якнайтоншою плівкою, що унеможливує забруднення ними води та рятує від загибелі гідробіонтів, які в ній мешкають - це:

15. Утворення на поверхні водойм плівки, де поглинається до 20 % сонячної енергії, зосереджена більшість біогенних елементів, концентруються аліфатичні спирти, білки, жирні кислоти, полісахариди й інші органічні речовини, розвиваються різні водяні організми (нейстон), у тому числі ті, що утримуються на цій плівці зверху або підвішуються до неї знизу, пов'язано з такою властивістю води, як:

16. Властивість води, внаслідок якої в природних умовах вода не зустрічається в хімічно чистому стані - це:

17. Утворення (при температурі 0 °C) і подальше утримання на поверхні води льоду, шар якого ізолює водну товщу від охолодженого атмосферного повітря взимку (при від'ємних температурах), запобігаючи повному промерзанню більшості водойм і водотоків та рятуючи гідробіонтів, які в них мешкають, від загибелі, пов'язано з такою властивістю води, як:

18. Властивість води, внаслідок якої після танення льоду у водних екосистемах відбувається прогрівання водної товщі до 4 °C, вертикальний обмін вод та розчинених у них мінеральних (біогенних) речовин і газів (кисню, вуглекислого газу й інших) між поверхневими та придонними шарами водойм і водотоків - це:

19. При збільшенні мінералізації води температура її замерзання (утворення льоду):

20. Розчинність кисню та інших газів у воді підпорядковується закону Генрі, тобто:

21. Показник, який вказує на кількість кисню у воді, що витрачається на окислення органічних речовин, які в ній містяться - це:

22. Чинники, які визначають хімічний склад природних вод, безпосередньо діючи на воду, змінюючи вміст в ній розчинених хімічних речовин - це:

23. Чинники, які визначають взаємодію води з речовинами, що змінюють хімічний склад природних вод - це:

24. Чинник, що прямо діє на хімічний склад води через життєдіяльність рослинних і тваринних водяних організмів - це:

25. Скидання забруднених стічних вод з підприємств у водні об'єкти - це:

26. Регулювання водного режиму річок гідроелектростанціями - це:

27. Переважна більшість водяних організмів може існувати при температурі води:

28. В природних (непорушених господарською діяльністю) умовах група чинників, які управляють процесами надходження та витрачання тепла гідроекосистемами, складається з:

29. В природних (непорушених господарською діяльністю) умовах група чинників, які впливають на перерозподіл тепла усередині водної товщі гідроекосистем, складається з:

30. Сонячна радіація (переважно в діапазоні спектру 350-700 нм), яка найбільше впливає на фізіологічні процеси, пов'язані з фотосинтезом водяних рослин - це:

31. Достатньо освітлений верхній шар води, куди проникає сонячна енергія у

фотосинтетичному активному діапазоні - це:

32. Зона, до нижньої межі якої доходить 1 % поглинутої сонячної радіації, та в якій інтенсивність фотосинтезу перевищує інтенсивність дихання рослин - це:

33. У водоймах і водотоках періоди початкової та кінцевої вегетації виділяють в межах дат з температурами води, відповідно:

34. У водоймах і водотоках періоди помірної вегетації виділяють в межах дат з температурами води:

35. У водоймах і водотоках періоди інтенсивної вегетації виділяють в межах дат з температурами води:

36. У водоймах і водотоках періоди вельми інтенсивної вегетації виділяють в межах дат з температурами води:

37. Індикаторами циркуляцій Ленгмюра у водоймах є смуги з піни, водоростей і дрібних плаваючих предметів на поверхні водойм:

38. Зовнішній водообмін - це:

39. Внутрішній водообмін - це:

40. За річним значенням коефіцієнту водообміну $K_{во}$ розрізняють такі групи водойм:

41. Фітопланктон та вищі водянні рослини належать до:

42. Рослиноїдні тварини (фітофаги) водних екосистем, які харчуються безпосередньо живими рослинами або їхніми частинами, належать до:

43. Валова первинна продукція фітопланктону визначається як:

44. Гідробіоти, які здатні харчуватися тільки готовими органічними речовинами і нездатні синтезувати їх з неорганічних, належать до:

45. Здатність твердого стоку, зокрема завислих наносів, до адсорбції та перенесення окремих форм забруднювальних речовин, пов'язана з:

46. Визначення прозорості води (P , см) в залежності від її мутності (ρ_v , г/м³) та вмісту органічних речовин (ППП - зменшення ρ_v після прожарювання проби, % від ρ_v) виконується за формулою:

47. Склад донних відкладів водних екосистем визначає умови існування (можливість пересування, закопування, прикріплення тощо):

48. Головними причинами «цвітіння» води (масового розвитку фітопланктону) у водоймах є наступні:

49. Регулювання стоку річок ставками і водосховищами є однією з головних причин:

50. Збільшення об'ємів стоку річок призводить до:

12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ

Поточний та періодичний контроль		Фінальна оцінка
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	100
50	50	

У ході поточного контролю студент може отримати максимальну оцінку 100 балів за виконання усіх завдань по курсу.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Шкала оцінювання: національна та ECTS			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни; контрольні та тестові запитання; питання до поточного і підсумкового контролю знань; підручники і навчальні посібники; ілюстративний матеріал (схеми, рисунки), мультимедійні презентації.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Лобода Н. С., Гриб О. М., Отченаш Н. Д. Відновна гідроекологія: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2018. 102 с. URL: <http://eprints.library.odetu.edu.ua/id/eprint/366>
2. Zalewski M. *Ecohydrology: An Integrative Sustainability Science* [Електронний ресурс]. London: IntechOpen, 2021. URL: <https://doi.org/10.5772/intechopen.94169>
3. Лобода Н. С., Гриб О. М., Отченаш Н. Д. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів по вивченню дисципліни «Відновна гідроекологія» для підготовки студентів за спеціальністю 101 «Екологія». Одеса: ОДЕКУ, 2018. 24 с.

Додаткова література

1. Боярин М. В., Нетробчук І. М. Основи гідроекології: теорія й практика: навчальний посібник / За наук. ред. проф. А.Н. Некос. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. 365 с. URL: <http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/11832/1/Hidroekolohiia.pdf>
2. Іваненко О. Г. Гідроекологія: конспект лекцій. Одеса: Екологія, 2008. 88 с.
3. Іваненко О. Г., Белов В. В., Гриб О. М. Практична гідроекологія: навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2009. 75 с.
4. Xia J., Zhang Y., Mu X. *et al.* A review of the ecohydrology discipline: Progress, challenges, and future directions in China. *J. Geogr. Sci.* 2021. 31. P. 1085–1101. <https://doi.org/10.1007/s11442-021-1886-0>
5. Sambrook Smith G. H. Fluvial Sedimentology: Implications for Riverine Ecosystems. In: Wood P.J., Hannah D.M., Sadler J.P. (eds). *Hydroecology and Ecohydrology*. 2008. <https://doi.org/10.1002/9780470010198.ch19>
6. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
7. Гриб О.М., Белов В.В., Отченаш Н.Д. Оцінка, прогнозування та управління якістю водних ресурсів: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2016. 120 с.

15. ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. URL: <http://lib.onu.edu.ua>.
2. Наукова періодика України. Сторінка відкритого доступу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>.
3. Репозитарій ОДЕКУ. URL: www.eprints.library.odku.edu.ua.