

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

Кафедра гідробіології та іхтіології

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

“14” травня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЗАГАЛЬНА ЛІМНОЛОГІЯ**

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура
Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура
Факультет Тваринництва та водних біоресурсів
Розробник: к. б. н, доцент кафедри гідробіології та іхтіології Іван МИТЯЙ

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни навчальна дисципліна є складовою підготовки рибоводів і ґрунтується на основі раніше вивчених дисциплін: гідрології, гідрохімії, гідробіології, біохімії гідробіонтів, фізіології риб, анатомії риб, гістології та ембріології водних тварин, водній токсикології, розведенні риб, селекції риб та загальній іхтіології.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	<u>Бакалавр</u> (бакалавр, спеціаліст, магістр)	
Спеціальність	<u>207 – Водні біоресурси та аквакультура</u> (шифр і назва)	
Освітня програма	<u>Водні біоресурси та аквакультура</u> (назва)	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>вибіркова</i>	
Загальна кількість годин	<i>120</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>4</i>	
Кількість змістових модулів	<i>3</i>	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	–	
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Семестр	8	8
Лекційні заняття	30 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	-
Самостійна робота	60 год.	118 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента	<u>4 год.</u> <u>6 год.</u>	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів загальних та фахових компетентностей в сфері водойм з уповільненим водообміном (озера, водосховища, стави) на засадах гідроекологічного підходу.

-Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК-5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК-8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії;

ЗК-9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК-10. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК-11. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

ЗК-13. Вміння працювати, як індивідуально так і в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

СК-1. Здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури;

СК-2. Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування;

СК-5. Здатність використовувати математичні та числові методи, що їх застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні;

СК-7. Здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів;

СК-8. Здатність виконувати іхтіопатологічні, гідрохімічні, гідробіологічні дослідження з метою діагностики захворювань риб, оцінювання їх перебігу, ефективності лікування та профілактики;

СК-9. Здатність сприймати нові знання в галузі водних біоресурсів та аквакультури та інтегрувати їх з наявними;

СК-10. Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-5. Знати та розуміти основи рибництва: в гідробіології, гідрохімії, біофізиці, іхтіології, біохімії та фізіології гідробіонтів, генетиці, розведенні та селекції риб, рибальстві, гідротехніці, іхтіопатології, аквакультурі природних та штучних водойм на відповідному рівні для основних видів професійної діяльності.

ПРН-7. Використовувати знання і розуміння хімічного складу та класифікації природних вод, температурного режиму водойм, окиснюваності води, рН, вмісту біогенних речовин, методів впливу на хімічний склад та газовий режим води природних і штучних водойм, використання природних вод і процесів самоочищення водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

ПРН-8. Використовувати знання і розуміння біотопів водойм, життєвих форм гідробіонтів, впливу факторів на водні організми, їх життєдіяльність, популяції

гідробіонтів та гідробіоценози, гідроекосистем, гідробіології морів, океанів, континентальних водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

ПРН-11. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області досліджень.

ПРН-12. Збирати та аналізувати дані, включаючи аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів спеціальності водні біоресурси та аквакультура.

ПРН-14. Знати та розуміти сучасні водні біоресурси та аквакультуру (фізіологію та біохімію гідро біонтів, рибальство, аквакультуру природних та штучних водойм, марикультуру, акліматизацію гідробіонтів) на рівні відповідно до сучасного стану розвитку водних біоресурсів та аквакультури.

ПРН-15. Розуміти зв'язки водних біоресурсів та аквакультури із зоологією, хімією, біологією, фізикою, механікою, електронікою та іншими науками.

ПРН-16. Мати передові знання та навички в одному чи декількох з таких напрямів: гідрохімії, гідробіології, біофізики, біохімії, фізіології гідробіонтів, загальної іхтіології, спеціальної іхтіології, розведення та селекції риб, генетики риб, годівлі риб, марикультури, онтогенезу риб.

ПРН-17. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до гідробіології, гідрохімії, іхтіології, вирощування та вилову водних біоресурсів та аквакультури, використовуючи належне програмне забезпечення.

ПРН-18. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників.

ПРН-19. Вміти працювати самостійно, або в групі, отримувати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	Тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Змістовий модуль 1. Предмет, об'єкт, завдання, методи та структура загальної лімнології														
Тема 1. Предмет, об'єкт, завдання та історія, лімнології.	1	8	2	-	2	-	4	8	2	-	-	-	6	
Тема 2. Основні морфометричні характеристики озер, водосховищ та ставів.	2	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8	
Тема 3. Райони поширення озер в Україні, їх морфометричні характеристики	3	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8	
Тема. 4. Класифікація озер України	4	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8	
Тема 5. Господарське використання і питання охорони озер. Озера природно-заповідного фонду України.	5	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8	
Разом за змістовим модулем 1		40	10	-	10		20	40	2	-	-	-	38	
Змістовий модуль 2. Гідроекологічні основи лімнології														

Тема 1. Гідрохімічний режим озер	6	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 2. Фітопланктон озер	7	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 3. Зоопланктон озер	8	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 4. Бентос озер	9	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 5. Іхтіофауна озер	10	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 2		40	10	-	10	-	20	40	-	-	-	-	40
Змістовий модуль 3. Водосховища – штучні водойми озераго типу													
Тема 1. Особливості водосховищ і ставків, відмінність їх гідрологічного режиму від природних водойм	11	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 2. Основні характеристики водосховищ. Типи водосховищ Водний режим водосховищ	12	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 3. Гідрохімічний і гідробіологічний режими водосховищ	13	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 4. Значення водосховищ та їх вплив на річковий стік і природне середовище	14	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 5. Рибогосподарське використання водосховищ	15	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 3		40	10		10		20	40	-	-	-	-	40
Усього годин		120	30		30		60	120	2		-		118

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет, об'єкт, завдання та історія, лімнології.	2
2	.Основні морфометричні характеристики озер, водосховищ та ставів.	2
3	Райони поширення озер в Україні, їх морфометричні характеристики	2
4	Класифікація озер України	2
5	Господарське використання і питання охорони озер. Озера природно-заповідного фонду України	2
6	Гідрохімічний режим озер	2
7	Фітопланктон озер	2
8	Зоопланктон озер	2
9	Бентос озер	2

10	Іхтіофауна озер	2
11	Гідрохімічний режим озер	2
12	Особливості водосховищ і ставків, відмінність їх гідрологічного режиму від природних водойм	2
13	Основні характеристики водосховищ. Типи водосховищ Водний режим водосховищ	2
14	Гідрохімічний і гідробіологічний режими водосховищ	2
15	Значення водосховищ та їх вплив на річковий стік і природне середовище	2
Усього		30

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення основних морфометричних характеристик озера	2
2	Вивчення особливостей температурного, термічного і льодового режиму озер	2
3	Гідроекологічна характеристика озер	2
4	Біологічні компоненти озер - фітопланктон	2
5	Біологічні компоненти озер - зоопланктон	2
6	Біологічні компоненти озер - бентос	2
7	Біологічні компоненти озер - іхтіофауна	2
8	Біотестування токсичності водного середовища озер	
9	Визначення зон сапробності озера	2
10	Вивчення методів розрахунку індексів сапробності	2
11	Визначення основних морфометричних характеристик водосховища	2
12	Гідроекологічна характеристика водосховищ	2
13	Біотестування токсичності водного середовища водосховищ	2
14	Визначення зон сапробності водосховища	2
15	Вивчення методів розрахунку індексів сапробності водосховища	2
Усього		30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Зв'язок озер з останнім зледенінням і прильодовиковими водоймами.	2
2	Морфологія і морфометрія озер	2
3	Водний баланс озер	2
4	Коливання рівня води в озерах.	2
5	Оптичні явища в озері	2
6	Льодовий режим озер	2
7	Рух озерної води	2
8	Термічний режим озер	2
9	Хімічний та газовий режим озер.	2
10	Типи озер	2
11	Термічна класифікація озер	2
12	Стадії розвитку озер	2
13	Донні відклади озер	2
14	Розміщення озер по земній поверхні	2
15	Водні маси озер	2
16	Гідробіологічна характеристика озер	2
17	Гідрологія водосховищ та ставків	2
18	Типи водосховищ по К. К. Едельштейну	2
19	Основні характеристики водосховищ	2
20	Водний режим водосховищ	2
21	Замулення водосховищ і переформування берегів	2
22	Значення водосховищ та їх вплив на річковий стік і природне середовище	2
23	Вплив дамб і водосховищ на довкілля.	2
24	Водосховища та зміни клімату.	2
25	Вплив водосховищ на середовище і річковий стік	2
26	Термічний і льодовий режим водосховищ	2
27	Біотестування токсичності водного середовища озер та водосховищ за реакцією гідробіонтів	2
28	Охорона озер і водосховищ	2
29	Географічна номенклатура. Озера та водосховища світу	2
30	Значення озер та водосховищ у народному господарстві	2
Усього		60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних робіт.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні заняття, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
 - робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);

8. Оцінювання результатів навчання:

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1 Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Одноклітинні та двошарові тварини		
Лабораторна робота 1. Вивчення будови одно клітинних як кормової бази риб та паразитів основних об'єктів рибництва: коропа, білого та строкатого товстолобиків, білого амура, судака, європейського сома, щуки.	ПРН 5, 14, 18, 19 На основі лекційного матеріалу та лабораторних робіт проаналізувати будову, особливості біології одноклітинних та двошарових організмів.	5
Лабораторна робота 2. Кишковопорожнинні – важливі компоненти прісних та солоних водойм. Роль в екосистемах. Шкода для іхтіофауни. Користь та шкода та житті людини	Роль цих організмів як кормової бази риб. Паразитичні відносини одноклітинних організмів та промислових гідробіонтів. Роль одноклітинних та двошарових організмів в житті людини	5
Лабораторна робота 3. Вивчення прісноводної губки бодяги. Роль в природі та житті людини.		10
Лабораторна робота 4 посіб життя губок різних систематичних груп. Будова скелету та морфологічні форми губок: аксон, сікон, лейкон. Рогові, вапнякові та скляні губки. Значення губок в природі та житті людини. Губки як об'єкт для розробки теорії виникнення багатоклітинних організмів.		10
Лабораторна робота 5. Вивчення життєвого циклу печінкового сисуна та інших плоских червів-паразитів риб. Шкода плоских червів для тварин та людини.		10
Лабораторна робота 6. Порівняльне вивчення морфології широкого стьожака та інших паразитів риб. Вплив паразитів на стан рибних запасів. Яка небезпека чекає людину		10
Лабораторна робота 7. Вивчення		10

будови та життєвих циклів аскарид і трихінелли – паразитів людини та сільськогосподарських тварин		
Самостійна робота 1-7. Способи розмноження у найпростіших. Паразитичні інфузорії. Паразитичні апікомлексні. Кров'яні споровики – паразити людини і тварин. Порівняльна характеристика одноклітинних і багатоклітинних організмів. Прісноводні губки та їх роль у водних екосистемах		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Первиннопорожнинні, молюски та голкошкірі		
Лабораторна робота 8. Вивчення будови нереїди, піскожила. Поліхети як кормова база риб. Роль поліхет в морських екосистемах	ПРН 5, 14, 18, 19 На основі лекційного матеріалу та лабораторних робіт дослідити біологічні особливості розвитку, росту, плодючості, розмноження, живлення основних груп первиннопорожнинних гідробіонтів та молюсків. Дослідити роль первиннопорожнинних гідробіонтів та молюсків у прісних та солоних водних екосистемах. Проаналізувати їх роль як кормової база риб та вплив паразитів.	5
Лабораторна робота 9 Дослідження будови – водних червів та п'явок. Олігохети як кормова база риби. Роль олігохет в прісноводних екосистемах		5
Лабораторна робота 10. Розгляд та порівняння будови окремих представників плоских та круглих червів. Кормова база риб, паразити тварин та людини		10
Лабораторна робота 11. Вивчення будови нижчих раків: дафнії, циклопа, артемії		10
Лабораторна робота 12 Вивчення будови та способу життя водяних комах. Личинки комах як кормова база риб.		10
Лабораторна робота 13. Особливості організації голкошкірих.		10
Лабораторна робота 14-16. Особливості організації черевоногих, двостулкових та головоногих молюсків.		10
Самостійна робота 2. Солоноводні кишковопорожнинні. Сисуні – паразити риб. Стьожаки паразити риб та сільськогосподарських тварин. Кільчасті черви -корм риб.		10
Модульна контрольна робота 2.		30
Разом за модулем 2		100
Модуль 3. Хордові тварини		
Лабораторна робота 17. Надклас	ПРН 5, 14, 18, 19	5

риби. Особливості організації, спосіб життя та поширення- хрящових риб	На основі лекційного матеріалу та лабораторних робіт особливості зовнішньої та внутрішньої будови, фізіології, екології та поширення хордових тварин. Розглянути специфіку будови та способу життя рептилій, рибоїдних птахів та ссавців. Вплив рептилій, птахів та ссавців на стан іхтіофауни прісних та солоних водойм.	
Лабораторна робота 18. Порівняльна характеристика хрящових та кісткових риб.		5
Лабораторна робота 19. Екологічні групи риб. Розподіл риб по способах життя в різних екологічних умовах.		16
Лабораторна робота 20. Будова та спосіб життя амфібій. Роль амфібій в екологічних системах прісних та солоних водойм.		15
Лабораторна робота 21. Будова та спосіб життя водяних рептилій.		22
Лабораторна робота 22. Рибоїдні птахи. Вплив птахів на чисельність риб прісних та солоних		
Лабораторна робота 23. Рибоїдні ссавці		
Самостійна робота 3 Особливості організації хордових тварин. Будова та життєдіяльність риб. Екологічні групи по способах життя, живлення та розмноження риб. Вплив рептилій, птахів і ссавців на стан та чисельність риб..		
Модульна контрольна робота 3.		30
Разом за модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1 + M2+M3)/3*0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюють на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика академічної доброчесності:	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

Конспект лекцій та їх презентації з дисципліни “Загальна лімнологія” (в електронному вигляді).

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем: (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління): в 2 т. / Й.В. Гриб, М.О. Клименко, В.В. Сондак, Л.А. Волкова / Під ред. Й. В. Гриба. Рівне: Волинські обереги, 1999. Т. 1. 316 с.
2. Геренчук К. І., Раковська Є. М., Топчієв О. Г. Польові географічні дослідження. К.: Вища шк., 1975. 246 с.
3. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С. С., Хільчевський В. К., Ободовський О. Г. та ін. К. : Фітосоціоцентр, 2000. 264 с.
4. Ільїн Л. В. Озерознавство: Укр.-рос. сл. Поняття і терміни. Луцьк: Ред. вид. відд. “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2001. 112 с.
5. Ільїн Л. В., Мольчак Я. О. Озера Волині: Лімно-географічна характеристика. Луцьк: Настир’я 2000. 140 с.
6. Ільїн Л. В. Лімнокомплекси Українського Полісся : монографія : У 2-х т. Т.1: Природничо-географічні основи дослідження та регіональні закономірності / Л.В. Ільїн. Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту імені Лесі Українки, 2008. 316 с.
7. Ільїн Л. В. Лімнокомплекси Українського Полісся : монографія : У 2-х т. Т.2: Регіональні особливості та оптимізація / Л.В. Ільїн. Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту імені Лесі Українки, 2008. 400 с.
8. Ковальчук І. П. Геоінформаційне атласне картографування озерно-басейнових систем / І.П. Ковальчук // Наук. зап. Тернопільс. держ.-го пед.-го ун-ту. Сер. Географія. 2014. № 1. С. 176–182.
9. Лико Д. В. Метод ґрунтового-геохімічних катен у дослідженнях водозборів Волинського Полісся. Монографія / Д.В. Лико, В.О. Мартинюк, С.М. Лико, О.І. Портухай, І.В. Зубкович. Рівне: Видавець О. Зень, 2019. 140 с.
10. Лико С. М., Суходольська І. Л. Гідроекологія. Навч. посібник. Київ: : Вид-й дім «Кондор», 2017. 186 с.
11. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України: Підручник. К.: Т-во „Знання”, КОО, 2003. 479 с.
12. Пасічник М. П., Ільїн Л. В., Хільчевський В. К. Сапропелеві рекреаційно-туристичні ресурси озер Волинської області. Луцьк : Волиньполіграф, 2021. 172 с.
13. Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Загальна гідрохімія: Підручник. К.: Либідь, 1997. 384 с.
14. Суходольська І. Л., Грубінко В. В. Механізми підтримання гомеостазу нітрогену та його вторинне використання у гідроекосистемах : монографія. Київ : Вид-й дім «Кондор», 2019. 192 с.
15. Evans W.L. III. Lake Hydrology: An Introduction to Lake Mass Balance. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press, 2021.
16. Cole G. A., Weihe P. E. Textbook of Limnology. Fifth Edition. Waveland Press Inc.,

Long Grove, Illinois, 2015. 440pp.

17. Choiński A. *Physical limnology of Poland*. Poznań: UAM Science Publishing. 2007.

18. Fergus, C.E., Lapierre, J.F., Oliver, S.K., Skaff, N.K., Cheruvelil, K.S., Webster, K., Scott, C., Soranno P. 2017. *The freshwater landscape: Lake, wetland, and stream abundance and connectivity at macroscales*. *Ecosphere*, 8 (8): e01911.10.1002/ecs2.1911.

19. Kovalchuk I. P., Martyniuk V. A. *Methodology and experience of landscape-limnological research into lake-basin systems of Ukraine*. *Geography and Natural Resources*. 2015. Vol. 36. Issue 3. PP. 305–312. <https://doi.org/10.1134/S1875372815030117>

20. Kovalchuk I., Martyniuk V., Šeirienė V. *The basin-landscape approach to the protection and condition optimization of the lakes of the national parks*. *Вісник Харків. нац-го ун-ту імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2020. Bun. 53. С. 239–254. DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2020-53-18>

Інформаційні ресурси:

1. Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України. <http://www.menr.gov.ua>.

1. Сайт ТОВ «Інститут регіональних екологічних досліджень». <http://irer.com.ua>.

2. Український екологічний сервер ProEco.ежум доступу: <http://proeco.visti.net>.

3. Сайт всеукраїнської екологічної ліги. <http://www.ecoleague.net/index.html>.

4. Науково-дослідний центр космічної гідрометеорології «Планета». <http://planet.iitp.ru/index1.html>