НАЦІОНАЛЬНІЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра гідробіології та іхтіології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів

_____ Руслан КОНОНЕНКО

«16» травня 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри гідробіології та іхтіології

Протокол №10 від «13» травня 2024 р.

Завідувачка кафедри

_____ Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Водні біоресурси та аквакультура першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Гарант ОП

_____ Меланія ХИЖНЯК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ГІДРОБІОЛОГІЯ»

Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: доцент кафедри гідробіології та іхтіології, к.с.-г.н., с.н.с. Меланія ХИЖНЯК

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни Гідробіологія
(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр (бакалавр, магістр)	
Спеціальність	207 Водні біоресурси та аквакультура (шифр і назва)	
Освітня програма	Водні біоресурси та аквакультура (назва)	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	300	
Кількість кредитів ECTS	10	
Кількість змістових модулів	7	
Курсовий проект (робота)	Курсова робота	
Форма контролю	Залік, екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	1,2	1,2
Семестр	2, 3, 4	2, 3, 4
Лекційні заняття	105 *год.*	10 *год.*
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	105 *год.*	20 *год.*
Самостійна робота	90 *год.*	270 *год.*
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	5 *год.*	-

1.Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни „Гідробіологія” – вивчення населення гідросфери, його взаємодії з навколишнім середовищем та визначення функціональної ролі гідробіонтів у водоймах. Отриманні знання при засвоєнні теоретичного матеріалу й практичні навички щодо методів відбирання й опрацювання проб фіто-, зоопланктону, зообентосу, перифітону, вищої водяної рослинності, визначення їх якісних і кількісних характеристик дозволять оцінити біологічні процеси в екосистемах водойм різного типу.

Завдання дисципліни полягають у наступному:

- оволодіння методами відбирання, консервування, зберігання, камерального опрацювання проб різних гідробіологічних угруповань;
- оволодіння правилами роботи з визначниками щодо визначення видової приналежності гідробіонтів;
- аналіз та узагальнення результатів досліджень.

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;

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

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

Програмні результати навчання (ПНР):
ПРН-1. Володіти вільно державною мовою, зокрема спеціальною термінологію, вільно спілкуватися усно і письмово з професійних питань.
ПРН-2. Знати історію України та її культуру, процеси незалежності, територіальну цілісність та демократичний устрій України
ПРН-6. Використовувати інструменти демократичної правової держави в професійній та громадській діяльності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти:

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	14
Частина 1. Загальна гідробіологія (Водні екосистеми та їх населення)													
Змістовий модуль 1. Гідросфера, умови проживання та життєві форми													
Тема 1. Вступ	1	6	2		2		2	4	-	-	-	-	4
Тема 2. Загальна характеристика умов проживання водних організмів	2	7	2		2		3	10	-	-	-	-	10
Тема 3. Вода та грунти як середовище проживання водних організмів	3	11	4		4		3	10	-	-	-	-	10
Тема 4. Гідросфера, екологічна зональність	4	11	4		4		3	10	-	-	-	-	10
Тема 5. Життєві форми гідросфери	5, 6,7	15	6		6		3	16	2	-	4	-	10
Разом змістовим модулем 1		50	18		18		14	50	2	-	4	-	44
Змістовий модуль 2. Водорості і вищі водяні рослини водойм													
Тема 6. Водорості, загальна характеристика. Цитологія та гістологія рослин.	8 9	8	2		2		4	8	-	-	-	-	8
Тема 7. Анатомія рослин: вегетативні та репродуктивні органи	10	7	2		2		3	8	-	-	-	-	8
Тема 8. Класифікація водоростей. Основні систематичні відділи водоростей. Екологічні групи водоростей.	11 12	12	4		4		4	8	2	-	4	-	2
Тема 9. Водорості прісних і солоних водойм	13	7	2		2		3	8	2	-	2	-	4
Тема 10. Вищі водяні рослини, загальна характеристика, екологічні групи, зональність	14 15	6	2		2		2	8	-	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 2		40	12		12		16	40	4	-	6	-	30
Частина 2. Спеціальна гідробіологія (Основи життєдіяльності гідробіонтів)													
Змістовий модуль 3. Екологічні основи життєдіяльності гідробіонтів													
Тема 11. Водно-сольовий обмін гідробіонтів	1	11	4		4		3	10	-	-	-	-	10
Тема 12. Газообмін гідробіонтів та їх адаптації до дихання	2	11	4		4		3	10	-	-	-	-	10
Тема 13. Життєдіяльність гідробіонтів під впливом комплексу факторів	3,4	13	5		5		3	10	-	-	-	-	10
Тема 14. Кормові ресурси та кормова база водойм	5	10	4		4		2	10	2		2		10
Тема 15. Живлення гідробіонтів. Способи добування їжі	6,7	12	5		5		2	10	-	-	-	-	10
Тема 16. Харчові взаємовідношення гідробіонтів	8	8	3		3		2	11	-	-	-	-	11
Разом за змістовим модулем 3		65	25		25		15	65	2	-	2		61
Змістовий модуль 4. Популяції та біоценози водойм													
Тема 17. Популяції гідробіонтів, структура, механізми регулювання	9	9	3		3		3	11	-	-	-	-	11
Тема 18. Відтворення популяцій гідробіонтів та їх збереження	10	11	4		4		3	11	-	-	-	-	11
Тема 19. Динаміка популяцій гідробіонтів	11, 12	13	5		5		3	11	-	-	-	-	11
Тема 20. Гідробіоценози, структура, функціональна роль в гідросфері	13	9	3		3		3	11	-	-	-	-	11
Тема 21. Міжпопуляційні відношення в гідробіоценозах	14, 15	13	5		5		3	11	-	-	-	-	11
Разом за змістовим модулем 4		55	20		20		15	55	-	-	-	-	43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Частина 3. Прикладна гідробіологія (Водні екосистеми, продуктивність та забруднення)													
Змістовий модуль 5. Водні екосистеми та їх продуктивність													
Тема 22. Водні екосистеми, структурні та функціональні характеристики, сукцесії	1	6	2		2		2	4	-	-	-	-	4
Тема 23. Біологічна продуктивність водних екосистем. Первинна продукція водойм.	2	6	2		2		2	6	2		2		2
Тема 24. Вторинна продукція водойм.	3	6	2		2		2	6	-	-	-	-	6
Тема 25. Методи підвищення біологічної продуктивності природних і штучних водойм	4	6	2		2		2	8	2	-	-	-	6
Тема 26. Живі корми та їх розведення.	5	6	2		2		2	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 5		30	10		10		10	30	4	-	2	-	24
Змістовий модуль 6. Забруднення водних екосистем та їх вплив на життєдіяльність гідробіонтів													
Тема 27. Забруднення, види, вплив на життєдіяльність гідробіонтів	6	6	2		2		2	7	-	-	-	-	7
Тема 28. Евтрофування водойм: причини та наслідки «цвітіння»	7	6	2		2		2	7	-	-	-	-	7
Тема 29. Біологічне самозабруднення та самоочищення водойм. Біоплато	8,9	10	4		4		2	9	2	-	-	-	7
Тема 30. Якість води: поняття та методи визначення. Біомоніториг, біоіндикація	10	8	2		2		4	7	-	-	-	-	7
Разом за змістовим модулем 6		30	10		10		10	30	2	-	-	-	28
Змістовий модуль 7. Гідробіологія морів та континентальних водойм України													
Тема 31. Гідробіологія Чорного, Азовського морів та солонуватих водойм	11	6	2		2		2	6	-	-	-	-	6
Тема 32. Гідробіологія річок	12	6	2		2		2	6	-	-	-	-	6
Тема 33. Гідробіологія озер	13	6	2		2		2	6	-	-	-	-	6
Тема 34. Гідробіологія водосховищ	14	6	2		2		2	6	-	-	-	-	6
Тема 35. Гідробіологія ставів	15	6	2		2		2	6	2	-	2	-	2
Разом за змістовим модулем 7		30	10		10		10	30	2	-	2	-	26
Усього годин		300	105		105		90	**300**	**14**		**16**	**-**	**270**
Курсова робота з дисципліни Гідробіологія			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин													

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Основні методи вивчення населення водойм	2
2	Мікроскопічні методи вивчення населення водойм	2
3	Фактори середовища водних організмів, екологічна валентність	2
4	Вода та грунти як середовище проживання гідробіонтів	2
5	Екологічна зональність водойм	2
6	Життєві форми гідросфери	2
7	Планктонні угруповання та їх пристосування до проживання в пелагіалі	2
8	Бентос та його пристосування до проживання в бенталі	2
9	Водорості, будова рослинної клітини. Будова тканин. Газообмін	2
10	Морфологічна структура водоростей (типи). Розмноження	4

	водоростей	
1	2	3
11	Водорості прісних водойм (синьо-зелені, діатомові, динофітові, зелені, жовто-зелені)	2
12	Водорості солоних водойм (динофітові, червоні, бурі)	2
13	Екологічні групи макрофітів. Адаптації до проживання	2
14	Зональний розподіл макрофітів у водоймах	2
15	Сольовий склад природних вод та пристосування гідробіонтів до умов різної солоності (осморегуляція)	4
16	Дихання, органи дихання та адаптації гідробіонтів до використання розчиненого у воді кисню	4
17	Температурні області гідросфери та їх населення	2
18	Світловий режим водойм та життєдіяльність гідробіонтів	2
19	Живлення водних організмів, кормові ресурси, кормова база водойм	4
20	Адаптації популяцій гідробіонтів до виживання, ріст популяцій, динаміка чисельності гідробіонтів.	6
21	Планктон. Методи відбирання проб, їх консервація та концентрація	4
22	Бентос. Методи відбирання проб та підготовка до камерального опрацювання.	4
23	Макрофіти. Методи відбирання проб та підготовка до камерального опрацювання.	3
24	Фітофільна фауна. Методи відбирання проб та підготовка до амерального опрацювання.	4
25	Експрес-методи визначення біомаси планктону	4
26	Якісні і кількісні методи опрацювання фітопланктону	6
27	Визначення первинної продукції склянковим методом	4
28	Методи камерального опрацювання проб зоопланктону	6
29	Методи камерального опрацювання проб зообентосу	4
30	Методи опрацювання проб макрофітів	2
31	Методи оцінки стану водних екосистем біологічними методами	2
32	Оцінка якості води за організмами-індикаторами сапробності	4
33	Оцінка продукційного потенціалу водойми за рівнем розвитку гідробіологічних угруповань	4
	Усього годин	105

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Гідробіологічні дослідження в Україні	2

2	Підземні води як середовище існування водних організмів	2
1	2	3
3	Рухливість водних мас та їх вплив на існування водних організмів	2
4	Екологічна зональність водойм	2
5	Життєві форми гідросфери	2
6	Органоїди рослинної клітини	2
7	Корінь та його функції	2
8	Екологічні групи водоростей прісних та солоних вод	2
9	Синьо-зелені водорості та їх значення у водних екосистемах	2
10	Вищі водяні рослини та їх значення у водних екосистемах	2
11	Особливості водно-сольового обміну гідробіонтів прісних вод	2
12	Газообмін планктонних організмів та їх адаптації до дихання	2
13	Життєдіяльність бентосних організмів під впливом комплексу факторів	2
14	Кормові ресурси та їх значення у водоймах рибогосподарського призначення	2
15	Кормова база та її значення у водоймах рибогосподарського призначення	4
16	Способи добування їжі сестонофагами	4
17	Планктонні угруповання гідробіонтів прісних вод	2
18	Життєві цикли планктонних безхребетних	2
19	Життєві цикли донних безхребетних	4
20	Планктонні гідробіоценози (озер, річок, водосховищ, морів)	6
21	Донні гідробіоценози (озер, річок, водосховищ, морів)	6
22	Особливості водних екосистем	2
23	Первинна продукція водойм рибогосподарського призначення	2
24	Вторинна продукція водойм рибогосподарського призначення	2
25	Методи підвищення біологічної продуктивності водойм	2
26	Живі корми та їх культивування	2
27	Вплив «цвітіння» на життєдіяльність гідробіонтів	4
28	Вплив евтрофування на життєдіяльність гідробіонтів	6
29	Роль гідробіонтів у самозабрудненні водойм	2
30	Роль гідробіонтів у самоочищенні водойм	2
31	Біологічні інвазії морів України	2
32	Особливості життєвих умов закритих і відкритих лиманів	2
33	Особливості життєвих умов річок і озер	2
34	Розширення кормової бази водосховищ	2
35	Стимулювання розвитку природної кормової бази рибницьких ставів	2
	Усього годин	90

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;
- презентації;
- захист лабораторних робіт;
- захист курсової роботи.

6. Методи навчання

Методами навчання є способи взаємопов'язаної діяльності викладача зі здобувачами вищої освіти, що спрямовані на засвоєння студентами знань та набуття вмінь і навичок, що передбачені програмою дисципліни.

Під час навчального процесу використовуються такі методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування тощо);
- відео метод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- роботи з живими об'єктами та консервованими гідробіологічними пробами.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (затверджено 22.12.2023 р. протокол № 6)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	

60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $\mathbf{R_{ДИС}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $\mathbf{R_{НР}}$ (до 70 балів): $\mathbf{R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}}$.

$$\mathbf{R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}}$$

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни – https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=998 (ч.1) https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2426 (ч.2) https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2427 (ч.3)
2. Конспект лекцій та їх презентації з дисципліни «Гідробіологія» (в електронному вигляді).
3. Підручники, навчальні посібники, практикуми.
4. Методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти:
   - Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Гідробіологія». Частина 1. Для студентів ОС «Бакалавр» за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» (Укладачі: Хижняк М.І., Рудик-Леуська Н.Я.) – Київ: 2023. – 99 с.
   - Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Гідробіологія». Частина 2. Для студентів ОС «Бакалавр» за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» (Укладачі: Хижняк М.І., Рудик-Леуська Н.Я.) – Київ: 2023. – 65 с.
   - Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Гідробіологія». Частина 3. Для студентів ОС «Бакалавр» за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» (Укладачі: Хижняк М.І., Рудик-Леуська Н.Я.) – Київ: 2023. – 167 с.
5. Програма навчальної практики навчальної дисципліни «Гідробіологія»

10. Рекомендовані джерела інформації

Базова

1. Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю. Гідробіологія. Частина 1. [Підручник] / М.І. Хижняк, М.Ю. Євтушенко. – Київ: Центр учбової літератури, 2018. – 461 с.
2. Хижняк М.І., Кражан С.А., Рудик-Леуська Н.Я., Кутіщев П.С. Біопродуктивність водних екосистем [Посібник] / М.І. Хижняк, С.А.

Кражан, Н.Я. Рудик-Леуська, П.С. Кутіщев – Київ: Центр учбової літератури, 2020. – 461 с.
3. Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю., Рудик-Леуська Н.Я. Практикум з гідробіології. Частина 1. [Навчальний посібник] / М.І. Хижняк, М.Ю. Євтушенко, Н.Я. Рудик-Леуська – Київ: Центр учбової літератури, 2017. – 516 с.
4. Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю. Методологія вивчення угруповань водних організмів [Навчальний посібник] / М.І. Хижняк, М.Ю. Євтушенко – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 442 с.

Допоміжна

1. Водоросли. Справочник / С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, Н.П. Масюк и др. – К.: Наук. думка, 1989. – 608 с.
2. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база рибогосподарських водойм. Навчальний посібник / С.А. Кражан, М.І. Хижняк – Херсон: Олді плюс. – 2013. – 330 с.
3. Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І., Дудник С.В., Глєбова Ю.А. Вимоги національних та європейських стандартів до якості води водойм комплексного та рибогосподарського призначення, які використовуються для риборозведення Методичний посібник. / М.Ю. Євтушенко, М.І. Хижняк, *С.В. Дудник, Ю.А Глєбова* – Київ: Видавництво Українського фітосоціологічного центру. 2011. – 80 с.
4. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод/ О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін. За ред. В.Д. Романенка. – НАН України. Ін-т гідробіології. К.: ЛОГОС, 2006. 408 с.
5. Протасов А.А. Жизнь в гидросфере. Очерки по общей гидробиологии / А.А. Протасов. – К: Академпериодика, 2011. – 704 с.
6. Романенко В.Д. Основи гідроекології. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.
7. Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю., Кражан С.А. Біологічні методи дослідження водойм / М.І. Хижняк, М.Ю. Євтушенко, С.А. Кражан – Київ: Український фітосоціологічний центр, 2013. – 404 с.
8. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база ставів. Науково-виробниче видання / С.А. Кражан, М.І. Хижняк – Херсон: Олді плюс. – 2009. – 328 с.

Інформаційні ресурси

1. Угруповання гідробіонтів окремих екологічних зон водних екосистем http://manyava.ucoz.ua/publ/vikoristannja_vodnikh_resursiv/gidrologija/ugruppovannja_gidrobiontiv_okremikh_ekologichnikh_zon_vodnikh_ekosistem/24-1-0-300.
2. Фактори впливу у водному середовищі та їх дія на гідробіонтів http://manyava.ucoz.ua/publ/vikoristannja_vodnikh_resursiv/gidrologija/faktori_vplivu_u_vodnomu_seredovishhi_ta_jikh_dija_na_gidrobiontiv/24-1-0-472.

3. О.В. Курілов ГІДРОБІОЛОГІЯ Конспект лекцій Частина І ... www.uk.xlibx.com/.../216178-1-ov-kurilov-gidrobiologiya-konspekt
4. Гідробіологія: конспект лекцій. Частина ІІ - Курілов О.В. bubook.net/.../54-gidrobiologiya-konspekt-lekcij-chastina-ii-kurilov6.
5. Гідробіологічний журнал_ http://www.hydrobiolog.com.ua/
6. Журнал «Рибогосподарська наука України»_ https://fsu.ua/index.php/uk/golovna
7. Статистичний збірник «Тваринництво України» – https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_tvar_zb.htm
8. Тваринництво України – https://tvarynnyctvoua.at.ua/
9. Державне агенство України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм https://darg.gov.ua/