

**НАЦІОНАЛЬНИЙ 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

ГІДРОБОТАНІКА

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., доцент
Меланія ХИЖНЯК, к.б.н., доцент Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

Київ – 2024 р.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<u>Бакалавр</u> (бакалавр, 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	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	-	
Форма контролю	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)	3	3
Семестр	5	6
Лекційні заняття	15 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	2 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	105 год.	146 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	-

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

Метою навчальної дисципліни є вивчення рослинного населення гідросфери та його взаємодії між собою та з навколишнім середовищем, розуміння біологічних явищ і процесів, що відбуваються у водних екосистемах за участю водних рослин різної складності біологічної організації.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з цитологією, гістологією, анатомією, морфологією і фізіологією водяних рослин;
- ознайомлення з особливостями розмноження, росту і розвитку рослин водойм;
- ознайомлення із систематикою нижчих і вищих водяних рослин;
- встановлення закономірностей формування, функціонування та розвитку автотрофного блоку водних екосистем;
- використання отриманих теоретичних знань для вирішення практичних завдань ефективного рибництва на різних типах водойм та здійснення різних видів аквакультури для забезпечення високого виходу товарної продукції за максимального використання наявних природних ресурсів.

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-12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
- ЗК-13. Вміння працювати як індивідуально, так і в команді;
- ЗК-14. Відповідальність за якість виконуваної роботи.

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-6. Здатність використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних, генетичних, селекційних, рибницьких досліджень.

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 хвороб 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 (ПНР):

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-10. Застосовувати навички виконання експериментів для перевірки гіпотез та дослідження явищ, що відбуваються у водних біоресурсах та аквакультурі, біофізичних закономірностей.

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

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-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 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.	
Змістовий модуль 1. Розмноження та таксономічне різноманіття нижчих водяних рослин													
Тема 1. Розмноження та розвиток водяних рослин: способи розмноження, загальні закономірності	1	11	2	2	-		7	15	2	-	-	-	15
Тема 2. Методи розведення та вирощування водяних рослин	2 3	20	- 2	2 2	-		7 7	15	-	-	-	-	13
Тема 3. Таксономічне різноманіття нижчих водяних рослин та складності їхньої класифікації (бактерії, слизевіки, гриби, водорості, лишайники).	4 5	20	- 2	2 2	-		7 7	15	-	2	-	-	13
Тема 4. Основні класи грибів, їх характеристика та значення у житті водойм	6 7	19	- 1	2 2	-		7 7	15	-	-	-	-	15
Разом змістовим модулем 1		70	7	14			49	60	2	2			56
Змістовий модуль 2. Рослинні угруповання водойм та їх ресурси													
Тема 5. Вищі спорові водяні рослини	8	9	-	2	-		7	15	-	-	-	-	15
Тема 6. Голонасінні рослини та їх роль у живленні риб	9	11	2	2	-		7	15					15
Тема 7. Покритонасінні водяні рослини	10	9	-	2	-		7	15	-	-	-	-	15
Тема 8. Рослинні угруповання водойм: фітопланктон, фітоперифітон, фітобентос, вища водяна рослинність	11 12	20	2 -	2 2	-		7 7	15	-	-	-	-	15
Тема 9. Закономірності формування та динаміка рослинних угруповань водойм.	13	11	2	2	-		7	15	-	-	-	-	15
Тема 10. Рослинні ресурси водойм та перезвожених територій	14 15	20	- 2	2 2	-		7 7	15	-	-	-	-	15
Разом за змістовим модулем 2		80	8	16			56	60	-	-	-	-	90
Усього годин з навчальної дисципліни		150	15	30			105	150	2	2			146

3. Тематика практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Будова рослинної клітини. Основні відмінності рослинної і тваринної клітин. Розмноження рослинних клітин.	4
2	Дослідження особливостей оболонок рослинних клітин. Клітинні оболонки гідро-, гело- і гідрофітів	2

1	2	3
3	Справжні і несправжні рослинні тканини. Будова покривних рослинних тканин. Будова паренхімних рослинних тканин.	2
4	Будова фотосинтезуючих рослинних тканин.	2
5	Будова механічних і провідних рослинних тканин. Меристеми – відновні рослинні тканини.	2
6	Одноклітинні і багатоклітинні водяні рослинні організми. Органогенез у водяних рослин.	2
7	Анатомія вегетативних органів вищих водяних рослин. Анатомія генеративних органів вищих водяних рослин.	2
8	Метаморфози вегетативних органів вищих водяних рослин як пристосування до життя у водному середовищі.	2
9	Визначення інтенсивності фотосинтезу у водяних рослин.	4
10	Визначення якості водного середовища за вмістом хлорофілу-а	4
11	Визначення якості водного середовища за видовим складом водоростей та макрофітів.	4

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Хімічний склад і хімічні процеси у клітинах водяних рослин.	7
2	Особливості будови тканин різних екологічних груп водяних рослин (гідро-, гело-, гірогело- та гірофітів).	7
3	Походження та розвиток листка, особливості анатомічної будови листка у різних систематичних груп рослин.	7
4	Амфіміксис – біологічна суть та значення, вибірковість під час запліднення.	7
5	Розмноження голонасінних та покритонасінних рослин, які мешкають у водоймах та у прибережній зоні. Поняття про життєві форми – біоморфи.	7
6	Формування «біоплато» для очищення поверхневих зливів та стоків шляхом культивування макрофітів.	7
7	Нижчі і вищі гриби, їхнє значення у житті водойм та рибному господарстві.	7
8	Продуктування органічної речовини, середовищеперетворююча роль фітопланктону	7
9	Макрофіти як кормова база і нерестовий субстрат для риб	7
10	Основні представники різних класифікаційних рангів	7

	покритонасінних рослин та їхнє практичне значення у житті водойм	
11	Значення голонасінних у формуванні рослинного покриву прибережних територій	7
12	Роль різних екологічних груп рослинних організмів водойм у функціонуванні водних екосистем різних типів	7
13	Структурно-функціональні особливості фітоценозів водних екосистем	7
14	Використання макрофітів для визначення якості води у водоймах різних типів	7
15	Біомоніторинг та використання представників різних відділів водоростей для визначення якості води.	7

5. Засоби діагностики результатів навчання:

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

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, робота у фокус-групах, flipped class, «мозковий штурм» тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, підготовка презентацій);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Методи оцінювання

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист практичних 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 екзамен 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 $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$$

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Конспект лекцій та їх презентації з дисципліни «Гідроботаніка» (в електронному вигляді).

2. Підручники, навчальні посібники, практикуми –

- Хижняк М.І., Кражан С.А., Рудик-Леуська Н.Я., Кутіщев П.С. Біопродуктивність водних екосистем [Посібник] / Київ : Центр учбової літератури, 2020. 461 с.
- Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю. Гідробіологія. Частина 1. [Підручник]. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 461 с.
- Хижняк М. І., Кражан С. А., Рудик-Леуська Н. Я. Кормові організми водойм, їх стимулювання та розведення. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2024. 220 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Гроховська Ю. Р., Кононцев С. В. Ботаніка з основами гідроботаніки: Навчальний посібник / Ю.Р.Гроховська, – Рівне: НУВГП, 2010. – 342 с.
2. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база рибогосподарських водойм. Навчальний посібник. Херсон : Олді плюс. 2013. 330 с.
3. 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. Київ : ЛОГОС, 2006. 408 с.
4. Кузьмішина І.І. Фітоценологія. Курс лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 171 с.

5. Григора І. М., Якубенко Б. Є., Мельничук М. Д. Геоботаніка: Навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006. 448 с.

Інформаційні ресурси

1. Kruzhylina S. V., Buzevych I. Y., Rudyk-Leuska N. Y., Khyzhniak M. I., Didenko A. V. Changes in the structure and dominance of zooplankton community of the Kremenchuk reservoir under the effect of climate changes and some other external factors. Biosystems Diversity – 2021. Vol. 29 (3), pp. 217-224. <https://ecology.dp.ua/index.php/ECO/article/view/1103/1059>
Scopus, WoS
2. Khyzhniak M. I., Rudyk-Leuska N. Ya., Yevtushenko N. Yu., Leuskyi M. V., Dudnyk S. V., Danchuk O. V., Tson N. I., Dumych O. Y.. Peculiarities of development and structure of phytoplankton community of the middle water area of Kremenchug reservoir. Ukrainian Journal of Ecology, Volum 10, № 4, 2020, С. 132–136. <https://www.ujecology.com/articles/development-and-structure-of-phytoplankton-in-the-middle-part-of-kremenchug-reservoir.pdf>
(Web of Science).
3. Yevtushenko N.Yu., Dudnyk S.V., Rudyk-Leuska N.Ya., Khuzhniak M.I. Factors determining the degree of toxicity of heavy metals to fish (review). Journal of Hydrobiology, vol. 57, 2021, p. 75–85. <https://www.dl.begellhouse.com/fr/journals/38cb2223012b73f2,716604285e3c7608,2c2c122424ac4a21.html> DOI: 10.1615 / HydrobJ.v57.i4.70
4. Угруповання гідробіонтів окремих екологічних зон водних екосистем http://manyava.ucoz.ua/publ/vikoristannja_vodnikh_resursiv/gidrologija/ugrupovannja_gidrobiontiv_okremikh_ekologichnikh_zon_vodnikh_ekosistem/24-1-0-300.
5. 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.
6. *О.В. Курілов ГІДРОБІОЛОГІЯ Конспект лекцій Частина І ...*
www.uk.xlibx.com/.../216178-1-ov-kurilov-gidrobiologiya-konspekt
7. *Гідробіологія: конспект лекцій. Частина ІІ - Курілов О.В.*
bubook.net/.../54-gidrobiologiya-konspekt-lekcij-chastina-ii-kurilov6.