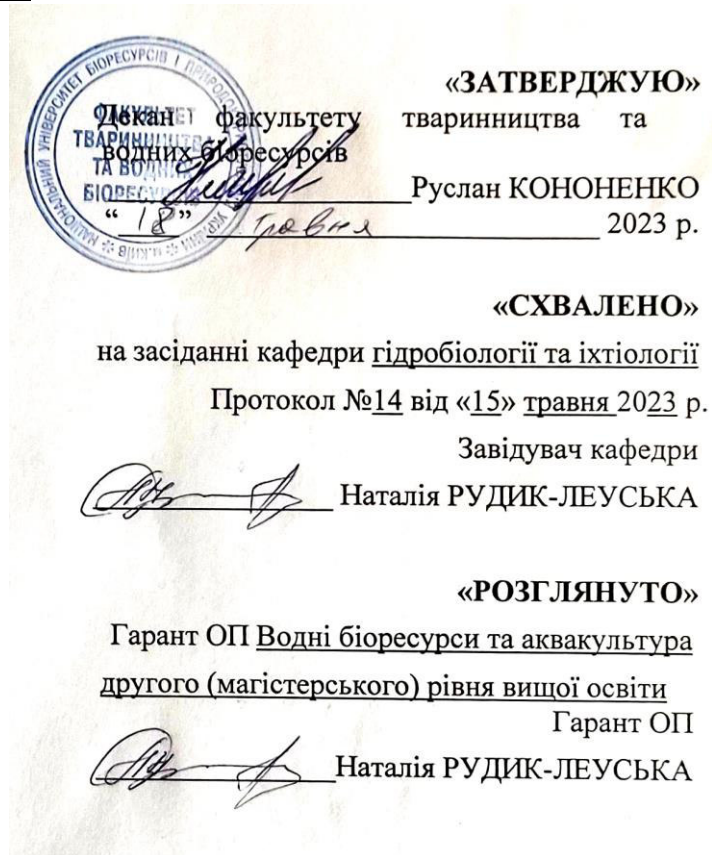


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра гідробіології та іхтіології



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БІОПРОДУКТИВНІСТЬ ВНУТРІШНІХ ВОДОЙМ»

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: д.б.н., чл.-кор.НАН України, професор Микола ЄВТУШЕНКО,
к.с.-г..н., с.н.с., доцент Меланія ХИЖНЯК

Київ – 2023 р.

**1. Опис і структура навчальної дисципліни
БІОПРОДУКТИВНІСТЬ ВНУТРІШНІХ ВОДОЙМ**

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	20. Аграрні науки та продовольство	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Другий (магістерський)	
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	207 Водні біоресурси та аквакультура	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	Не передбачено	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	очна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	2
Семестр	1	1
Лекційні заняття	20	4
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	20	6
Самостійна робота	80	110
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:	4	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Підготовка висококваліфікованих спеціалістів з біомоніторингу водних екосистем ОС "Магістр" ґрунтується на сучасних наукових досягненнях, використанні передового досвіду в розділах пов'язаних з вивченням, розробкою та застосуванням на практиці основних методів визначення біопродукційного потенціалу водойм.

Мета дисципліни – сформувати у студентів теоретичну базу та практичні навички щодо засвоєння системи знань з правових питань та організації заходів з охорони та оцінки екологічного стану водного середовища існування з метою збереження. Мета – сформувати у студентів теоретичну базу та практичні навички щодо пізнання закономірностей внутрішньоводоймних автотрофних і гетеротрофних процесів та біологічної продуктивності водойм в цілому.

Завдання дисципліни зводяться до наступних:

- дати студентам необхідні знання щодо процесів і механізмів утворення первинної і вторинної продукції різних рівнів біологічної організації;
- навчити студентів аналізувати поданий матеріал, осмислено працювати з літературою;
- навчити студентів правилам роботи з знаряддям, приладами та обладнанням для дослідження процесів з вивчення процесів первинної і вторинної продукції в лабораторних і польових умовах;
- навчити студентів оцінити структурну і функціональну характеристику угруповань і дати їм кількісну оцінку;
- ознайомити студентів з системою розрахунків промислової і потенційної рибопродуктивності за рівнем розвитку первинної продукції планктону, зоопланктоном, макрзообентосом та на основі біотичного балансу;
- навчити студентів детально аналізувати, інтерпретувати та узагальнювати результати експериментальних досліджень, робити обґрунтовані висновки;
- навчити студентів користуватися набутими теоретичними знаннями при вирішенні конкретних практичних завдань.

Набуття компетентностей

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК01. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
- ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК05. Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.
- ЗК06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК07. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

- СК01. Здатність аналізувати екологічні параметри гідроекосистем природних та штучних середовищ та антропогенні впливи на нього на основі критичного осмислення проблем у галузі аграрних наук та продовольства та на межі галузей знань.

СК02. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі водних біоресурсів та аквакультури у широких або мультидисциплінарних контекстах.

СК07. Здатність здійснювати заходи із охорони водних біоресурсів і збереження здоров'я риб та запобігання їх масового захворювання.

СК10. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем водних біоресурсів та аквакультури до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Програмні результати навчання (ПНР):

ПРН01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері водних біоресурсів та аквакультури і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

ПРН02. Вільно презентувати та обговорювати усно і письмово результати досліджень та інновацій, інші питання професійної діяльності державною та іноземною мовами.

ПРН04. Приймати ефективні рішення, брати відповідальність та працювати в критичних умовах під час виконання виробничих, технологічних та наукових задач водних біоресурсів та аквакультури, аналізувати та інтегрувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки.

ПРН05. Розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проєкти з проблем водних біоресурсів та аквакультури та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти з урахуванням виробничих, правових, економічних та екологічних аспектів.

ПРН06. Застосовувати сучасні методи моделювання, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання виробничих, технологічних і наукових проблем у сфері біоресурсів та аквакультури.

ПРН09. Ідентифікувати види водних біоресурсів оцінювати їх чисельність та біомасу та здійснювати прогнозування запасів та обсягів вилову об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

**3. Програма та структура навчальної дисципліни для:
- повного терміну денної (заочної) форми навчання:**

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	
Змістовий модуль 1. Фактори середовища та біологічна продуктивність водойм														
Тема 1. Фактори середовища та їх вплив на біологічну продуктивність водойм	1	10	1		1		8	12	1	-	1	-	10	
Тема 2. Біологічна продуктивність внутрішніх водойм України	2	12	2		2		8	12	1	-	1	-	10	
Тема 3. Загальна характеристика формування біоценозів річок України	3	12	2		2		8	10	-	-	-	-	10	
Тема 4. Біологічна продуктивність озер	3	8	1		1		6	10	-	-	-	-	10	
Разом за модулем 1		42	8	-	8	-	30	44	2	-	2	-	40	
Змістовий модуль 2. Біологічна продуктивність штучних водних екосистем														
Тема 5. Водосховища та їх біологічна продуктивність	4	10	2		2		6	9	1	-	2	-	6	
Тема 6. Основні угруповання гідробіонтів водосховищ та їх продуктивність	5	10	2		2		6	9	-	-	-	-	9	
Тема 7. Іхтіофауна водосховищ	6	8	1		1		6	8	-	-	-	-	8	
Тема 8. Управління процесами біологічної продуктивності та якістю води в дніпровських водосховищах	6	10	2		2		6	9	-	-	-	-	9	
Тема 9. Процеси управління якістю води в каналах	7	8	1		1		6	8	-	-	-	-	8	
Разом за модулем 2		46	8	-	8	-	30	43	1		2	-	40	
Змістовий модуль 3. Формування біологічної продуктивності річкових ставів														
Тема 10. Формування біологічної продуктивності річкових ставів	7	6	1		1		4	7	1		-		6	
Тема 11. Особливості управління якістю води і біопродукційними процесами у ставах	8	6	1		1		4	7	-		1		6	
Тема 12. Небажані наслідки інтенсифікації ставового рибництва	8	9	2		1		4	6	-		-		6	
Тема 13. Методи формування якості води у ставах	9	5	1		-		4	6	-		-		6	
Тема 14-15. Системи розрахунків рибопродуктивності	10	6	1		1		4	7	-		1		6	
Разом за модулем 3		32	6		4		20	33	1		2		30	
Всього годин		120	20		20		80	120	4		6		110	

- 4. Теми семінарських занять (не передбачені)**
5. Теми практичних занять (не передбачені)

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення мережі станцій на водоймах для відбирання гідробіологічних проб, основні гідробіологічні показники, режим відбирання проб, часова динаміка	2
2	Методи кількісного обліку гідробіонтів, підготовка гідробіологічних проб до камерального опрацювання	4
3	Фітопланктон, камеральне опрацювання, видове різноманіття, домінуючі види; первинна продукція.	4
4	Зоопланктон, камеральне опрацювання, видове різноманіття, домінуючі види	4
5	Зообентос, камеральне опрацювання, видове різноманіття, домінуючі види.	4
6	Оцінка продукційного потенціалу водойми за рівнем розвитку гідробіологічних угруповань	2
Усього		20

7. Самостійна робота

1. Фактори середовища та біологічна продуктивність водойм
2. Особливості формування біологічної продуктивності озер, річок, лиманів.
3. Біологічна продуктивність внутрішніх водойм України
4. Біологічна продуктивність озер
5. Біологічна продуктивність штучних водойм
6. Оцінка біопродукційного потенціалу водойм

8. Комплекти тестів, контрольних запитань для визначення рівня знань студентів

1. Які структурні характеристики біоти використовують для характеристики стану водних об'єктів?
2. Назвіть природні чинники, які впливають на ступінь токсичності води.
3. Які експрес-методи використовують для оцінки якості середовища гідробіонтів?
4. Дайте визначення поняття екологічного стану водної екосистеми.
5. Перерахуйте джерела забруднення поверхневих вод.
6. Дайте визначення «якість води».
7. Яка періодичність проведення спостережень за якістю поверхневих вод суші?
8. Який порядок проведення польових досліджень, збір первинної інформації, способи камеральної обробки.
9. Якими організмами представлене населення прісних вод?
10. Якими організмами представлене населення солонуватих вод?
11. Дайте визначення: Кормова база водойм ...
12. Дайте визначення: Кормові ресурси водойм ...
13. З чим пов'язані сезонні явища в житті водойм?
14. Які зони виділяють у водоймах залежно від проникнення світла?
15. Яким шляхом досягається посилення газообміну у гідробіонтів?
16. Перелічіть кормові ресурси водойм.
17. У яких одиницях виражають біомасу планктонних і донних угруповань безхребетних?
18. Дайте визначення: Плодючість – це ...
19. Назвіть механізми регуляції щільності популяції.
20. Дайте визначення: Гідробіоценоз – це ...
21. Дайте визначення: Первинна продукція ...
22. На яких рівнях організації живого світу проявляється дія забруднень?
23. Назвіть властивості водних екосистем.
24. Дайте визначення: Продукційний процес – це ...
25. Чим обумовлена зміна функціональних особливостей водних екосистем?

1. Вивчення структури населення водойм передбачає	
1	дослідження окремих організмів та особливості їх морфології
2	дослідження окремих організмів та особливості їх анатомії
3	дослідження популяцій гідробіонтів як надорганізменних форм життя
4	дослідження біоценозів гідробіонтів як надорганізменних форм життя

Які прилади і знаряддя використовують у гідробіологічних дослідженнях?	
А) пелагіалі	1) дночерпаки
	2) драги
Б) бенталі	3) планктонні сітки
	4) батометри

	5) рамки
--	----------

Підберіть відповідності термінам	
А) сапробіонти	1) організми особливо чистих вод
	2) організми чистих вод
Б) олігосапроби	3) організми помірно забруднених вод
	4) організми забруднених вод
	5) організми особливо брудних вод

Назвіть склад автохтонних органічних речовин у водоймах.	
1	продукти фотосинтезу
2	продукти метаболізму
3	поверхнево-активні речовини
4	інертні речовини

Назвіть найбільш характерні риси зоопланктону річок	
1	Переважає коловерток над найпростішими
2	Переважає коловерток над ракоподібними
3	Переважає веслоногих ракоподібних над коловертками
4	Переважає діатомових водоростей над зеленими

Назвіть особливості ставів	
1	невеликі глибини, невелика проточність
2	висока інтенсивність замулення дна
3	заростання вищою водною рослинністю
4	невеликі глибини, невелика проточність, висока інтенсивність замулення дна, заростання макрофітами

Екологічний стан водойм визначається за допомогою:	
1	Показників сапробності
2	Показників якості води
3	Токсикологічних показників
4	Мікробіологічних показників

За допомогою хіміко-аналітичних методів не можна	
1	Врахувати синергічні та антагоністичні взаємозв'язки між різними хімічними сполуками
2	Оцінити ступінь закомплексованості важких металів у воді в ліганди
3	Отримати інформацію щодо реакції біоти на зміни якості води
4	Встановити кількісну характеристику ступеню забруднення води поліюгантами

9. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний. (рецепція -сприйняття).

Студенти одержують знання на лекції, з навчальної або методичної літератури, через екранний посібник в "готовому" виді: сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки й залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення.

2. Репродуктивний метод (репродукція - відтворення)

Застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність студентів носить алгоритмічний характер, тобто виконується за інструкціями, приписаннями, правилами в аналогічних, подібних з показаним зразком ситуаціях. Організовується діяльність студентів за кількарізним відтворенням засвоєваних знань. Для цього використовуються різноманітні вправи, лабораторні, практичні роботи, програмований контроль, різні форми самоконтролю. Застосовується у взаємозв'язку з інформаційно-рецептивним методом (який передує репродуктивному). Разом вони сприяють формуванню знань, навичок і вмінь в студентів, формують основні розумові операції (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікація).

3. Метод проблемного викладу.

Педагог до викладу матеріалу ставить проблему, формулює пізнавальне завдання на основі різних джерел і засобів. Показує спосіб рішення поставленого завдання. Спосіб досягнення мети - розкриття системи доказів, порівняння точок зору, різних підходів. Студенти стають свідками й співучасниками наукового пошуку. Перевагою методу є те, що студенти не тільки сприймають, усвідомлюють і запам'ятовують готову інформацію, але й стежать за логікою доказів, за рухом думки педагога.

4. Частково-пошуковий, або евристичний, метод.

Полягає в організації активного пошуку рішення висунутих у навчанні (або сформульованих самостійно) пізнавальних завдань. Пошук рішення відбувається під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок.

Процес мислення здобуває продуктивний характер. Процес мислення поетапно направляється й контролюється педагогом або самими учнями на основі роботи над програмами (у тому числі й комп'ютерними) і навчальними посібниками. Метод дозволяє активізувати мислення, викликати зацікавленість до пізнання на лекційних і практичних заняттях.

5. Дослідницький метод.

Проводиться аналіз матеріалу, постановки проблем і завдань і короткого усного або письмового інструктажу студентів. Студенти самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри й виконують інші дії пошукового характеру. Завдання, які виконуються з використанням дослідницького методу, повинні містити в собі всі елементи самостійного дослідницького процесу (постановку завдання, обґрунтування, припущення,

пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес рішення завдання). У даному методі найбільш повно проявляються ініціатива, самостійність, творчий пошук у дослідницькій діяльності. Навчальна робота безпосередньо переростає в наукове дослідження.

Ще одна класифікація методів навчання Перовського С.І., Голанта Є.Я., побудована на основі виділення джерел передачі змісту:

- Словесні: джерелом знання є усне або друковане слово (розповідь-пояснення, бесіда, лекція)
- Практичні методи: Студенти одержують знання й уміння, виконуючи практичні дії (досліди, вправи, лабораторні роботи, реферати тощо).
- Наочні методи: джерелом знань є спостережувані предмети, явища, наочні приклади (ілюстрація, демонстрація).

10. Форми контролю

Для ефективної перевірки рівня засвоєння студентами знань, умінь та навичок з навчальної дисципліни використовують різні методи і форми контролю.

Найпоширенішими методами контролю є: усний контроль, письмовий, тестовий, графічний, програмований контроль, практична перевірка, а також методи самоконтролю і самооцінки.

Усний контроль (усне опитування). Його використання сприяє опануванню логічним мисленням, виробленню і розвитку навичок аргументувати, висловлювати свої думки грамотно, образно, емоційно, обстоювати власну думку. Здійснюють його на семінарських, практичних і лабораторних заняттях, а також колоквіумах, лекціях і консультаціях.

Усне опитування передбачає таку послідовність: формулювання запитань (завдань) з урахуванням специфіки предмета і вимог програми; підготовка студентів до відповіді і викладу знань; коригування викладених у процесі відповіді знань; аналіз і оцінювання відповіді.

За рівнем пізнавальної активності запитання для перевірки можуть бути: *репродуктивними* (передбачають відтворення вивченого); *реконструктивними* (потребують застосування знань і вмінь у дещо змінених умовах); *творчими* (застосування знань і вмінь у значно змінених, нестандартних умовах, перенесення засвоєних принципів доведення (способів дій) на виконання складніших завдань).

За актуальністю запитання для усної перевірки поділяють на основні, додаткові й допоміжні. *Основні запитання* передбачають самостійну розгорнуту відповідь (наприклад, запитання семінарського заняття), *додаткові* - уточнення того, як студент розуміє певне питання, формулювання, формулу тощо, *допоміжні* - виправлення помилок, неточностей. Усі запитання мають

бути логічними, чіткими, зрозумілими і посильними, а їх сукупність - послідовною і системною.

Письмовий контроль. Його метою є з'ясування в письмовій формі ступеня оволодіння студентами знаннями, вміннями та навичками з предмета, визначення їх якості - правильності, точності, усвідомленості, вміння застосувати знання на практиці.

Тестовий (англ. test - іспит, випробування, дослід) **контроль.** Для визначення рівня сформованості знань і вмінь з навчальної дисципліни користуються методом тестів. Виокремлюють тести відкритої форми (із вільно конструйованими відповідями) і тести закритої форми (із запропонованими відповідями).

Тести відкритої форми передбачають короткі однозначні відповіді, які ґрунтуються переважно на відтворенні вивченого матеріалу, або складні (комплексні) відповіді, які потребують розвинутого логічного мислення, вміння аналізувати. *Тести закритої форми* передбачають вибір відповіді з певної кількості варіантів. Серед таких тестів виокремлюють *тест-альтернативу, тест-відповідність*: *Тест-альтернатива* вимагає вибору однієї з двох запропонованих відповідей. Застосовують його під час контролю таких показників засвоєння, як уміння визначати використання фактів, законів, підводити під поняття, встановлювати причину якогось явища. *Тест-відповідність*, як правило, складається з двох частин, між якими слід встановити відповідність. Застосовують його для виявлення таких результатів засвоєння, як уміння визначати використання речовин, апаратів, процесів, встановлювати зв'язок між абстрактним і конкретним поняттями, класифікувати їх тощо.

Тестовий контроль використовують з метою актуалізації знань перед викладанням нової теми, виведенням підсумкових оцінок, на групових заняттях, на заліку чи іспиті, а також перед практичними і лабораторними роботами. Крім того, тести можуть слугувати засобом внутрішнього контролю для порівняння, визначення рівнів успішності окремих груп студентів, порівняльної характеристики різних форм і методів викладання. Доцільним є проведення тестової перевірки кожної теми навчальної дисципліни з усіх основних її питань.

Програмований контроль. Реалізується він шляхом пред'явлення усім студентам стандартних вимог, що забезпечується використанням однакових за кількістю і складністю контрольних завдань, запитань. При цьому аналіз відповіді, виведення і фіксація оцінки можуть здійснюватися за допомогою індивідуальних автоматизованих засобів.

Метод самоконтролю. Його суттю є усвідомлене регулювання студентом своєї діяльності задля забезпечення таких її результатів, які б відповідали поставленим завданням, вимогам, нормам, правилам, зразкам. Мета самоконтролю – запобігання помилкам і виправлення їх. Показником сформованості самоконтролю є усвідомлення студентом правильності плану діяльності та її операційного складу, тобто способу реалізації цього плану.

Форми контролю. Під час навчальних занять у вищому навчальному закладі використовують індивідуальну та фронтальну перевірки знань, умінь і навичок студентів, а також підсумкові форми контролю.

Індивідуальна перевірка. Стосується вона конкретних студентів і має на меті з'ясування рівня засвоєння студентом певних знань, умінь і навичок, рівня формування професійних рис, а також визначення напрямів роботи.

Фронтальна перевірка. Ця форма контролю спрямована на з'ясування рівня засвоєння студентами програмного матеріалу за порівняно короткий час. Вона передбачає короткі відповіді з місця на короткі запитання (йдеться про усну співбесіду за матеріалами розглянутої теми на початку нової лекції з оцінюванням відповідей студентів) або письмову роботу на початку чи в кінці лекції (10—15 хв.) (відповіді перевіряються і оцінюються викладачем у поза-лекційний час). Фронтальний безмашинний стандартизований контроль знань студентів за кількома темами лекційного курсу (5 - 20 хв.) здійснюється найчастіше на початку семінарських занять, практичних чи лабораторних робіт.

Ефективною формою перевірки знань, умінь і навичок студентів є *консультації*. Існує два види консультацій з контрольними функціями: консультації, на яких викладач перевіряє конспекти першоджерел, самостійну роботу над допоміжною літературою, допомагає студентам оформляти необхідні узагальнення, і консультації, на яких студенти відпрацьовують пропущені лекції, семінарські заняття тощо.

Поширеною формою перевірки знань, умінь і навичок студентів є *колоквіуми*. Ця форма традиційна в організації наукової роботи, але ефективна і в навчальному процесі. Колоквіуми проводяться як співбесіди з окремих питань, визначених викладачем заздалегідь. При підготовці до них студентам повідомляють основну та додаткову літературу для опрацювання.

Підсумкові форми контролю. До них відносять заліки, іспити, курсові роботи, дипломні проекти, державні іспити.

Заліки є підсумковою формою перевірки результатів виконання студентами практичних, лабораторних робіт, засвоєння матеріалу семінарських занять, результатів практики.

Іспити складають за екзаменаційними білетами, затвердженими кафедрою. На консультаціях перед іспитом викладач ознайомлює студентів з ними.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол №10).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна За результатами складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

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

12. Рекомендована література

Основна література

1. 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.
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. 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.
4. 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.
5. Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І., Дудник С.В., Глебова 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. Глебова – Київ: Видавництво Українського фітосоціологічного центру. 2011. – 80 с.

Рекомендовані джерела інформації

1. Романенко В.Д. Основи гідроекології. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.
2. 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.
3. Водоросли. Справочник / С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, Н.П. Масюк и др. – К.: Наук. думка, 1989. – 608 с. -
4. Протасов А.А. Жизнь в гидросфере. Очерки по общей гидробиологии / А.А. Протасов. – К: Академперіодика, 2011. – 704 с.

Інформаційні ресурси

1. Угруповання гідробіонтів окремих екологічних зон водних екосистем http://manyava.ucoz.ua/publ/vikoristannja_vodnikh_resursiv/gidrologija/ugrupovan_nja_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. [Константинов А.С. Общая гидробиология www.twirpx.com](http://www.twirpx.com) ›
4. [О.В. Курілов ГІДРОБІОЛОГІЯ Конспект лекцій Частина I ... www.uk.xlibx.com/.../216178-1-ov-kurilov-gidrobiologiya-konspekt](http://www.uk.xlibx.com/.../216178-1-ov-kurilov-gidrobiologiya-konspekt)
5. [Гідробіологія: конспект лекцій. Частина II - Курілов О.В. bubook.net/.../54-gidrobiologiya-konspekt-lekcij-chastina-ii-kurilov](http://bubook.net/.../54-gidrobiologiya-konspekt-lekcij-chastina-ii-kurilov)