

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра аквакультури



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів
Руслан КОНОНЕНКО
«18» травня 2023 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри аквакультури
Протокол №13 від «17» травня 2023 р.

Завідувач кафедри

Віталій БЕХ

«РОЗГЛЯНУТО»

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

Гарант ОП

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«ТЕХНОЛОГІЇ КУЛЬТИВУВАННЯ ДОДАТКОВИХ ОБ’ЄКТІВ
АКВАКУЛЬТУРИ»**

спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: к.с.-г.н., доцент Ірина КОНОНЕНКО, д.с.-г.н., професор Надія ВОВК
(посада, наукова ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЇ КУЛЬТИВУВАННЯ ДОДАТКОВИХ ОБ'ЄКТІВ
АКВАКУЛЬТУРИ»

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство	
Освітній ступінь	Другий (магістерський)	
Спеціальність	207 «Водні біоресурси та аквакультура»	
Освітня програма	Водні біоресурси та аквакультура	
<i>Характеристика навчальної дисципліни</i>		
Вид	вибірковий компонент	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	не передбачено	
Форма контролю	екзамен	
Показник навчальної дисципліни для очної та заочної форми навчання		
	<i>денна форма навчання</i>	<i>заочна/вечірня форма навчання</i>
Курс (ріп підготовки)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	10	2
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	14	-
Самостійна робота	126	73
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для очної форми навчання	3	-

2. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є формування у аспірантів професійних знань по удосконаленню технологічних процесів, спрямованих на ресурсо- та енергозбереження, вивчення наукових досягнень та передового світового і вітчизняного досвіду в аквакультурі.

Завданням цієї дисципліни є сформувати у майбутніх спеціалістів компетентності, які дозволять генерувати нові ідеї та впроваджувати їх для удосконалення процесів виробництва продукції аквакультури при мінімальних витратах сировини і енергії.

Вивчення дисципліни спрямоване на засвоєння майбутніми фахівцями останніх світових та вітчизняних розробок, а також на формування у них творчого підходу у своїй подальшій професійній діяльності.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач під час вивчення дисципліни:

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.

ЗК06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК07. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) 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

СК03. Забезпечувати формування та ефективне використання біопродуктивності водойм різного типу та продуктивних властивостей риб.

СК04. Здатність визначати природну кормову базу, якість статевих продуктів риб, прогнозувати динаміку чисельності та біомаси, складати прогнози рибопродуктивності.

СК05. Здатність будувати і досліджувати концептуальні та комп'ютерні моделі динаміки популяцій риб, водних біоресурсів та аквакультури.

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

СК09. Здатність організовувати підприємницьку діяльність та забезпечувати економічну ефективність у рибницьких господарствах.

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.

СК11. Здатність проектувати технологічні карти та управляти виробничими процесами, що є складними та потребують нових стратегічних підходів у сфері водних біоресурсів та аквакультури.

Програмі результати навчання (ПРН)

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.

ПРН03. Відшукувати необхідну інформацію, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, відкриті дані та інші ресурси, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

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 проекти з проблем водних біоресурсів та аквакультури та дотичні до неї міждисциплінарні проекти 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.

ПРН08. Оцінювати та забезпечувати ефективність виробництва у сфері водних біоресурсів та аквакультури з урахуванням правових, економічних та етичних обмежень.

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 очної (заочної/вечірньої) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна/вечірня форма						
	тиж-ні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
Змістовий модуль 1. Загальні принципи та прийоми культивування нових об'єктів аквакультури														
Тема 1. Теоретичні основи застосування технології культивування нових об'єктів аквакультури. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування хижих видів риб	1	24	2		2		20	17	2					15
Тема 2. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування тляпії, піленгаса та буффало	3	24	2		2		20	15						15
Тема 3. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування прісноводних раків та креветок, окунеподібних видів риб	5	30	2		2		26	13						13
Усього за модулем 1		78	6		6		66	45	2					43
Змістовий модуль 2. Принципи та прийоми культивування додаткових та нетрадиційних об'єктів аквакультури														

Тема 4. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування вугра, пеляді та кларієвого сома	7	36	2	4	30	15						15
Тема 5 Хвороби риб та методи їх профілактики	9	36	2	4	30	15						15
Усього за модулем 2		72	4	8	60	30						30
Разом за дисципліною		150	10	14	126	75	2					73

4. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

(навчальним планом не передбачені)

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

(навчальним планом не передбачені)

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

(для здобувачів денної, заочної та вечірньої форм навчання)

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Сучасні методи мінімізації впливу аквакультури на стан оточуючого середовища	2
2.	Технологічні прийоми культивування хижих видів риб	2
3.	Технологічні прийоми культивування тіляпії	2
4.	Технологічні прийоми культивування вугра, пеляді та кларієвого сома	4
5.	Технологічні прийоми лікування та профілактики хвороб риб	4
Разом годин		14

ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна/вечірня
Змістовий модуль №1			
1.1	Меліоративні заходи в аквакультурі – один із напрямків інтенсифікації виробництва продукції	20	15
1.2	Світовий досвід вирощування додаткових об'єктів	20	15
1.3	Шляхи підвищення продуктивності основних об'єктів аквакультури	26	13
Разом за змістовим модулем №1		66	43

Змістовий модуль №2			
2.1	Технологічні особливості вирощування та промислове значення паку	30	15
2.2	Рекреаційна аквакультура – перспективний напрямок галузі	30	15
Разом за змістовим модулем №2		60	30
Всього за дисципліною		126	73

7. ЗРАЗКИ КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ, ТЕСТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТАМИ

1. З наведеного переліку оберіть ті види риб, що вважаються оптимальними для вирощування в полікультурі з осетровими:			
А.	товстолоб	Г.	щука
Б.	короп	Д.	вугор
В.	амур	Е.	тіляпія
2. Вкажіть види риб, що вважається найбільш перспективним для спільного вирощування з буффало:			
А.	білий товстолоб	В.	короп
Б.	каналний сом	Г.	чорний амур
3. Назвіть гібрида, що вважається найбільш придатним для вирощування у ставах з напруженим гідрохімічним режимом:			
А.	чудський сиг × пелядь	В.	короп × карась
Б.	білуга × стерлядь	Г.	пелядь × чир
4. Яку вікову групу хижих видів риб найчастіше використовують в полікультурі з іншими видами риб?			
А.	мальки	В.	цьоголітки
Б.	однорічки	Г.	плідники після нересту
5. Вкажіть, які фактори варто враховувати під час підбору видів риб для вирощування в полікультурі:			
А.	кормовий потенціал водойми, куди проводитиметься вселення		
Б.	оцінка харчових потреб та спектру живлення конкретного виду та вікової групи		
В.	оцінка впливу полікультури на кормову базу водойми		
Г.	вирощування в полікультурі лише високо цінних видів риб		
Д.	можливість вирощування максимальної продукції з мінімальними затратами		
Вкажіть, який спосіб вирощування тіляпії вважається найбільш перспективним:			
А.	ставовий		
Б.	садковий		
В.	басейновий		
7. Яку особливість лина використовують для підвищення ефективності рибництва у ставах з нерегулярним спуском води.			
А.	виживання у воді з низьким вмістом кисню		
Б.	здатність добувати їжу із зарослих та замулених ділянок		
В.	він не являється харчовим конкурентом для жодного з цінних видів риб		
8. Вкажіть, чи враховується під час вибору додаткових чи нетрадиційних об'єктів їх			

відношення до типу водойми, гідрологічного режиму водойми тощо (так/ні).			
9. Назвіть види риб, що можна використовувати в якості додаткових об'єктів з біомеліоративною метою.			
А.	щука	В.	амур
Б.	сом	Г.	тіляпія
Назвіть відомі Вам методи нересту канального сома:			
Основним способом отримання статевих продуктів канального сома є:			
А.	відціджування		
Б.	посмертний		
В.	відбір за допомогою катетера		
Вкажіть температуру, яка є оптимальною для розмноження більшості видів тіляпії:			
А.	18-24°C		
Б.	26-30°C		
В.	32-38°C		
Відтворення льоду може проводитися лише шляхом природного нересту (так/ні).			
14. Вкажіть, який з перерахованих видів риб є придатним для вирощування в різних категоріях водойм комплексного призначення або водоймах. Утворених на відпрацьованих кар'єрах.			
А.	чорний амур	В.	лин звичайний
Б.	канальний сом	Г.	гібрид короп × карась
15. Чи виступає карась звичайний додатковим об'єктом для вирощування в полікультурі з іншими видами риб, чи в більшій мірі він відноситься до малоцінних видів? (так/ні)			

1. Охарактеризуйте динаміку світового та українського промислу;
2. Вкажіть сучасні напрямки розвитку аквакультури;
3. Доведіть необхідність застосування сучасних технологій у виробництві продукції гідробіонтів;
4. Охарактеризуйте продуктивні показники риб та їх зв'язок з умовами вирощування;
5. Як впливають абіотичні та біотичні фактори на продуктивність рибних та нерибних об'єктів аквакультури;
6. Доведіть позитивний вплив оптимізації параметрів водного середовища при культивуванні гідробіонтів та її вплив на результативність виробництва продукції аквакультури;
7. Охарактеризуйте годівлю об'єктів культивування, як метод інтенсифікації виробництва корисної продукції гідробіонтів;
8. Охарактеризуйте основні заходи для стимуляції розвитку кормових гідробіонтів у рибницьких водоймах.
9. Як змінюється якість живої риби при транспортуванні і зберіганні;

10. Зазначте ефективність освоєння теплих вод енергетичних об'єктів для інтенсивного рибництва;
11. Вкажіть еколого-фізіологічні проблеми тепловодного рибництва;
12. Зазначте, як впливає марикультура на довкілля;
13. Охарактеризуйте методи запобігання негативному впливу марикультури на довкілля.
14. Охарактеризуйте роль лікувально-профілактичних заходів у забезпеченні сталого виробництва продукції при сучасному культивуванні гідробіонтів;
15. Дайте коротку характеристику профілактичним і терапевтичним заходам

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час засвоєння дисципліни «Технології культивування додаткових об'єктів аквакультури» використовуються такі методи навчання:

- *навчальна лекція* як метод навчання, а також інші словесні методи навчання (бесіда-дискусія, пояснення, розповідь тощо);
- *інформаційно-ілюстративний (наочний) метод* – навчання із застосуванням ілюстрування та демонстрування (таблиць, відео, мультимедійних засобів);
- *практичний метод* – виконання лабораторних робіт, індивідуальних вправ;
- *інтерактивні методи навчання* – робота в малих групах, парне навчання, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей, мозковий штурм тощо.

Вибір методів навчання залежить від дидактичних завдань на занятті, тематики освітнього компоненту, від форми організації навчальної діяльності здобувачів та їх особливостей.

Програмою підготовки дисципліною передбачено введення елементів конкурентного навчання як інноваційної технології сучасного конкурентно-орієнтованого освітнього середовища (шкала оцінювання, презентація колективних навчальних завдань).

9. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Основними формами контролю здобувачів вищої освіти за ОК «Гідротехніка та технічні засоби в аквакультури» є поточний, модульний, проміжний, підсумковий і екзаменаційний контроль знань.

Поточний та модульний контроль знань є необхідним елементом зворотного зв'язку в процесі навчання і дозволяє оцінити рівень залишкових знань здобувачів, що визначає відповідність рівня набутих здобувачами знань, умінь та навичок вимогам стандартів вищої освіти та інших нормативних документів вищої освіти і забезпечують своєчасне коригування навчального процесу.

Проміжний контроль знань здобувачів вищої освіти проводиться під час проведення лабораторних робіт за результатами написання проміжних контрольних (модульних) робіт та усного поточного контролю знань. Крім того, з даною метою проводиться електронне оцінювання залишкових знань здобувачів у формі проведення електронного тестування на навчально-інформаційному порталі університету (<http://moodle.nubip.edu.ua>) (згідно Положення про електронне оцінювання залишкових знань студентів у Національному університеті біоресурсів і природокористування України від 27 березня 2015 р., протокол №8)

Підсумкова атестація за ОК «Гідротехніка та технічні засоби в аквакультури» проводиться у формі екзамену у письмовій (електронній) формі за екзаменаційними білетами. Допуск до екзамену проводиться після складання здобувачем вищої освіти проміжних модулів, написання та захисту курсового проекту у випадку, якщо рейтингова оцінка його становить не менше 60 балів.

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ

Оцінювання знань студентів відбувається згідно з положенням „Про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України” (від 26.04.2023 р., протокол № 10).

Рейтинг здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ складається з рейтингу з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів) і рейтингу з атестації $R_{\text{АТ}}$ (до 30 балів).

Рейтинг за дисципліною, як і рейтинг за навчальною роботою. Він заноситься до екзаменаційної відомості округлюється до цілого числа. Рейтинг студента за дисципліною переводиться в національну оцінку та оцінку ECTS, відповідно до таблиці 1:

Таблиця 1. Співвідношення між рейтингом здобувача вищої освіти і національними оцінками

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результатами складання	
	екзамену	заліку
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Незараховано

11. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Кононенко Р.В. Технології культивування додаткових об'єктів ставової аквакультури: підручник / І.С. Кононенко, В.В. Бех, Р.В. Кононенко, В.М. Кондратюк, А.А. Макаренко. – К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2022. – 382 с.

2. Інтенсивні технології в аквакультурі / Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2017. 551 с.

3. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України / М. В. Гринжєвський, О. М. Третьак, С. І. Алимов, І. І. Грициняк, М. О. Борбат, М. Теодорович. К.: Світ, 2001. 164 с.

12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Осетрівництво. Том І. К., ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». Підручник. 2018. 789 с.

2. Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Осетрівництво Том ІІ. Індустріальне осетрівництво. К., ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». Підручник. 2018. –

611 с. Андрющенко А.І., Алимов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури: Навч. посібник. К., 2006. 336 с.

3. Божик В. Й. Форелівництво як перспективна галузь рибництва /В. Й. Божик, Н. Є. Лисак, Г. Б. Цимбал // Сільський господар. 2004. № 11/12. С. 31–34.

4. Бродський С.Я. Фауна України. Вищі раки. К.: Наукова думка. 1981. Т. 26, вип. 3. 211 с.

5. Гринжевський М.В. Словник-довідник науково-виробничих термінів і понять у рибному і водному господарствах, охороні навколишнього природного середовища внутрішніх водних об'єктів України / М.В. Гринжевський, В.М. Єрко, А.В. Пекарський. К.: Вища освіта, 2002. 302 с.

6. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риб /І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов та ін. К.: Вища школа, 2002.

7. Розведення і селекція риб: Підруч. для студ. і викл. зооінж. ф-тів / І. М. Шерман, М. В. Гринжевський, І. І. Грициняк. К. : БМТ, 1999. 239 с.

8. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник/Ю. Є. Шарило, Н.М. Вдовенко, М.О. Федоренко та ін. К.: «Простобук», 2016. 119 с.

9. Фактори підвищення ефективності рибного господарства / М. В. Гринжевський // Вісн. аграр. науки. 1999. № 4. С. 34–40.

10. Шекк П.В. Марикультура рыб и перспективы её развития в Черноморском бассейне. Киев, КНТ. 2005. 307 с.

11. Шерман І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. К.: НУБіП України. 2011. 499 с.

12. A. Usui. Eel Culture (2nd Edition). Wiley. 1992. 160 p.

13. P. Svensson. The Book of Eels: Our Enduring Fascination with the Most Mysterious Creature in the Natural World. Ecco; Reprint edition. 2021. 256 p.

14. F. Trischitta, Y. Takei, Ph. Sebert. Eel Physiology. CRC Press Taylor & Francis Group. 2014. 374 p.

15. Abdel-Fattah El-Sayed. Tilapia Culture. Academic Press. 2020. 348 p.

16. Tzachi Matzliach Samocha. *Sustainable Biofloc Systems for Marine Shrimp*. Academic Press. 2019. 431 p.

Інтернет-ресурси

17. Food and Agriculture Organization of the United Nation (інтернет-ресурс) <https://www.fao.org/publications/en/>

18. World Aquaculture Society (інтернет-ресурс) <https://www.was.org/>

19. European Aquaculture Society (інтернет-ресурс)

<https://www.aquaeas.eu/>

20. Network of Aquaculture Centers in Asia-Pacific (інтернет-ресурс) <https://enaca.org/?id=1>

21. Network of Aquaculture Centers in Central-Eastern Europe (інтернет-ресурс) <https://www.nacee.eu/en/>

22. The fish site. Aquaculture for all (інтернет-ресурс) <https://thefishsite.com/>

23. New species for EU Aquaculture (інтернет-джерело) https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsat.3302_6.x

24. Scientific American (інтернет-ресурс) <https://www.scientificamerican.com/article/the-future-of-fish-farming-may-be-indoors/>