

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра аквакультури



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету тваринництва
та водних біоресурсів
Руслан КОНОНЕНКО
« 16 » травня 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри аквакультури
Протокол № 14 від « 15 » 05 2024 р.
Завідувач кафедри аквакультури
Віталій БЕХ

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Водні біоресурси та аквакультура»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Гарант ОП
Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ КУЛЬТИВУВАННЯ ДОДАТКОВИХ ОБ'ЄКТІВ
АКВАКУЛЬТУРИ

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: доцент кафедри аквакультури, к.с.-г.н., доцент Ірина КОНОНЕНКО

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни «Технології культивування додаткових об'єктів аквакультури»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	<i>207 «Водні біоресурси та аквакультура»</i>	
Освітня програма	<i>Водні біоресурси та аквакультура</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибірковий компонент	
Загальна кількість годин	<i>150</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>5</i>	
Кількість змістових модулів	<i>2</i>	
Курсовий проект (робота)	<i>не передбачено</i>	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Рік підготовки (курс)	<i>II</i>	<i>II</i>
Семестр	<i>III</i>	<i>III</i>
Лекційні заняття	<i>20</i>	<i>2</i>
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>20</i>	-
Самостійна робота	<i>110</i>	<i>148</i>
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для очної форми навчання	<i>4</i>	-

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

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти професійних знань з оптимізації технологічних процесів, спрямованих на ресурсо- та енергозбереження, вивчення наукових досягнень та передового світового і вітчизняного досвіду в аквакультурі шляхом вирощування традиційних та нових об'єктів в аквакультурі України, як гарантія продовольчої безпеки країни.

Завданням цієї дисципліни є сформувати у майбутніх спеціалістів компетентностей, 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.

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.

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

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.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

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

Змістовий модуль 1. Загальні принципи та прийоми культивування нових об'єктів аквакультури

Тема 1. Теоретичні основи застосування технології культивування нових об'єктів аквакультури (2 год). Принципи формування полікультури різних видів за різних вихідних умов господарства. Оптимізація технологій вирощування різних видів риб. Біотехнології при вирощуванні нових об'єктів аквакультури.

Тема 2. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування осетрових видів риб (2 год). Біологічні особливості осетрових риб та

їх господарське значення. Технологічні аспекти робіт з осетровими видами та принципи робіт в ставових та індустріальних господарствах. Біотехнології в осетрівництві.

Тема 3. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування тіляпії, піленгаса та буфало (2 год). Технологічні особливості культивування тіляпії. Технологічні особливості культивування піленгаса. Технологічні особливості культивування буфало. Принципи компонування полікультури тіляпії, буфало або піленгаса з іншими видами риб.

Тема 4. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування прісноводних раків та креветок (2 год). Технології вирощування прісноводних креветок в аквакультурі. Технології вирощування раків різних видів в аквакультурі. Особливості індустріального та ставового вирощування прісноводних креветок та раків в аквакультурі.

Тема 5. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування окунеподібних видів риб (2 год). Біологічні особливості найбільш поширених для культивування хижих видів риб: щуки звичайної, окуня, судака та йоржа. окуня звичайного. Технологічні особливості вирощування хижих видів риб та принципи компонування полікультури хижих та мирних видів.

Змістовий модуль 2. ***Принципи та прийоми культивування додаткових та нетрадиційних об'єктів аквакультури***

Тема 6. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування європейського вугра та кларієвого сома (2 год). Біологічні особливості європейського вугра та кларієвого сома. Технологічні особливості вирощування європейського вугра. Технологічні особливості та процеси при вирощуванні товарної продукції кларієвого сома.

Тема 7. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування лососевих видів риб (2 год). Біологічні особливості лососевих видів – об'єктів штучного культивування. Технології культивування сига. Технології вирощування товарної продукції форелі. Технології вирощування лосося.

Тема 8. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування дорадо та сібаса (2 год). Біологічні особливості дорадо та сібаса. Технологічні підходи до вирощування дорадо в штучних умовах. Технологічні підходи та прийоми до штучного вирощування сібаса.

Тема 9. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування миня (2 год). Біологічні особливості на господарська цінність миня. Технологія вирощування товарної продукції миня. Особливості вирощування молоді миння. Лікувально-профілактичні роботи з миньом.

Тема 10. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування об'єктів марикультури (1 год). Біологічні особливості та життєвий цикл об'єктів марикультури (молюски, креветки, водорості). Технологічні прийоми, методи та підходи до отримання товарної продукції моллюсків, креветок та водоростей різними способами.

Тема 11. Лікувально-профілактичні заходи при вирощуванні об'єктів аквакультури (1 год). Проблематика поширення хвороб в аквакультурі. Найпоширеніші хвороби риб та сучасні підходи до їх лікування та профілактики.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тиж-ні	усьо-го	у тому числі					усьо-го	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.	1	13	2	-	2	-	9	12	2	-	-	-	-	10
Тема 2. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування осетрових видів риб	2	13	2	-	2	-	9	15	-	-	-	-	-	15
Тема 3. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування тіляпії, піленгаса та буфало	3	13	2	-	2	-	9	15	-	-	-	-	-	15
Тема 4. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування прісноводних раків та креветок	4	13	2	-	2	-	9	10	-	-	-	-	-	10
Тема 5. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування окунеподібних видів риб	5	13	2	-	2	-	9	15	-	-	-	-	-	15
Усього за модулем 1		65	10	-	10	-	45	67	-	-	-	-	-	65
Змістовий модуль 2. Принципи та прийоми культивування додаткових та нетрадиційних об'єктів аквакультури														

Тема 6. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування європейського вугра та кларієвого сома	6	14	2	-	2	-	10	10	-	-	-	-	10
Тема 7. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування лососевих риб	7	12	2	-	2	-	8	14	-	-	-	-	14
Тема 8. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування дорадо та сібаса	8	14	2	-	2	-	10	14	-	-	-	-	14
Тема 9. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування миня	9	11	2	-	2	-	7	15	-	-	-	-	15
Тема 10. Методи розробки та використання ефективних технологій культивування об'єктів марикультури	10	17	1	-	1	-	15	15	-	-	-	-	15
Тема 11. Лікувально-профілактичні заходи при вирощуванні об'єктів аквакультури	10	17	1	-	1	-	15	15	-	-	-	-	15
Усього за модулем 2		85	10	-	10	-	65	83	-	-	-	-	83
Разом за дисципліною		150	20	-	20	-	110	150	-	-	-	-	148

3. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Основи компонування спільного вирощування різних об'єктів аквакультури в ставових та штучних умовах	2
2	Оцінка ефективності вирощування осетрових видів риб в ставових та індустріальних умовах	2
3	Оцінка ефективності вирощування тіляпії, піленгаса та буфало за різних умов вирощування	2
4	Оцінка ефективності вирощування прісноводних раків та креветок за різних умов вирощування	2
5	Оцінка ефективності вирощування окунеподібних видів риб за різних умов	2

	вирощування	
6	Оцінка ефективності вирощування європейського вугра та кларієвого сома за різних умов вирощування	2
7	Оцінка ефективності вирощування лососевих риб за різних умов вирощування	2
8	Оцінка ефективності вирощування дорадо та сібаса за різних умов вирощування	2
9	Оцінка ефективності вирощування миня за різних умов вирощування	2
10	Оцінка ефективності вирощування об'єктів марикультури за різних умов вирощування	1
11	Оцінка ефективності лікувально-профілактичних заходів при вирощуванні різних об'єктів аквакультури	1
Разом годин		20

4. Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Меліорація в ставовій аквакультурі – важлива складова ефективного та безпечного вирощування товарної продукції	9	10
2	Аналіз світової аквакультури: традиційні об'єкти аквакультури, що є нетрадиційними або новими для України	9	15
3	Кормові добавки та біологічно-активні препарати в аквакультурі як складова оптимізації технологій вирощування	9	15
4	Технологічні особливості вирощування та промислове значення бурого паку	9	10
5	Законодавча база у сфері аквакультури. Європейські стандарти. Регламенти Європейського Парламенту та Ради ЄС	9	15
6	Біотехнології в аквакультурі: переваги та потенційні ризики	10	10
7	Добробут та благополуччя об'єктів штучного вирощування в господарствах аквакультури	8	15
8	Технології штучного інтелекту для стабільності водних екосистем та аквакультури	10	15
9	Глобальні зміни клімату на їх вплив на аквакультуру, підходи до неї та основні технологічні прийоми	7	15
10	Альтернативні джерела електроенергії для аквакультури України, як складова екологічного підходу до ведення господарства	15	15
11	Методи сталого використання стад плідників шляхом управління генетичним різноманіттям	15	15
Усього		110	150

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- усне опитування/співбесіда;
- виконання лабораторних робіт;

- модульні тести;
- виконання самостійної роботи.

6. **Методи навчання:**

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні 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);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

7. **Методи оцінювання.**

- усне та письмове опитування;
- захист лабораторних робіт;
- модульне тестування;
- презентація результатів самостійної роботи;
- екзамен.

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 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ уведення в дію від 22.12.2023, протокол №6).

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

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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. **Навчально-методичне забезпечення**

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни «Технології культивування додаткових об'єктів аквакультури»:

- <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1563>

- Технології культивування додаткових об'єктів аквакультури. Кононенко І. С., Бех В.В., Кононенко Р. В., Кондратюк В. М., Макаренко А.А. К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2022. 328 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. «Водні біоресурси та аквакультура». Наукове фахове видання. Херсонський державний аграрно-економічний університет. Архів номерів: <http://wra-journal.ksauniv.ks.ua/>
2. «Рибогосподарська наука України». Науковий журнал. Київ: Інститут рибного господарства НААН України. Архів журналу: <https://fsu.ua/index.php/uk/arkhiv-zhurnalu>
3. «Тваринництво та технології харчових продуктів». Науковий журнал. Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України. Архів: <https://animalscience.com.ua/uk/archive>
4. Практичні рекомендації щодо виробництва щуки з використанням інструментів впливу на забезпечення конкурентних переваг: науково-методичні рекомендації К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 25 с.
5. Практичні рекомендації щодо виробництва судака при виборі шляхів забезпечення конкурентних переваг рибного господарства. К.: 2018. 20 с.
6. Практичні рекомендації щодо виробництва смугастого окуня в умовах орієнтації економіки на світові стандарти безпеки і якості: науково-методичні рекомендації / Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Дмитришин Р. А., Шепелєв С. С., Павленко М. М., Місар М. О., Домбровська Т.О., Махиборода К. В., Єфіменко О. А. Видавничий дім Кондор. К.: 2018. 24 с.
7. Практичні рекомендації щодо виробництва європейського сома в умовах глобального дефіциту продовольства. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Талавиря О. М., Варшавська Н. Г. та ін. К.: НУБіП України, 2019. 25 с
8. Практичні рекомендації щодо виробництва лина з використанням інструментів впливу на планування і організацію біологічних процесів у рибному господарстві. Вдовенко Н. М., Шарило Ю. Є., Маргасова В. Г., Небога Г. І. та ін. К.: АСТЕКС, 2019. 20 с.
9. Практичні рекомендації щодо виробництва раків для створення додаткових порівняльних переваг на ринку. : Герасимчук В. В., Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Поплавська О. С. та ін. К.: АСТЕКС, 2019. 26 с.
10. Практичні рекомендації щодо виробництва тилapia в умовах конкурентного середовища та продовольчих викликів. Посібник. Укладачі: Шарило Ю. Є., Федоренко М. О., Вдовенко Н. М., Поплавська О. С., Курмаєв П. Ю., Михальчишина Л. Г., Дмитришин Р. А. К.: Списовський, 2020. 25 с.
11. Artificial Intelligence and Modeling for Water Sustainability. Global Challenges. eds. Alaa El Din Mahmoud, M. Fawzy, N. Ahmad Khan. B. Raton, FL : CRC Press, 2023. 292 p.
12. Aquaculture. Scientific Journal. All issues: <https://www.sciencedirect.com/journal/aquaculture/issues>
13. Aquatic Ecosystems in a Changing Climate / eds. Donat-P. Häder, Kunshan Gao. Boca Raton, FL : Boca Raton, FL, 2019. 318 p.
14. Intensifying and expanding sustainable aquaculture production. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/expanding-sustainable-aquaculture-production.html>
15. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://www.fao.org/home/en/>

16. *New intensive pond aquaculture technology demonstrated in China.* Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://www.globalseafood.org/advocate/new-intensive-pond-aquaculture-technology-demonstrated-in-china/>