

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра аквакультури

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет тваринництва та водних біоресурсів
«19» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність Н5 Водні біоресурси та аквакультура
Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура
Факультет тваринництва та водних біоресурсів
Розробники: доцент кафедри аквакультури, к.с.-г.н. Ірина КОНОНЕНКО
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни *Інтенсивні технології в аквакультури*

Навчальна дисципліна присвячена вивченню актуальних та ефективних досягнень та наукових розробок в сфері технологій культивування гідробіонтів прісноводної та морської аквакультури; особливостей розробки науково-обґрунтованих рішень організації технологічного процесу виробництва рибопродукції та заходів зі збільшення їх ефективності; розробці виробничих планів та оцінці їх ресурсоефективності. Вивчення курсу сприяє набуттю здобувачами загальних та фахових компетентностей і програмних результатів навчання, та формуванню критично-аналітичного мислення у майбутнього фахівця аквакультури, здатного аналізувати та оцінювати перспективи галузі в сучасних умовах з урахуванням тенденції розвитку світового рибного ринку, наявних ресурсів нарощування виробництва продукції промислу та аквакультури.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітіній ступніь		
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина	
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	Н5 Водні біоресурси та аквакультура	
Освітня програма	Водні біоресурси та аквакультура	
Характеристика навчальної дисципліни		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Вид	обов'язкова	обов'язкова
Загальна кількість годин	120	180
Кількість кредитів ECTS	4	6
Кількість змістових модулів	2	2
Курсовий проєкт	+	+
Форма контролю	Екзамен	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Рік підготовки (курс)	I	I
Семестр	II	II
Лекційні заняття	30	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30	-
Самостійна робота	60	180
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4	-

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

Мета – сформувати у студентів теоретичну базу та практичні навички раціонального та науково обґрунтованого застосування інтенсивних технологій для вирощування об'єктів аквакультури на основі досягнень світових та вітчизняних практичних та наукових досліджень в даному напрямку.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері водних біоресурсів та аквакультури.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 07. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 01. 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;

СК 02. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі водних біоресурсів та аквакультури у широких або мультидисциплінарних контекстах;

СК 06. Здатність виявляти та використовувати фізіолого- біохімічні зміни, що відбуваються в організмі гідробіонтів забезпечення ефективності рибницьких технологічних процесів у водних біоресурсах та аквакультури.

СК 07. Здатність здійснювати заходи із охорони водних біоресурсів і збереження здоров'я риб та запобігання їх масового захворювання.

СК 10. 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.

СК 11. Здатність проектувати технологічні карти та управляти виробничими процесами, що є складними та потребують нових стратегічних підходів у сфері водних біоресурсів та аквакультури.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері водних біоресурсів та аквакультури і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

ПРН 03. Відшуковувати необхідну інформацію, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, відкриті дані та інші ресурси, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН 04. 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.

ПРН 05. 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.

ПРН 06. Застосовувати сучасні методи моделювання, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання виробничих, технологічних і наукових проблем у сфері біоресурсів та аквакультури.

ПРН 07. Розробляти, впроваджувати та застосовувати ефективні технологічні процеси виробництва продукції аквакультури, забезпечувати її якість.

ПРН 08. Оцінювати та забезпечувати ефективність виробництва у сфері водних біоресурсів та аквакультури з урахуванням правових, економічних та етичних обмежень.

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	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	лаб	п	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Основи інтенсивних технологій в аквакультурі. Якість, безпека та гігієна продукції аквакультури										
Тема 1. Теоретичні основи та необхідність застосування інтенсивних технологій в аквакультурі	1	2	-	-	23	5	-	-	-	5
Тема 2. Інтенсифікаційні заходи у виробництві продукції гідробіонтів	2	6	-	4		20	-	-	-	20
Тема 3. Якість, безпека та гігієна рибної продукції	3	2	-	2		15	-	-	-	15
Тема 4. Вплив аквакультури на стан довкілля та його мінімізація	4	2	-	2		15	-	-	-	15
Разом за модулем 1		12	-	8	23	55		-	-	55
Модуль 2. Інтенсифікаційні заходи при вирощуванні об'єктів аквакультури										
Тема 1. Установки замкнутого водопостачання (УЗВ (RAS))	5	2	-	2	37	15	-	-	-	15
Тема 2. Аквапоніка та інтегровані технології в аквакультурі	7	2	-	4		15	-	-	-	15

Тема 3. Інтенсивні технології вирощування корокових та сомових	9	2	-	2		10	-	-	-	10
Тема 4. Інтенсивні технології вирощування осетрових	10	2	-	2		15	-	-	-	15
Тема 5. Інтенсивні технології вирощування лососевих	11	2	-	2		15	-	-	-	15
Тема 6. Інтенсивні технології вирощування тіляпії	12	2	-	2		10	-	-	-	10
Тема 7. Інтенсивні технології вирощування прісноводних раків та креветок	13	2	-	4		20	-	-	-	20
Тема 8. Інтенсивні технології вирощування хижих	14	2	-	2		10	-	-	-	10
Тема 9. Інтенсивні технології вирощування вугра	15	2	-	2		15	-	-	-	15
Разом за модулем 2		18	-	22	37	125		-	-	125
Курсовий проєкт з інтенсивних технологій в аквакультурі										
Усього годин		30	-	30	60	180		-	-	180

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Теоретичні основи та необхідність застосування інтенсивних технологій в аквакультурі	2
2	Інтенсифікаційні заходи у виробництві продукції гідробіонтів	6
3	Якість, безпека та гігієна рибної продукції	2
4	Вплив аквакультури на стан довкілля та його мінімізація	2
5	Установки замкнутого водопостачання (УЗВ (RAS))	2
6	Аквапоніка та інтегровані технології в аквакультурі	2
7	Інтенсивні технології вирощування корокових та сомових	2
8	Інтенсивні технології вирощування осетрових	2
9	Інтенсивні технології вирощування лососевих	2
10	Інтенсивні технології вирощування тіляпії	2
11	Інтенсивні технології вирощування прісноводних раків та креветок	2
12	Інтенсивні технології вирощування хижих	2
13	Інтенсивні технології вирощування вугра	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка ефективності застосування інтенсивних технологій за різних умов та плану роботи господарства	4

2	Оцінка якості та гігієни продукції аквакультури	2
3	Оцінка ефективності інтегрованих технологій в аквакультурі	2
4	Розрахунок потужності біофільтру для установки замкнутого водопостачання	2
5	Оцінка та контроль за ефективністю роботи аквапонічної системи	4
6	Оцінка інтенсивних технологій вирощування корокових та сомових видів риб	2
7	Оцінка інтенсивних технологій вирощування осетрових видів риб	2
8	Оцінка інтенсивних технологій вирощування лососевих видів риб (з використанням установок замкнутого водопостачання)	2
9	Оцінка інтенсивних технологій вирощування тіляпії	2
10	Оцінка інтенсивних технологій при вирощуванні прісноводних раків та креветок	4
11	Оцінка інтенсивних технологій вирощування хижих видів риб	2
12	Оцінка інтенсивних технологій вирощування вугра	2

5. Теми самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Використання штучного інтелекту для формування стабільно водного середовища та вирощування товарної продукції. Застосування нанотехнологій в управлінні здоров'ям об'єктів аквакультури	23	55
2	Способи загартування молоді цінних видів риб для вирощування в умовах аквакультури. Біоремедіація та її застосування в аквакультурі. Використання методів генної інженерії в аквакультурі	37	125

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- захист лабораторних робіт;
- модульні тести;
- захист курсового проєкту;
- екзамен.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- навчальні дискусії та дебати;
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти;
- перевернутий клас.

8. Оцінювання результатів навчання:

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про введення в дію від 28.02.2025 р. протокол № 202).

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
1 семестр		
Модуль 1. Основи інтенсивних технологій в аквакультурі. Якість, безпека та гігієна продукції аквакультури		
Л. р. 1.1. Оцінка ефективності застосування інтенсивних технологій за різних умов та плану роботи господарства	ПРН 01, 03, 07, 08. Знати весь спектр інтенсивних технологій, що застосовуються в аквакультурі за різних форм ведення господарств. Уміти компонувати їх для ефективної дії, росту та розвитку вирощуваних гідробіонтів. Виконувати роботи із вибору ефективних технологій для росту та розвитку риб.	25
Л. р. 1.2. Оцінка якості та гігієни продукції аквакультури		15
Л. р. 1.3. Оцінка ефективності інтегрованих технологій в аквакультурі		15
Самостійна робота 1. Використання штучного інтелекту для формування стабільно водного середовища та вирощування товарної продукції. Застосування нанотехнологій в управлінні здоров'ям об'єктів аквакультури		15
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Інтенсифікаційні заходи при вирощуванні об'єктів аквакультури		
Л. р. 2.1. Розрахунок потужності біофільтру для установки замкнутого водопостачання	ПРН 04, 05, 06, 07, 08. Знати класичні та сучасні підходи до інтенсивного вирощування гідробіонтів. Вміти розрахувати потреби господарств у біологічному матеріалі та матеріальних засобах для ефективної роботи господарства. Оцінювати ефективність технологій на основі аналізу результатів вирощування.	10
Л. р. 2.2. Оцінка та контроль за ефективністю роботи аквапонічної системи		10
Л. р. 2.3. Оцінка інтенсивних технологій вирощування корокових та сомових видів риб		5
Л. р. 2.4. Оцінка інтенсивних технологій вирощування осетрових видів риб		5
Л. р. 2.5. Оцінка інтенсивних технологій вирощування лососевих видів риб (з використанням установок замкнутого водопостачання)		5
Л. р. 2.6. Оцінка інтенсивних технологій вирощування тіляпії		5
Л. р. 2.7. Оцінка інтенсивних технологій при вирощуванні прісноводних раків та креветок		10
Л. р. 2.8. Оцінка інтенсивних технологій вирощування хижих видів риб		5
Л. р. 2.9. Оцінка інтенсивних технологій вирощування вугра		5

Самостійна робота 2. Способи загартування молоді цінних видів риб для вирощування в умовах аквакультури. Біоремедіація та її застосування в аквакультурі. Використання методів генної інженерії в аквакультурі		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Залік		30
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	списування під час модульних робіт, заліку та екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові проєкти повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни «Інтенсивні технології в аквакультурі»:
- <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=629>
- Інтенсивні технології в аквакультурі. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2017. 551 с.
- методичні вказівки до курсового проєктування з дисципліни „Інтенсивні технології в аквакультурі” для студентів за напрямком 207 “Водні біоресурси та аквакультура”. Кононенко Р. В., Кононенко І. С. К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2019. 46 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. Оптимізація технології вирощування життєстійкої молоді гібриду білого та строкатого товстолобів для зариблення водойм комплексного призначення : монографія. Макаренко А. А., Шевченко П. Г., Рудик-Леуська Н. Я., Бузевич І. Ю., Кононенко І. С. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2022. 252 с.
5. Пашко М. М. Особливості комбінованої технології формування та експлуатації маточних стад стерляді (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) в індустріальних умовах. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. К.: 2021. 26 с.
6. Симон М. Ю. Вирощування молоді російського осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt & Ratzenburg) за умови введення до раціону інактивованих пекарських дріжджів. Автореферат дисертації на здобуття ступеня кандидата сільськогосподарських наук. К.: 2021. 24 с.
7. Шерман І.М. Розведення і селекція риб: Підручник для студентів вузів і викладачів. К.: БМТ, 1999. 239 с.
8. 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.
9. Aquaculture. Scientific Journal. All issues: <https://www.sciencedirect.com/journal/aquaculture/issues>
10. Aquatic Ecosystems in a Changing Climate / eds. Donat-P. Häder, Kunshan Gao. Boca Raton, FL : Boca Raton, FL, 2019. 318 p.
11. Intensifying and expanding sustainable aquaculture production. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/expanding-sustainable-aquaculture-production.html>
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://www.fao.org/home/en/>
13. New intensive pond aquaculture technology demonstrated in China. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://www.globalseafood.org/advocate/new-intensive-pond-aquaculture-technology-demonstrated-in-china/>