

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету рибного  
господарства та  
природокористування

Бойко П.М.

“27” серпня 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВК.03 ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ**

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень третій «освітньо-науковий»

(бакалавр, магістр, доктор філософії)

спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація (освітня програма) Водні біоресурси та аквакультура

(назва спеціалізації)

факультет рибного господарства та природокористування

(назва факультету)

Робоча програма навчальної дисципліни «Інтенсивні технології в аквакультури» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою Водні біоресурси та аквакультура, спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Розробник: доктор с.-г. наук ; професор кафедри водних біоресурсів та аквакультури Шерман Ісаак Михайлович ;  
к. б. н., доцент, Кутіщев Павло Сергійович

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № 1 від “26” серпня 2019 року

Схвалено на Вченій раді факультету рибного господарства та природокористування

Протокол №1 від “27” серпня 2019 року

Завідувач кафедри  
“26” серпня 2019 року

  
(підпис)

(Кутіщев П.С.)  
(прізвище та ініціали)

**1. Опис навчальної дисципліни  
«Інтенсивні технології в аквакультурі»**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	вечірня форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: <u>20 Аграрні науки та продовольство</u> (шифр і назва)	Дисципліна вільного вибору здобувачів третього освітньо-наукового рівня	
Змістових частин – 2	Спеціальність: <u>207 «Водні біоресурси та аквакультура</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин - 180		1-й	1-й
		<b>Семестр</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 12	Освітньо науковий рівень: <u>Третій Кваліфікація «Доктор філософії»</u>	2-й	2-й
		<b>Лекції</b>	
		20 год.	20 год.
		<b>Практичні</b>	
		26 год.	26 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
134 год.			
Вид контролю: Залік			

**Примітка:** співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

- для денної форми навчання – 0,34;
- для вечірньої форми навчання – 0,34.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни:** оволодіння різноманітними технологіями аквакультури та марікультури; формування глибоких і всебічних теоретичних знань з питань біохімічних, фізико-хімічних та технологічних процесів в аквакультурі

**Завдання дисципліни:** вивчення історії розвитку інтенсивних технологій в Україні та світі; вивчення та впровадження нових інтенсивних технологій; оволодіння світовим та вітчизняним досвідом інтенсивного культивування об'єктів прісноводної та морської аквакультури. *Предметом дисципліни є методи прогнозування ефективності інтенсивних технологій в аквакультурі.*

**Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни.** Після вивчення дисципліни здобувач третього «освітньо-наукового» рівня вищої освіти повинен:

### **Знати:**

- ✓ теоретичні розробки в основних напрямках розвитку аквакультури;
- ✓ технології культивування нових об'єктів;
- ✓ сучасні біотехнічні методи промислового вирощування цінних видів гідробіонтів;
- ✓ теоретичні і методичні основи підвищення ефективності біотехнологій в риборицтві;
- ✓ сучасні методи інтенсифікації, види кормів, що використовуються в аквакультурі;
- ✓ технології виробництва штучних і живих кормів.

### **Уміти:**

- ✓ підбирати найбільш перспективні для культивування види гідробіонтів;
- ✓ вміло використовувати наукові досягнення під час вирощування риби на практиці;
- ✓ обґрунтовувати технології впровадження нових об'єктів аквакультури та методів годівлі;
- ✓ прогнозувати доцільність застосування методів інтенсифікаційних заходів на різних етапах вирощування продукції аквакультури у різних господарствах.

### **Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач:**

---

#### *Загальні компетентності (ЗК)*

---

**ЗК3.** – Здатність удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний та загальнокультурний рівень, генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї (креативність);

**ЗК7.** – Раціональність організації інтелектуальної праці при узагальненні результатів наукових досліджень із виявленням цілей та заходів, необхідних для вирішення наукових та виробничих проблем рибного господарства.

---

### *Фахові компетентності (ФК)*

---

**ФК9.** – Здатність розробки сучасних інноваційних підходів до вивчення темпу росту, особливостей живлення об'єктів ставової полікультури, сучасних технологій годівлі об'єктів аквакультури в умовах інтенсивного вирощування;

**ФК4.** – Здатність до створення стратегії розвитку сучасного рибництва, враховуючи стан та тенденції розвитку галузі

**ФК5.** – Здатність сформувати сучасну технологічну карту рибного господарства з врахуванням еколого-фізіологічних та генетичних особливостей гідробіонтів;

**ФК16.** – Здатність обґрунтовувати новоздобуті знання в області наукових досягнень з водних біоресурсів та технології виробництва продукції аквакультури;

**ФК3.** – Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження за спеціальністю, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях.

---

### *Програмні результати навчання (ПРН)*

---

**ПРН17.** – Знати методи інтенсифікаційних заходів на різних етапах вирощування гідробіонтів, виробництва продукції аквакультури у різних господарствах;

**ПРН18.** – Вміти визначати ефективність використання інтегрованих технологій в аквакультурі на Півдні України з адаптуванням європейських технологій аквакультури до вітчизняних;

**ПРН13.** – Вміти професійно обґрунтувати доцільність удосконалення технології культивування нерибних об'єктів, враховуючи специфіку Півдня України;

**ПРН4.** – Знати основні структурні елементи щодо створення інноваційного «науково-технічного продукту» з метою оформлення авторського свідоцтва;

**ПРН7.** – Ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження у науково-дослідницькій та інноваційній діяльності;

**ПРН14.** – Володіти передовими методами виробництва екологічно-безпечної продукції рибництва;

**ПРН25.** – Знати базові поняття організації системи вищої освіти, вміти розробляти логічну структурну схему підготовки фахівців зі спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура», вміти логічно використовувати отриманні результати дисертаційної роботи для впровадження в освітній процес;

**ПРН11.** – Знати та розуміти сучасні методи та методики закладання лабораторних дослідів у рибництві;

**ПРН12.** – Вміти визначати оптимальну схему проведення досліджень у рибництві з врахуванням запланованого отриманого результату.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Змістова частина 1. Інтенсивні технології в системі рибного господарства**

#### **Тема 1. Основні чинники в індустріальному рибництві та їх вплив на гідробіонтів**

Значення абіотичних та біотичних чинників зовнішнього середовища при використанні інтенсивних технологій в аквакультурі. Оптимізація чинників середовища для вирощування гідробіонтів.

#### **Тема 2. Джерела водопостачання рибних господарств, вимоги до них, гідрохімічний режим**

Схеми водозабезпечення рибних господарств в залежності від біологічних особливостей об'єкту вирощування. Характерні особливості поверхневих та підземних водних джерел.

#### **Тема 3. Споруди та обладнання індустріального рибництва**

Технологічні схеми з використанням інтенсивних технологій у садкових, басейнових господарствах. Обладнання для перекачування води у рибництві. Обладнання для очищення та знезараження підживлювальної та циркуляційної води.

#### **Тема 4. Технологічні аспекти підгодівлі гідробіонтів в індустріальній аквакультурі**

Проблеми і результати створення ефективних технологій вирощування об'єктів аквакультури і рецептів повноцінних комбікормів. Основні напрями технології виробництва комбікормів, біологічно активних добавок в інтенсивній аквакультурі.

#### **Змістова частина 2. Інтенсивні технології в індустріальній аквакультурі**

#### **Тема 5. Технологічні аспекти вирощування тепловодних об'єктів рибництва індустріальними методами**

Технологія культивування коропових, сомових видів риб індустріальними методами. Особливості їх вирощування. Технологічні особливості розведення, вирощування та годівлі в РАС гідробіонтів.

#### **Тема 6. Технологічні аспекти вирощування холодноводних об'єктів рибництва індустріальними методами**

Особливості вирощування осетрових, лососевих у басейнових господарствах. Основні представники, що культивуються індустріальним методом. Технологічні параметри процесу годівлі, розведення та вирощування форелі.

#### **Тема 7. Перспективи інтегральних технологій в аквакультурі**

Технологічні аспекти комбінованих технологій в аквакультурі. Основні об'єкти вирощування з метою інтенсифікації в аквакультурі. Переваги та недоліки інтегральних технологій в аквакультурі.

## Тема 8. Технологічні основи культивування немасових об'єктів в аквакультурі

Біологічно – господарські характеристики перспективних об'єктів. Адаптація технологій індустріальної аквакультури та перспективи для немасового культивування. Нормативні параметри вирощування.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин									
	денна форма					вечірня форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Змістова частина 1. Інтенсивні технології в системі рибного господарства</b>										
Тема 1. Основні чинники в індустріальному рибництві та їх вплив на гідробіонтів	20	2	2	-	16	20	2	2	-	16
Тема 2. Джерела водопостачання рибних господарств, вимоги до них, гідрохімічний режим	20	2	2	-	16	20	2	2	-	16
Тема 3. Споруди та обладнання індустріального рибництва	20	2	2	-	16	20	2	2	-	16
Тема 4. Технологічні аспекти підгодівлі гідробіонтів в індустріальній аквакультурі	26	2	4	-	20	26	2	4	-	20
Разом за змістовою частиною 1	86	8	10	-	68	86	8	10	-	68
<b>Змістова частина 2. Інтенсивні технології в індустріальній аквакультурі</b>										
Тема 5. Технологічні аспекти вирощування тепловодних об'єктів рибництва індустріальними методами	24	4	4	-	16	24	4	4	-	16
Тема 6. Технологічні аспекти вирощування холодноводних об'єктів рибництва індустріальними методами	24	4	4	-	16	24	4	4	-	16
Тема 7. Перспективи інтегральних технологій в аквакультурі	24	2	4	-	18	24	2	4	-	18
Тема 8. Технологічні основи культивування немасових об'єктів в аквакультурі	22	2	4	-	16	22	2	4	-	16
Разом за змістовою частиною 2	94	12	16	-	66	94	12	16	-	66
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>134</b>	<b>180</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>134</b>

### 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістова частина 1. Інтенсивні технології в системі рибного господарства</b>		
1	Основні чинники в індустріальному рибництві та їх вплив на гідробіонтів	2
2	Джерела водопостачання рибних господарств, вимоги до них, гідрохімічний режим	2
3	Споруди та обладнання індустріального рибництва	2
4	Технологічні аспекти підгодівлі гідробіонтів в індустріальній аквакультурі	2
<b>Змістова частина 2. Інтенсивні технології в індустріальній аквакультурі</b>		
5	Технологічні основи культивування немасових об'єктів в аквакультурі	4
6	Технологічні аспекти вирощування холодноводних об'єктів рибництва індустріальними методами	4
7	Перспективи інтегральних технологій в аквакультурі	2
8	Технологічні аспекти вирощування тепловодних об'єктів рибництва індустріальними методами	2
<b>Разом</b>		<b>20</b>

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технологічні аспекти підготовки, обробки, використання води. Основні фізико-хімічні показники води у рибницьких системах індустріального типу	2
2	Проектування садкових ліній для господарств на базі водойм-охолоджувачів	2
3	Технологічні карти використання рециркуляційних аквакультуральних систем при культивуванні гідробіонтів	2
4	Розрахунок біофільтрів для аеротенків для систем з оборотним водопостачанням	2
5	Інтенсивні схеми проектування схеми вирощування осетрових видів риб	4
6	Прогнозування часу відбору статевих продуктів для запліднення	4
7	Технологічні аспекти розрахунку потреби кормів для форелевого господарства та техніка годівлі різних вікових груп форелі	4
8	Оцінка та прогнозування ефективності зимівлі риб	4
9	Визначення оптимальних доз добрив при інтенсифікації в аквакультурі	4
<b>Разом</b>		<b>26</b>



## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технологічні аспекти культивування на базі садкових господарств, водойм-охолоджувачів гідробіонтів. Логічно-послідовні технологічні схеми виробничих процесів	10
2	Комплексне використання сировини та відходів виробництва у рибницьких господарствах індустріального типу. Аспекти впровадження технологічних рішень органічної аквакультури	10
3	Європейський досвід обробки та підготовки води РАС в аквакультурі. Обладнання для підтримання оптимального гідрохімічного режиму, реакцій нітро-, денітрифікації при фільтрації у ємностях РАС.	12
4	Основи заходів профілактики хвороби риб в індустріальних господарствах, міри запобігання, основи технологічних маніпуляцій.	10
5	Технологія культивування кормових організмів для потреб індустріальних господарств, оптимальні параметри та основні об'єкти і адаптаційні технології їх вирощування.	10
6	Основи адаптаційних робіт, поняття інтродукції в аквакультурі. Технологія культивування вугра індустріальними методами та інших не класичних об'єктів культивування в умовах України	10
7	Джерела водопостачання господарства та схеми водозабезпечення, методи обробки води у рибних господарствах з використанням сучасних інтенсифікаційних методів.	10
8	Технологічні схеми з використанням лотків для підрощення гідробіонтів у господарствах індустріального типу.	10
9	Технологічні схеми садкових господарств індустріального типу. Технологічні схеми басейнових господарств індустріального типу.	10
10	Технологічні схеми використання РАС (рециркуляційних аквакультуральних систем) при вирощуванні гідробіонтів.	10
11	Інтегровані технології в аквакультурі. Переваги та недоліки. Інтенсивні технології проектування вирощування рослиноїдних риб .	10
12	Інтенсивні технології проектування вирощування тиліпії. Інтенсивні технології проектування вирощування кларієвого сома.	12
13	Перспективи культивування нерибних об'єктів в аквакультурі. Інтенсивні технологічні схеми культивування гідробіонтів.	10
	<b>Разом</b>	<b>134</b>

## 8. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Інтенсивні технології в аквакультурі» використовуються такі методи навчання:

➤ інформаційно-ілюстративний метод – проведення лекцій із застосуванням таблиць і мультимедійних засобів;

➤ дослідницький метод – видача індивідуально-дослідних завдань, допомога та перевірка їх виконання.

Програмою підготовки за дисципліною «Інтенсивні технології в аквакультурі» передбачено проведення співбесід на практичних заняттях за матеріалами, що висвітлюються в лекціях. Рекомендується вивчення окремих питань шляхом проведення самостійних досліджень і висвітлювання їх результатів у встановленому порядку.

## 9. Методи контролю і самоконтроль в навчанні

Використовуються методоти в основі яких лежить контрольню-регулювальна функція. Це означає, що контроль не повинен відокремлюватися від навчального процесу, а бути компонентом, який виконує навчальні, виховні, розвиваючі, спонукаючі функції. В роботі використовуються: метод усного контролю; метод письмового контролю:

- оцінка за здачу тем;
- підсумкова оцінка (залік).

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота				Поточне тестування та самостійна робота				Залік	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
10	10	10	10	10	10	10	10	<b>20</b>	<b>100</b>

### Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

#### Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

#### Національна недиференційована шкала

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

#### Шкала ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73

E	60	63
Fx	35	59
F	1	34
Шкала ECTS недиференційована шкала		
P	60	100
F	0	59

### 11. Методичне забезпечення

Ілюстративні матеріали, нормативно-довідкова література (рекомендації щодо розведення та годівлі цінних порід риб індустріальними методами), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment).

### 12. Рекомендована література

#### Базова

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України. – Львів: Вільна Україна, 1998. – 364 с.
2. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1963.– 368с.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376с.
4. Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство. – М.: Агропромиздат, 1999. - 368 с.
5. Харитонов Н.Н. Биологические основы интенсификации прудового рыбоводства. - К.: Наукова думка, 1984. – 196с.
6. Шерман И.М. Экология и технология рыбоводства в малых водохранилищах. - К.: Вища школа, 1992. – 219 с.
7. Шерман І. М. Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. К.: Фітосоціоцентр, 2011.- 484 с.
8. Шерман І. М. Кутіщев П. С. Основи екології і технології рибництва в умовах астатичної мінералізації. К.: Вища освіта, 2006.- 197 с.
9. Шерман І. М. Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва: підручник. К.:Вища освіта, 2005.- 351 с.
10. Шерман І.М. Ставове рибництво. -К.: Урожай,1994. - 336 с.
11. Шерман І.М., Краснощок Г.П., Пилипенко Ю.В. Рибництво. – К.: Урожай, 1992. – 192 с.
12. Шерман І.М., Пилипенко Ю.В. Іхтіологічний російсько-український тлумачний словник. – К.: Альтернативи, 1999. – 288 с.
13. Шерман І.М., Рілов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва. - К.: Вища освіта, 2005.-351 с.

#### Допоміжна

14. Васильева Л.М., Яковлева А.П., Щербатова Т.Г. и др. Технология и нормативы по товарному осетроводству в IV рыболовной зоне /под редакцией Н.В.Судаковой. М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – 100 с.
15. Інтенсивне рибництво (Збірник інструктивно-технологічної документації). – К.: Аграрна наука, 1995. – 186 с.

### 13. Інформаційні ресурси

16. Державний комітет рибного господарства України. Режим доступу. <http://darg.gov.ua/>

17. ФАО. Аквакультура. Режим доступу. <http://www.fao.org/aquaculture/ru/>

18. Офіційний сайт Головного управління охорони водних біоресурсів: <http://main.golovrubvod.kiev.ua>

19. Сайти наукових збірників:

➤ [http://www.chinaagrisci.com/Jwk\\_zgnykxen/EN/column/column194.shtml](http://www.chinaagrisci.com/Jwk_zgnykxen/EN/column/column194.shtml)

➤ <http://epubs.icar.org.in/ejournal/index.php/IJAgS/search/search?simpleQuery=>

[Phaseolus&searchField=query](http://epubs.icar.org.in/ejournal/index.php/IJAgS/search/search?simpleQuery=Phaseolus&searchField=query)

➤ <http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/cropinformation/bean/en/>

➤ <http://www.arpnjournals.com/jeas/index.htm>