

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра аквакультури



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів

Руслан КОНОНЕНКО  
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 СТАВОВОЇ АКВАКУЛЬТУРИ»**

спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: к.с.-г.н., доцент Антоніна АНДРІЮЩЕНКО, к.с.-г.н., доцент

Вадим МАРЦЕНІЮК

(посада, наукова ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

## Опис навчальної дисципліни

### ТЕХНОЛОГІЇ СТАВОВОЇ АКВАКУЛЬТУРИ

(назва)

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	207 Водні біоресурси та аквакультура	
Освятня програма	Водні біоресурси та аквакультура	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ЄКТС	5	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	Екзамен	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	III	
Лекційні заняття	16 год	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	20 год	
Самостійна робота	114 год	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3/3	-

## **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета.** Розвиток прісноводної аквакультури у внутрішніх водоймах має базуватись на теоретичних основах використання у прісноводній аквакультурі цінних гідробіонтів, з врахуванням реконструкції водних екосистем, з метою підвищення їх продуктивності шляхом зміни потоку органічної речовини та енергії в необхідному напрямі для практичних цілей за рахунок збереження довжини трофічних ланок та перетворення кормових ресурсів водойм у кормову базу для риб та харчову продукцію.

Природні водойми здатні щорічно продукувати значні обсяги високоякісної продукції гідробіонтів за умови науково-обґрунтованого впливу людини на них та середовище їх мешкання. Раціональне використання прісноводних водойм в рибогосподарських цілях є одним із найбільш перспективних напрямків аквакультури. Культивування водних організмів у контрольованих умовах, що базується на сучасних наукових досягненнях, використанні передового практичного досвіду, істотно підвищує біопродуктивність водойм і, власне, складає сутність аквакультури як галузі науки і виробництва. Все це вимагає від майбутніх фахівців глибоких знань стосовно особливостей відтворення та вирощування господарсько-цінних гідробіонтів шляхом забезпечення оптимальних умов для їх інтенсивного розвитку та росту.

**Завдання:** сформувати у студентів теоретичну базу та практичні навички, творчий експериментальний підхід до успішного освоєння процесів, пов'язаних з технологіями відтворення та вирощування гідробіонтів у рибницьких господарствах, з врахуванням організаційної їх структури та облаштування, зонального розташування та з використанням екосистемного, екологічно та економічно доцільного підходу до раціонального використання рибогосподарського фонду прісноводних водойм країни та з використанням базових знань інших дисциплін (гідробіологія, гідрохімія, біологічні основи рибництва, розведення та селекція риб аквакультура штучних та природних водойм тощо), які визначають рівень фахової підготовки майбутніх спеціалістів наукового та виробничого спрямувань.

### **Набуття компетентностей**

#### **Загальні компетентності (ЗК):**

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):**

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

СК06. Здатність виявляти та використовувати фізіолого- біохімічні зміни, що відбуваються в організмі гідробіонтів забезпечення ефективності рибницьких технологічних процесів у водних біоресурсах та аквакультури.

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

СК09. Здатність організувати 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.

#### ***Програмні результати навчання (ПРН):***

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.

## 2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	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
<b>Змістовий модуль 1. Біологічні основи аквакультури прісноводних водойм, структура та облаштування аквакультурних господарств</b>												
Тема 1. Біолого-екологічні основи ведення технологічних процесів у прісноводній тепловодній та холодноводній аквакультурі	18	2		2			14					
Тема 2. Особливості організаційної структури та облаштування рибницьких господарств прісноводної аквакультури	18	2		2			14					
<b>Змістовий модуль 2. Методи підвищення біопродуктивності та рибопродуктивності прісноводних водойм</b>												
Тема 3. Методологічні основи поліпшення якості водного середовища та біопродуктивності прісноводних водойм	18	2		2			14					
Тема 4. Методологічні основи підвищення рибопродуктивності прісноводних водойм	18	2		2			14					
<b>Змістовий модуль 3. Методологічні основи технологій відтворення та вирощування об'єктів прісноводної тепловодної аквакультури</b>												
Тема 5. Методологія формування маточних												

стад об'єктів культивування у прісноводній аквакультурі	18	2	2	14							
Тема 6. Методологічні та технологічні основи відтворення об'єктів прісноводної аквакультури	20	2	4	14							
<b>Змістовий модуль 4. Методологічні основи технологій відтворення та вирощування об'єктів прісноводної холодноводної прісноводної аквакультури</b>											
Тема 7. Технологічні та методологічні основи одержання життєздатного рибо посадкового матеріалу лососевих риб у прісноводній аквакультурі	19	2	2	15							
Тема 8. Методичні та технологічні основи вирощування товарних лососевих риб у прісноводній аквакультурі	21	2	4	15							
<b>Разом, годин</b>	<b>150</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>114</b>							

### 3. Теми семінарських занять

Робочим планом не передбачені

### 4. Теми лабораторних занять для денної і заочної форм навчання

№ з/п	Назва теми	Кільк-ть годин	
		Денна ф. н.	Заочна ф. н.
1	Технологічна оцінка та розрахунки виробничого фонду прісноводних рибницьких господарств	2	
2	Еколого- економічні підходи до проведення нерестової кампанії з об'єктами культивування у господарствах прісноводної аквакультури	2	
3	Технологічні та методологічні особливості відтворення об'єктів тепловодної прісноводної аквакультури (коропових, осетрових риб, додаткових об'єктів)	2	
4	Методичні підходи до планування вирощування рибопосадкового матеріалу лососевих риб у тепловодних прісноводних рибницьких господарствах	2	
5	Методичні підходи до планування вирощування товарних об'єктів аквакультури у тепловодних прісноводних рибницьких господарствах	2	
6	Методологічний підхід до розрахунків потреб матеріальних засобів та виробничого фонду для господарств прісноводної холодноводної аквакультури)	2	
7	Методичні підходи до планування вирощування рибопосадкового матеріалу лососевих риб у прісноводних рибницьких господарствах	4	
8	Методичні підходи до планування вирощування товарних лососевих риб у прісноводних рибницьких господарствах	4	
<b>Разом</b>		<b>20</b>	

### 5. Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф. н.	Заочна ф. н.
1	Біологічні особливості об'єктів прісноводної аквакультури	10	
2	Облаштування та організаційна структура господарств прісноводної аквакультури	10	
3	Якість води і природна кормова база для риб, їх роль у рибопродуктивності прісноводних водойм	14	
4	Полікультура, удобрення водойм та годівля риби в		

	господарствах прісноводної аквакультури	10	
5	Засоби механізації технологічних процесів в аквакультурі прісноводних водойм	10	
6	Методичні підходи у селекційно-племінній роботі в рибницьких господарствах аквакультури	10	
7	Методичні основи одержання потомства об'єктів прісноводної аквакультури за природного нересту тиа заводського відтворення	20	
8	Методи підрощування молоді об'єктів прісноводної аквакультури	10	
9	Методичні та технологічні основи вирощування рибопосадкового матеріалу у моно- та полікультурі, за різних форм у прісноводній аквакультурі	10	
10	Технологічні та методичні основи організації зимівлі риби у господарствах прісноводної аквакультури	10	
11	Методичні та технологічні основи виробництва товарної риби за випасної, напівінтенсивної та інтенсивної технологій у прісноводній аквакультурі	14	
12	Методичні та технологічні підходи до одержання життєздатної молоді лососевих риб у прісноводній аквакультурі	12	
13	Методичні та технологічні підходи до процесів вирощування рибопосадкового матеріалу лососевих риб у прісноводній аквакультурі	12	
14	Методичні та технологічні підходи до вирощування товарних лососевих риб у прісноводній аквакультурі	10	
<b>Разом. годин</b>		<b>114</b>	

## 7. КОМПЛЕКТИ ТЕСТІВ, КОНТРОЛЬНИХ ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

### 7.1. ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ. ВАРІАНТ 1

Питання №1	
<b>Зазначте основні заходи, що здійснюються за біологічної меліорації у ставах</b>	
1.	Полікультура риб, боротьба зі смітною рибою
2.	Використання у ставах засобів аерації води
3.	Літування ставів, видалення рослинності
4.	Полікультура риб

Питання №2	
<b>Потреби у рибопосадковому матеріалі для вирощувальних ставів визначаються за формулою:</b>	

Питання №3	
<b>Зазначте категорії ставів, що відповідають системі ведення ставової аквакультури</b>	
А. Холодноводні риборозплідники	1. Нерестові, малькові, вирощувальні, ремонтно-маточні, зимувальні
В. Тепловодні риборозплідники	2. Маточні, вирощувальні, нагульні, товарні садки, карантинні
С. Повносистемні тепловодні рибні господарства	3. Маточні, вирощувальні, зимувальні



D. Повносистемні холодноводні рибні господарства	4. Нерестові, малькові, вирощувальні, нагульні, ремонтно-маточні, зимувальні, карантинні, ізолятори
--	---

**Питання №4**

**Які категорії водойм чи ємкостей застосовують у холодноводній аквакультурі для вирощування рибопосадкового матеріалу**

1. Малькові басейни
2. Товарні садки
3. Карантинні стави
4. Нагульні стави
5. Вирощувальні стави

**Питання №5**

**Технологія вирощування риби у ставах на природній кормовій базі без застосування будь-яких засобів інтенсифікації має назву:**

1. Інтенсивна
2. Напівінтенсивна
3. Екстенсивна
4. Випасна

**Питання №6**

**Сумарний приріст маси риби з 1 га ставів за вегетаційний період за рахунок споживання природної кормової бази має назву....**

**Питання №7**

**Якій структурі ведення ставової аквакультури відповідають наведені поняття**

A. Форми	1. Тепловодні, холодноводні
B. Цикли	2. Повносистемні, неповносистемні
C. Типи	3. Однолітній, дволітній, трилітній
D. Системи	4. Екстенсивна, напівінтенсивна, інтенсивна, випасна

**Питання №8**

**Вкажіть, за якими показниками характеризуються типи ставових рибних господарств**

1. Відношенням об'єктів культивування до умов середовища
2. Відношенням об'єктів культивування до кисневого чинника
3. Відношенням об'єктів культивування до температурного чинника
4. Відношенням об'єктів культивування до сольового режиму водойм
5. Об'єктами культивування

**Питання №9**

**Товарну рибу у ставовій аквакультурі вирощують і утримують у:**

1. Товарних садках
2. Басейнах і садках
3. Зимувальних ставах
4. Нагульних і карантинних ставах
5. Нагульних ставах і товарних садках

**Питання №10**

**Відношення маси спожитого штучного корму до приросту маси риби має назву...**

**Питання №11**

**Вкажіть основні заходи, що здійснюються у ставових господарствах за видами меліорації**

A. Агротехнічна	1. Оптимальна полікультура риб
B. Хімічна	2. Оптимальний об'єм води, водообмін, якість води, аерація, вапнування, удобрення, літування ставів, видалення рослинності
C. Біологічна	3. Внесення мінеральних добрив, вапнування ставів, внесення перманганату калію
D. Екологічна	4. Осушення, оброблення, планування ложа ставів, вирощування

	сільськогосподарських культур на ложі літуючих ставів, видалення корчів
--	---

<b>Питання №12</b>	
<b>Оберіть із перерахованих найбільш поширені об'єкти культивування у тепловодній ставовій аквакультури</b>	
1. Білий амур	
2. Бестер	
3. Короп	
4. Білий товстолоб	
5. Строкатий товстолоб	
6. Буфало	
7. Канальний сом	

<b>Питання №13</b>	
<b>Технологія вирощування риби у ставах із застосуванням меліоративних заходів, удобрення ставів та підгодівлі риби має назву:</b>	
1. Інтенсивно	
2. Випасна	
3. Напівінтенсивна	
4. Екстенсивна	

<b>Питання №14</b>	
<b>У раціоні цьоголіток коропа частка природних кормів повинна становити...</b>	

<b>Питання №15</b>	
<b>Вкажіть межі оптимальних температур культивування за об'єктами ставової аквакультури</b>	
A. Короп	1. 12-18
B. Рослиноїдні риби	2. 15-25
C. Бестер	3. 20-28
D. Ленський осетер	4. 20-26
E. Райдужна форель	5. 20-30

<b>Питання № 16</b>	
<b>Традиційне місце введення суспензії гіпофізу плідникам риби при заводському відтворенні:</b>	
1. Під зяброву кришку	
2. У хвостову артерію	
3. У верхню половину тіла, в районі спинного плавця	
4. У нижню половину тіла, в районі грудних плавців	
5. У середню половину тіла в районі черевних плавців	

<b>Питання № 17</b>	
<b>Підберіть до кожного типу господарства із лівого стовпчика таблиці відповідні йому роз'яснення:</b>	
1 - басейнові господарства з прямоточним водопостачанням	A - можливість розміщення рибницьких місткостей у закритих приміщеннях
2 - садкові господарства	B - можливість поліциклічного виробництва товарної рибної продукції протягом всього року
3 – рециркуляційні рибницькі системи	C - можливість використання кормових ресурсів водойми для вирощування риби
	D - можливість регулювання температурного, сольового, газового та світлового режимів
	E можливість розташування виробництва поблизу населених пунктів
	F –відсутність потреби у примусовому водопостачанні

Питання № 18
<b>До біотичних факторів зовнішнього середовища при вирощуванні риби в умовах індустріального рибництва відносяться:</b>
1. Температура води
2. Харчова конкуренція
3. Вміст розчиненого у воді кисню
4. Гідрологічний режим
5. Хімічний склад води

Питання № 19
<b>Наберіть у правильній послідовності технологічні операції з садкового вирощування товарних дволітків каналъного сома від мальків</b>
1. Зимівля цьоголітків у садках
2. Зариблення вирощувальних садків мальками
3. Вилов однорічок і зариблення товарних садків
4. Підготовка садків до зариблення
5. Вирощування цьоголіток
6. Реалізація товарної риби і консервація нагульних садків
7. Вирощування дволітків
8. Вилов дволітків

Питання № 20
<b>Тривалість інкубаційного періоду у риб залежить від...</b>
1) якості сперми самця
2) величини робочої плодючості самки
3) температури води при інкубації
4) розміру інкубаційного апарату і швидкості заміни води
5) індивідуальних параметрів плідників риби

Питання № 21
<b>Протягом періоду підрощування молоді у лотках щоденно...</b>
1) ... проводять іхтіологічний контроль, заміри температури води
2) ... визначають вміст розчиненого кисню, заміри температури води
3) ... проводять контрольні лови, іхтіологічний контроль
4) ... здійснюють загальний гідрохімічний аналіз, контрольні лови
5) ... проводять іхтіологічний контроль, заміри температури води

Питання № 22
<b>Допускається розходження температури води під час зариблення личинками рослиноїдних риб ємкостей для підрощування, не більше:</b>
1. 1-1,5 °С
2. 2-2,5 °С
3. 3-4 °С
4. 4-5 °С

Питання № 23
<b>Сортування риб при вирощуванні у садках і басейнах проводять: 1) для запобігання канібалізму; 2) для зменшення трофічної конкуренції; 3) для збільшення кормового коефіцієнту штучних кормосумішей; 4) для отримання більш рівних за розміром риб. Оберіть правильний варіант відповіді:</b>
1. 1 – 4
2. 1, 3, 4
3. 2, 4
4. 3, 4
5. 1, 2, 4

Питання № 24	
<b>Призначення механічного фільтру №2 в системі водозабезпечення УЗВ -</b>	
1) очищення води від залишків штучних кормів і екскрементів риб	
2) насичення води біогенними елементами	
3) очищення води від шматків біоплівки	
4) насичення води киснем	

Питання № 25	
<b>Який із блоків водопідготовки не є обов'язковим у складі установки із замкненим водоспоживанням:</b>	
1. Блок біологічного очищення води	
2. Блок механічного очищення води	
3. Блок оксигенації	
4. Блок денітрифікації	
5. Блок температурної корекції	

Питання № 26	
<b>При вирощуванні осетрових риб в садках дно садків роблять із дрібновічкової делі з метою...</b>	
1) забезпечення більш повного виїдання штучних кормів рибою	
2) запобігання зацепам за нерівності дна водойми	
3) зміцнення конструкції садка	
4) запобігання проникнення у садки тваринного бентосу	

Питання № 27	
<b>Для розрахунку потреби у садках (в екз.) для вирощування риби при заданій потужності товарного господарства (в тоннах товарної риби) необхідно мати дані по...</b>	
1) ... середній масі посадкового матеріалу	
2) ... виживанню товарної риби від посадкового матеріалу (%)	
3) ... величині кормового коефіцієнту штучних кормів	
4) ... щільності посадки риби на вирощування (екз./м <sup>3</sup> )	
5) ... робочому об'ємові садка	
6) ... середній масі товарної риби	
7) ... виходу товарної рибної продукції (кг/м <sup>3</sup> )	

Питання № 28	
<b>До абіотичних факторів зовнішнього середовища при вирощуванні риби в умовах індустріального рибництва відносяться:</b>	
1) температура води	
2) хімічний склад води	
3) вміст розчиненого у воді кисню	
4) гідрологічний режим	
5) харчова конкуренція	
6) конкуренція за простір	

Питання № 29	
<b>Який оптимальний вміст протеїну в штучних кормах для годівлі різних видів товарної риби в садках і басейнах є оптимальним?</b>	
1 – короп	A – 43-47%
2 – райдужна форель	B – 33-36%
3 – ленський осетер	C - 36-38%
4 – каналний сом	D – 38-45%

Питання № 30	
<b>Знайдіть до технологій одержання потомства риб (ліва колонка) відповідні їм технологічні операції з правої колонки</b>	
1 – заводський спосіб одержання потомства	A – знеклеєння ікри 35-45 хв. (молоком, тальком, крейдою, тощо) перед закладкою в інкубаційний апарат

коропа	B – розведення сперми у 200 разів перед осіменінням ікри
2 – басейновий спосіб одержання потомства рослиноїдних риб	C – підрізання яйцеводів перед взяттям овульованої ікри
	D – ін'єкції плідникам гонадотропних препаратів
3 – заводський спосіб одержання потомства осетрових риб	E – утримання ікри в проточній воді 2-3 год. перед закладкою в інкубаційний апарат
4 – заводський спосіб одержання потомства райдужної форелі	F – вилов ікри з ікрівловлювача перед закладкою в інкубаційний апарат
	G – відбір ікри у самок відщипуванням вручну, без хірургічного втручання

## 7.2. ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ЗАПИТАНЬ

1. Зазначте основні біологічні особливості риб, що визначають їх пристосованість до умов життя у воді. Наведіть періоди життєвого циклу риб та дайте їм характеристику.

2. Яке значення має температура води і розчинений у воді кисень у ембріональний період розвитку риб, у періоди вирощування риби на різних етапах розвитку та залежно від форми ведення аквакультури.

3. Яке значення та роль мають складові газового, іонного та сольового складу води для життя риби.

4. Зазначте вплив органічної речовини у водоймах на фізіологічний стан та життєві функції риб.

5. Наведіть основні вимоги до якості води у тепловодних та холодноводних ставових рибних господарствах.

6. Що являє собою первинна продукція у рибогосподарських водоймах та наведіть основні методи її визначення. Яку роль відіграють найпростіші та бактерії у формуванні первинної продукції водойм

7. Наведіть характеристику основних груп фітопланктону, зазначте їх значення у живленні риб.

8. Наведіть характеристику основних груп зоопланктону та зообентосу, зазначте їх значення у живленні риб. Охарактеризуйте харчову цінність організмів зоопланктону та зообентосу.

9. Зазначте вимоги до умов середовища основних об'єктів тепловодної та холодноводної аквакультури.

10. Зазначте, за якими типами класифікуються господарства прісноводної аквакультури та наведіть їх характеристику. Дайте характеристику системам та циклам ведення рибництва у господарствах прісноводної аквакультури.

11. Поясніть методичні підходи до розрахунків виробничих фондів у господарствах прісноводної аквакультури, наведіть конкретні приклади.

12. Обґрунтуйте необхідність проведення меліоративних робіт у господарствах прісноводної аквакультури, охарактеризуйте її різновиди.

13. Зазначте сутність літування ставів, а також – екологічної,

біологічної, агро-технічної та хімічної меліорації у прісноводних рибогосподарських водоймах.

14. Охарактеризуйте методи внесення, норми та принцип дії органічних і мінеральних добрив у прісноводних водоймах та умови, що визначають ефективність їх використання.

15. Методичні підходи до розрахунків потреб органічних і мінеральних добрив для прісноводних рибогосподарських водойм. Оптимальні норми внесення до ставів азотно-фосфорних мінеральних добрив; норми внесення до ставів органічних добрив та їх характеристика.

16. Які корми використовують при виготовленні комбікормів для риб. Обґрунтуйте та поясніть залежність норм годівлі риб від факторів зовнішнього середовища.

17. Наведіть технологічні вимоги до годівлі форелі та її потреб у основних поживних речовинах.

18. Наведіть технологічні вимоги до годівлі осетрових риб.

19. Обґрунтуйте необхідність та принципові підходи до застосування у ставовій аквакультурі полікультури риб за різних форм ведення рибництва.

20. Зазначте методичні підходи до розрахунків потреб господарств у комбікормах для вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби.

21. Наведіть методичні підходи до екологічної, фізіологічної та еколого-фізіологічної стимуляції дозрівання риб, охарактеризуйте сутність цих методів.

22. Поясніть методологію технологічного процесу одержання потомства рослиноїдних риб за еколого-фізіологічного та фізіологічного методів.

23. Обґрунтуйте необхідність застосування технології підрощування личинок риб до життєздатних стадій. Зазначте основні технологічні процеси підрощування личинок різних видів риб та наведіть основні нормативи.

24. Наведіть основні рибоводні вимоги до вирощувальних і нагульних ставів та їх підготовки до вирощування в них риби. Поясніть методичні підходи до розрахунку норм посадки на вирощування різновікової риби до ставів.

25. У чому полягає відмінність вирощування рибопосадкового матеріалу за різних циклів ведення аквакультури?

26. Наведіть основні технологічні процеси з вирощування рибопосадкового матеріалу за дволітнього та трилітнього циклів та зазначте основні нормативні показники.

27. Зазначте основні фактори, що визначають одержання якісного рибопосадкового матеріалу.

28. Основні технологічні процеси зимівлі цьоголіток, технологічні вимоги до якості рибопосадкового матеріалу та до умов середовища, основні нормативні показники.

29. Поясніть сутність інтенсивної технології вирощування товарної

риби за дволітнього циклу, наведіть основні рибоводно-біологічні нормативи.

30. Зазначте сутність випасної технології вирощування товарної риби, наведіть основні рибоводно-біологічні нормативи.

31. Поясніть сутність технології вирощування товарної риби за трилітнього циклу, зазначте послідовність технологічних процесів та наведіть основні рибоводно-біологічні нормативи.

32. Перерахуйте основні вимоги до ведення рибництва на радіоактивнозабруднених територіях.

33. Зазначте основні запобіжні та меліоративні заходи щодо радіоактивного забруднення рибогосподарських водойм та забруднення їх важкими металами.

34. Наведіть основні технологічні процеси одержання потомства та вирощування європейського сома, щуки, європейського сома, буфало та інших нетрадиційних об'єктів аквакультури.

35. Як облаштовані товарні осетрові господарства?

36. Зазначте основні категорії осетрових ставів та вимоги до них.

37. Наведіть вимоги до якості води у товарному осетрівництві.

38. Які методи формування ремонтно-маточних стад практикуються у осетрівництві?

39. Поясніть, за якими методами у осетрівництві ведеться підготовка плідників до відтворення.

40. Зазначте технологічну послідовність при одержанні потомства осетрових риб у заводських умовах. Як впливає температура води на строки ін'єктування плідників осетрових риб?

41. За якими методами проводиться знеклеєння ікри у осетрових риб?.

42. Поясніть технологічні особливості витримування передличинок осетрових та їх підрощування.

43. Зазначте, які корми застосовуються у осетрівництві для підрощування та вирощування молоді у технологічній послідовності.

44. Поясніть заходи інтенсифікації у товарному осетрівництві, наведіть основні вимоги до кормів та кормосумішей.

45. Наведіть технологічну схему вирощування фізіологічно-повноцінної молоді осетрових риб для поповнення запасів у природних водоймах.

46. Зазначте основні технологічні процеси вирощування цьоголіток осетрових риб.

47. Наведіть технологічну послідовність вирощування дволіток та триліток об'єктів культивування у товарному осетрівництві.

48. Як проводять зимівлю осетрових риб у рибних господарствах?

49. Наведіть основні рибоводно-біологічні нормативи відтворення та вирощування товарних осетрових риб.

50. Наведіть рибоводно-біологічну характеристику об'єктів

прісноводної холодноводної аквакультури. Зазначте основні етапи ембріогенезу райдужної форелі.

51. Як олаштовані холодноводні рибоводні ставові господарства? Поясніть, які системи та цикли ведення прісноводної холодноводної аквакультури, дайте їм характеристику. Наведіть характеристику ставового фонду у холодноводній аквакультурі.

52. Основні вимоги до якості води у холодноводній аквакультурі.

53. Поясніть, як формуються та утримуються маточні стада райдужної форелі. Поясніть, як проводиться відбір плідників та підбір батьківських пар у товарному форелівництві.

54. Наведіть технологічні процеси у форелівництві та охарактеризуйте їх.

## **8. Методи навчання**

1. Пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний.

Студенти одержують знання на лекції, з навчальної або методичної літератури, через екранний посібник в "готовому" виді.

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.

4. Частково-пошуковий, або евристичний, метод.

Полягає в організації активного пошуку рішення висунутих у навчанні (або сформульованих самостійно) пізнавальних завдань.

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).

Ще одна класифікація методів побудована на основі виділення джерел передачі змісту:

- Словесні: джерелом знання є усне або друковане слово (розповідь, бесіда, інструктаж і ін.)
- Практичні методи: Студенти одержують знання й уміння, виконуючи практичні дії (вправа, тренування, самоуправління).
- Наочні методи: джерелом знань є спостережувані предмети, явища, наочні приклади (ілюстрування, показ).

Ділова гра, як метод активного навчання. Одним з найбільш ефективних активних методів навчання є ділова гра.

Розрізняють три сфери застосування ігрового методу:

1. Навчальна сфера: навчальний метод застосовується в навчальній програмі для навчання, підвищення кваліфікації.

2. Дослідницька сфера: використовується для моделювання майбутньої професійної діяльності з метою вивчення прийняття рішень, оцінки ефективності організаційних структур і т.д.

3. Оперативно-практична сфера: ігровий метод використовується для аналізу елементів конкретних систем, для розробки різних елементів системи освіти.

## 9. Форми контролю

Проміжний контроль знань студентів проводиться за результатами написання контрольних (модульних) робіт.

Форми підсумкового контролю знань – іспит. Тривалість навчального семестру становить 15 тижнів.

**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 від 26.04.2023 р., протокол № 10)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати 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. Методичне забезпечення

1. Андрющенко А.І. Методичний посібник для проведення розрахункових робіт студентами за комплексом дисциплін з аквакультури для спеціальності «Водні біоресурси» / А.І. Андрющенко, В.О. Коваленко. – К.: Аграр Медіа Груп, 2011. – 344 с.
2. Андрющенко А.І. Аквакультура. Навчальний посібник /Андрющенко А.І., Вовк Н.І.. – К. ДДП «Експо-Друк», 2015. – 396 с.
3. Андрющенко А.І. Осетрівництво. Навчальний посібник /Андрющенко А.І., Кононенко Р.В. – К. ДДП «Експо-Друк», 2015. – 459 с.

## 13. Рекомендована література

### 13.1. Базова (підручники, посібники)

1. Андрющенко А.І. Аквакультура штучних водойм. Частина І. «Ставова аквакультура». **Підручник** (Гриф МАП України, лист № 18-1-1-13/1160 від 05.10.2006). Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 24.12.2015 р., № 7)/ Антоніна Іванівна Андрющенко - Київ: «Мастер Принт», 2015. - 648 с.
2. Андрющенко А.І. Аквакультура. **Навчальний посібник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 02.12.2015 р., № 6)/ Андрющенко А.І., Вовк Н.І. - Київ: ДДП «Експо-Друк», 2015. - 396 с.
3. Андрющенко А.І. Осетрівництво. **Навчальний посібник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 02.12.2015 р., № 6)/ Андрющенко А.І., Кононенко Р.В. - Київ: ДДП «Експо-Друк», 2015. - 459 с.
4. Андрющенко А.І. Технології прісноводної аквакультури. **Навчальний посібник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 30.10.2016 р., № 4)/Андрющенко А.І., Вовк Н.І. - Київ: ДДП «Експо-Друк», 2016. - 723 с.
5. Андрющенко А.І. Технології прісноводної аквакультури. Том І. «Технології формування та утримання ремонтно-маточних стад об'єктів прісноводної аквакультури». **Підручник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 25.10.2017 р., № 3)/ Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. - 474 с.
6. Андрющенко А.І. Технології прісноводної аквакультури. Том ІІ. «Ставова прісноводна аквакультура». **Підручник** Затверджено вченою радою

Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 25.10.2017 р., № 3)/ Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 466 с.

7. Андрющенко А.І. Технології прісноводної аквакультури. Том III. «Індустріальна прісноводна аквакультура». **Підручник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 25.10.2017 р., № 3)/ Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 513 с.

8. Андрющенко А.І. Осетрівництво. Том I. «Ставовє осетрівництво» **Підручник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 24.10.2018 р., № 3)/ Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2018. 789 с.

9 Андрющенко А.І. Осетрівництво. Том II. «Індустріальне осетрівництво» **Підручник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 24.10.2018 р., № 3)/ Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2018. 411 с.

10. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. **Підручник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 28.08.2019 р., № 1)/ Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2019. 410 с.

11. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. **Підручник** Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 28.08.2019 р., № 1)/ Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2019. 612 с.

12. Кондратюк В.М. Лососівництво. Том I. **Підручник** Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 28.08.2019 р., № 1)/ Кондратюк В.М , Андрющенко А.І., Кононенко Р.В. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2020. 410 с.

13. Кондратюк В.М. Лососівництво. Том II. **Підручник** Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 28.08.2019 р., № 1)/ Кондратюк В.М , Андрющенко А.І., Кононенко Р.В. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2021. 530 с.

14. Вовк Н.І., Андрющенко А.І., Коваленко В.О. Біологія продуктивності об'єктів індустріальної аквакультури. **Навчальний посібник**. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 27.10.2021 р., № 3). / Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2021. 442 с.

15. A.Andryushchenko. Fish farming. **Навчальний посібник.**  
Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 24.11.2022 р., № 4)/.  
A.Andryushchenko, N.Vovk, V.Bech, I.Kurbatova, V.Kravchenko. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2022. 495 с.

### 13.2. Додаткова література

1. Гринжевський М.В., Андрющенко А.І. та ін. Основи фермерського рибного господарства. К.: Світ, 2000, 340 с.
2. Гринжевський М.В., Третяк О.М. та ін. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України. К.: Світ, 2001. 163 с.
3. Мильштейн В.В. Осетроводство. М. "Легкая и пищевая пром-сть". 1982. - 216 с.
4. Галасун П.Т. Форелевое хозяйство. К., Урожай, 1975. -175 с.
5. Дж. Бардач, Дж. Ритер. Аквакультура.-М.: Пищевая пром-сть, 1978.-294с.
6. Інтенсивне рибництво (Збірник нормативно-технологічних документів). - К.: Аграрна наука, 1995. - 186с.
7. Галасун П.Т., Андрющенко А.І. та ін. Інтенсивне рибництво. К., "Урожай" 1990., 123с.
8. Харитоновна Н.М., Гринжевський М.В. та ін. Технологія вирощування товарної риби в ставах у полікультурі. К. 1996, 16 с.
9. Балтаджи Р.А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України. К., 1996. 85с.
10. Андрющенко А.І., Третяк О.М. Технологія відтворення великоротого буфало на базі водойм-охолоджувачів ДРЕС. К.1996. 36 с.
11. Рижников А.І., Сверба В.А. та ін. Технологія вирощування піленгаса. К., 1996. - 16 с.

#### Інформаційні ресурси

12. Aquaculture, Fisheries, & Pond Management (website) [Електронний ресурс]: <https://fisheries.tamu.edu/>
13. Aquaculture Methods [Електронний ресурс]: <https://www.seachoice.org/info-centre/aquaculture/aquaculture-methods/>
14. Aquaculture Methods and Practices: A selected review [Електронний ресурс]: <https://www.fao.org/3/t8598e/t8598e05.htm>
15. Aquaculture: Types, Benefits and Importance (Fish Farming) [Електронний ресурс]: <https://www.conserve-energy-future.com/aquaculture-types-benefits-importance.php>
16. FarmFish [Електронний ресурс]: [https://www.farmfish.org/?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUEiwAXab-TfnBqi8fYDKap6EQOdSS1TxfLC08ruAALfctxIRmRXPPJhcoEB2XfxoCf\\_oQAvD\\_BwE](https://www.farmfish.org/?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUEiwAXab-TfnBqi8fYDKap6EQOdSS1TxfLC08ruAALfctxIRmRXPPJhcoEB2XfxoCf_oQAvD_BwE)
17. Fisheries and Aquaculture / FAO OON <https://www.fao.org/fishery/en/>
18. IntraFish: Aquaculture [Електронний ресурс]: <https://www.intrafish.com/aquaculture>
19. The Aquaculturists [Електронний ресурс]: <http://theaquaculturists.blogspot.com/>

20. The Fish Site: Aquaculture for all [Электронный ресурс]:  
<https://thefishsite.com/>
21. Worldwide aquaculture [Электронный ресурс]:  
<http://worldwideaquaculture.com/>