

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра аквакультури



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

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

«СХВАЛЕНО»

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

Завідувач кафедри  
Віталій БЕХ

«РОЗГЛЯНУТО»

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

Гарант ОП

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ»**

спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: к.с.-г.н., доцент Ірина КОНОНЕНКО

(посада, наукова ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

# 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ»

(назва)

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство	
Освітній ступінь	Другий (магістерський)	
Спеціальність	207 «Водні біоресурси та аквакультура»	
Освітня програма	Водні біоресурси та аквакультура	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Вибіркова	Вибіркова
Загальна кількість годин	120	240
Кількість кредитів ECTS	4	7
Кількість змістових модулів	2	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	+	+
Форма контролю	Екзамен	Екзамен
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	М-1	М-1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	45	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30	-
Самостійна робота	45	240
Курсовий проект	+	+
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	-

## 2. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна “Інтенсивні технології в аквакультурі” є однією з базових дисциплін навчального плану, що в значній мірі визначає професійний рівень майбутніх фахівців з виробництва продукції рибництва, зокрема системну їх підготовку. Крім того, засвоєння матеріалу дисципліни дозволяє сформувати у студентів потребу свідомого і необхідного вивчення наукових досягнень та передового світового та вітчизняного досвіду в аквакультурі.

### 2.1. Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців

*Предмет дисципліни* – сукупність теоретичних і практичних знань з питань ефективного використання системи інтенсивних заходів в аквакультурі для вирощування традиційних та нових об’єктів та отримання максимально можливої кількості продукції рибництва в конкретних умовах його ведення.

*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:

##### 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.

##### Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

**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;

**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.

**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:

**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.

**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 проєкти з проблем водних біоресурсів та аквакультури та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти 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.

**ПРН07.** Розробляти, впроваджувати та застосовувати ефективні технологічні процеси виробництва продукції аквакультури, забезпечувати її якість.

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

### 3. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ПОВНОГО ТЕРМІНУ ДЕННОЇ (ЗАОЧНОЇ) ФОРМИ НАВЧАННЯ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тиж-ні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	лаб	п	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Змістовний модуль 1. Основи інтенсивних технологій в аквакультурі. Якість, безпека та гігієна продукції аквакультури</b>														
Тема 1. Теоретичні основи та необхідність застосування інтенсивних технологій в аквакультурі	1	4	2	-	2	-	-	30	-	-	-	-	30	
Тема 2. Інтенсифікаційні заходи у виробництві продукції гідробіонтів	2	11	4	-	2	-	5	30	-	-	-	-	30	
Тема 3. Якість, безпека та гігієна рибної продукції	3	11	4	-	2	-	5	30	-	-	-	-	30	
Тема 4. Вплив аквакультури на стан довкілля та його мінімізація	4	11	4	-	2	-	5	30	-	-	-	-	30	
<i>Разом за змістовним модулем 1</i>		<b>37</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>120</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	
<b>Змістовний модуль 2. Інтенсивні технології при вирощуванні об'єктів аквакультури</b>														
Тема 1. Установки замкнутого водопостачання (УЗВ (RAS))	5	10	4	-	4	-	2	20	-	-	-	-	20	
Тема 2. Аквапоніка та інтегровані технології в аквакультурі	7	11	4	-	4	-	3	25	-	-	-	-	25	
Тема 3. Інтенсивні технології вирощування корокових та сомових	9	9	2	-	2	-	5	20	-	-	-	-	20	
Тема 4. Інтенсивні технології вирощування осетрових	10	11	4	-	2	-	5	25	-	-	-	-	25	
Тема 5. Інтенсивні технології вирощування лососевих	11	7	2	-	2	-	3	20	-	-	-	-	20	

Тема 6. Інтенсивні технології вирощування тіляпії	12	6	2	-	2	-	2	20	-	-	-	-	20
Тема 7. Інтенсивні технології вирощування прісноводних раків	13	11	4	-	2	-	5	15	-	-	-	-	15
Тема 8. Інтенсивні технології вирощування хижих	14	8	4	-	2	-	2	15	-	-	-	-	15
Тема 9. Інтенсивні технології вирощування вугра	15	10	5	-	2	-	3	20	-	-	-	-	20
<i>Разом за змістовним модулем 2</i>		<b>83</b>	<b>31</b>	-	<b>22</b>	-	<b>30</b>	<b>180</b>		-	-	-	<b>180</b>
<b>Усього годин</b>		<b>120</b>	<b>45</b>	-	<b>30</b>	-	<b>45</b>	<b>300</b>		-	-	-	<b>300</b>

#### **4. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ** (Не передбачені навчальним планом)

#### **5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ** (Не передбачені навчальним планом)

**6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**  
(для студентів денної та заочної форми навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. Основи інтенсивних технологій в аквакультурі. Якість, безпека та гігієна продукції аквакультури</b>			
1.1.	Значення біотичних та абіотичних факторів середовища при використанні інтенсивних технологій в аквакультурі	2	-
1.2.	Корми,кормові добавки та біологічні препарати в аквакультурі	2	-
1.3.	Оцінка якості та гігієни продукції аквакультури	2	-
1.4.	Оцінка впливу аквакультури на стан навколишнього середовища	2	-
<i>Всього за модулем 1</i>		<b>8</b>	<b>-</b>
<b>Змістовний модуль 2. Інтенсивні технології при вирощуванні об'єктів аквакультури</b>			
2.1.	Розрахунок потужності біофільтру для установки замкнутого водопостачання	4	-
2.2.	Оцінка та контроль за ефективністю роботи аквапонічної системи	4	-
2.3.	Оцінка інтенсивних технологій вирощування коропових та сомових видів риби	2	-
2.4.	Оцінка інтенсивних технологій вирощування осетрових видів риби	2	-
2.5.	Оцінка інтенсивних технологій вирощування лососевий видів риби (з використанням установок замкнутого водопостачання)	2	-
2.6.	Оцінка інтенсивних технологій вирощування тіляпії	2	-
2.7.	Оцінка інтенсивних технологій при вирощуванні прісноводних раків	2	-
2.8.	Оцінка інтенсивних технологій вирощування хижих видів риби	2	-
2.9.	Оцінка інтенсивних технологій вирощування вугра	2	-
<i>Всього за модулем 2</i>		<b>22</b>	<b>-</b>
<b>Разом за дисципліною</b>		<b>30</b>	<b>-</b>

## 7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

### 7.1. Комплект тестів

#### 1. Аквакультура це:

1	Розведення і товарне вирощування риб в контрольованих умовах
2	Розведення і товарне вирощування водних організмів в контрольованих умовах
3	Розведення і товарне вирощування ракоподібних в контрольованих умовах
4	Розведення і товарне вирощування прісноводних організмів

#### 2. До основних напрямків аквакультури відносяться:

1	Товарна аквакультура
2	Штучне відтворення гідробіонтів
3	Випасна аквакультура

#### 3. Інтенсифікація рибного господарства це –

1	Вирощування гідробіонтів з використанням годівлі кормами штучного походження
2	Застосування мінеральних добрив для розвитку кормових організмів
3	Комплекс заходів, спрямованих на збільшення величини продуктивності об'єкта культивування з метою одержання максимальної кількості продукції
4	Застосування полікультури об'єктів вирощування

#### 4. Який із наведених методів удобрення ставів є екологічно безпечним?

1	Удобрення ставів аміачною селітрою і суперфосфатом
2	Використання складних мінеральних добрив (калійно-азотні добрива, тощо) для удобрення ставів
3	Внесення у стави аміачної води
4	Засів ложа ставів віко-вівсяною сумішшю

#### 5. Гостра нестача кисню відчувається в шарах води:

1	з дуже швидкою постійною течією
2	сильно заселених бактеріями та тваринами
3	з високою щільністю фітопланктону
4	сильно заселеними бурими водоростями

#### 6. Як впливає викидання підігрітої води з підприємств, яка використовується як охолоджувач?

1	Мало впливає на життя в водоймищі
2	Не впливає на життя в водоймищі
3	Погіршує умови життя характерних для даного водоймища організмів
4	Погіршує умови життя в водоймищі для риб

#### 7. Назвіть основні абіотичні фактори в рибництві

1	2
3	4
5	



**8. Назвіть основні біотичні фактори зовнішнього середовища в рибництві**

1	Температура води, освітленість
2	Прозорість води, сольовий склад води
3	Фізичні кліматичні та не кліматичні фактори
4	щільність посадки, наявність харчової конкуренції серед гідробіонтів, рівень розвитку природної кормової бази для риб

**9. Назвіть способи насичення води киснем**

--	--	--

**10. Розмістіть по черзі періоди живлення риб.**

1	А	Екзогенний
2	Б	Ендогенний
3	В	Змішаний

**11. Який із перерахованих термінів не відноситься до характеристики харчових об'єктів виділених за перевагою?**

1	Улюблені
2	Тимчасові
3	Замінні
4	Випадкові
5	Залишкові

**12. Який відсоток маси тіла в середньому складає добовий раціон більшості хижих видів риб?**

\_\_\_\_\_

**13. Яка температура води при живленні холодолюбних риб є найоптимальнішою?**

\_\_\_\_\_

**14. Вкажіть форми ведення господарств:**

1	Ставове
2	Індустріальне
3	Озерне
4	Екстенсивна
5	Повносистемні
6	Напівінтенсивна
7	Інтенсивна
8	Неповносистемні

**15. Створення необхідних умов навколишнього водного середовища (температура води, вміст кисню, розвиток природної кормової бази і т.д.), забезпечення високої якості одержаної продукції та економічної ефективності виробництва є обов'язковою умовою \_\_\_\_\_**

**16. Вкажіть основних показники, якими характеризується індустріальна аквакультура у тому числі в установках із замкнутим циклом водопостачання:**

--	--

**17. Стартовий комбікорм це корм, який призначений...**

**18. Продукційний комбікорм це корм, який призначений...**

**19. Із наведеного переліку заходів виділіть ті, які слід вважати інтенсифікаційними заходами у ставовому рибористві:** а)удобрення ставів, б) годівля риби; в) видалення надлишку водяної рослинності; г) лікування та профілактика захворювань; д) меліорація та хімізація; е) автоматизація виробничих процесів; є) вирощування риби за інтенсивною формою

1	а,б, г, д, є
2	а, б, в, г, д, е
3	б, в, г, е, є
4	а, в, г, є
5	а, в, г, е, є

**20. Комбікорм, призначений для годівлі ранньої молоді, починаючи від личинки, яка переходить на зовнішнє живлення, називається \_\_\_\_\_ кормом; комбікорм, призначений для вирощування цьоголіток і товарної риби, називається \_\_\_\_\_ кормом.**

**21. За системою ведення господарства поділяються на:**

--	--

**22. Водний фонд аквакультури України налічує понад \_\_\_\_\_, що можна використовувати для вирощування риби в ому числі – водосховища \_\_\_\_\_, стави \_\_\_\_\_, озерно-товарні господарства, водойми-охолоджувачі\_\_\_\_\_.**

**23. Перелічіть фактори, які слід враховувати при виборі об'єкту для розведення?**


**24. Які ви знаєте типи господарств?**


**25. Які стадії включає промисловий розвиток аквакультури?**

1	аналіз ринку збуту продукції
2	побудова плану виробництва рибної продукції
3	попередній аналіз
4	проведення наукових досліджень
5	експериментальні господарства
6	промислове культивування

**26. Вкажіть правильну відповідь: розведення природних популяцій, повносистемне господарство у відгороджених ділянках моря, вирощування у басейнах та ставах із морською водою – це три основні напрями \_\_\_\_\_ типу господарств.**

**27. За рахунок чого забезпечується вирощування риби в умовах ставових рибних господарств на 70-80 %, а в господарствах індустріального типу – на 100 %?**

---

28. Кормами називаються...

---

29. Поєднання натуральних та синтетичних продуктів, які за своїм хімічним складом мають потенційну харчову цінність і можуть бути використанні для виготовлення кормів називаються \_\_\_\_\_.

30. Кількість корму з відповідним набором і співвідношенням поживних речовин, енергії, що здатна задовольняти потреби вирощуваної риби і забезпечити її нормальний фізіологічний стан для отримання високої продуктивності і нормального розвитку системи відтворення називається:

1	добовий раціон
2	норма годівлі
3	кормовий коефіцієнт
4	раціон годівлі

31. Який із перерахованих методів не використовується для визначення добового раціону риб?

1	прямий облік з'їденого корму
2	балансові дослідження за азотом
3	респіраційний
4	дослідження харчової грудки
5	використання кормового коефіцієнту

32. Який відсоток від маси власного тіла за добу споживають представники мирних видів риб за оптимальних умов?

1	5-15 %
2	15-35 %
3	35-50 %
4	15-50 %

33. Вкажіть, від яких із перелічених показників залежить добовий раціон риб:

1	вік риби
2	характер живлення
3	енергетична цінність корму
4	форма ведення господарства
5	кормовий коефіцієнт їжі
6	відсоткові співвідношення природних та штучних кормів
7	концентрація кормових організмів
8	абіотичні та біотичні фактори середовища

34. За якими двома критеріями іхтіологи диференціюють корми?

--	--

35. За фактичним значенням корм умовно поділяють на такі групи:

1	Повноцінний
2	Неповноцінний
3	Головний
4	Другорядний

5	Вимушений
6	Випадковий

36. На які групи поділяються корми?

--	--	--

37. Рибоводна меліорація це – ... \_\_\_\_\_.

38. Які типи трофічних ланцюгів виділяють у водному середовищі?

--	--

39. По характеру і тривалості дії на водойму меліоративні заходи поділяються на:

1	корінні
2	поточні
3	тимчасові
4	тривалі

40. Співставте групу кормів та її складові:

1	природні	А	комбікорми доступних розмірів і відповідної консистенції
2	штучні	Б	дрібні водні безхребетні (бактерії, інфузорії, коловертки)
3	живі	В	різні групи гідробіонтів рослинного і тваринного походження

41. Частка раціону, за рахунок якої забезпечується обмін речовин у риб, але не відбувається приріст маси тіла – це \_\_\_\_\_ корм;

42. Частка раціону, яка витрачається на збільшення маси тіла риби – це \_\_\_\_\_ корм.

43. Перелічіть методи роздачі корму, які ви знаєте:

--	--	--

44. Споживаний рибою корм поділяють на два компоненти:

--	--

45. За енергетичною цінністю комбікорми поділяють на:

--	--

46. Які меліоративні заходи призводять до глибоких змін режиму водойми, вимагають великих витрат і діють протягом тривалого періоду часу? \_\_\_\_\_

47. Які меліоративні заходи позитивно діють на водоймище протягом короткого періоду часу і вимагають систематичного повторення? \_\_\_\_\_

48. Вкажіть два основних завдання рибогосподарської меліорації:

--	--

49. Які типи рибоводної меліорації ви знаєте?

1	Механічна
2	Хімічна
3	Агрорибоводна
4	Рибоводно-технічна

5	Біологічна
6	Рибоводна

50. Заходи щодо боротьби із заростанням водойм вищою водною рослинністю та їх замулюванням, поліпшенням умов водопостачання та аерації води називаються \_\_\_\_\_

51. Заходи із вапнування, літування ставів та рибосівозміни – це \_\_\_\_\_

52. Співвіднесіть вид підземного джерела та його характеристику:

1	джерела	А	Містять зазвичай мало кисню і можуть містити сірководень, температура води низька
2	грунтові води	Б	Мають збалансований сольовий склад, але часто насичені сторонніми забруднюючими речовинами, тому потребує очищення і фільтрації
3	свердловини	В	Дають воду високої якості з відносно постійною температурою, але кількість розчиненого кисню невисока
4	поверхневі джерела	Г	Містять мало кисню, для подачі потрібні насоси, отримання здійснюють у місцях концентрації недалеко від поверхні

53. Перелічіть риб, які відносяться до тимчасово отруйних:


54. В який період у тимчасово отруйних видів риб утворюються отруйні речовини в гонадах і очеревині?

## 7.2. Контрольні запитання

1. Дайте визначення науки «інтенсивні технології в аквакультурі», її мета і задачі;
2. Назвіть основні етапи розвитку інтенсивних технологій в аквакультурі, як науки і надайте стисло характеристику;
3. Охарактеризуйте динаміку світового та українського промислу;
4. Вкажіть сучасні напрямки розвитку аквакультури;
5. Доведіть необхідність застосування інтенсивних технологій у виробництві продукції гідробіонтів;
6. Охарактеризуйте продуктивні показники риб та їх зв'язок з умовами вирощування;
7. Як впливають абіотичні та біотичні фактори на продуктивність рибних та нерибних об'єктів аквакультури;
8. Доведіть позитивний вплив оптимізації параметрів водного середовища при культивуванні гідробіонтів та її вплив на результативність виробництва продукції аквакультури;
9. Охарактеризуйте годівлю об'єктів культивування, як метод інтенсифікації виробництва корисної продукції гідробіонтів;
10. Охарактеризуйте основні заходи для стимуляції розвитку кормових гідробіонтів у рибницьких водоймах.

11. Охарактеризуйте основні технологічні етапи покращення споживчих характеристик товарної продукції аквакультури;
12. Охарактеризуйте процеси ветеринарно-санітарної експертизи риби при інфекційних та інвазійних хворобах;
13. Охарактеризуйте процеси ветеринарно-санітарної експертизи риби при отруєннях та незаразних хворобах;
14. Дайте характеристику показників якості і безпеки риби;
15. Як розподіляються поживні речовини в тканинах риби;
16. Як змінюється якість живої риби при транспортуванні і зберіганні;
17. Охарактеризуйте процеси ветеринарно-санітарної експертизи здорової риби.
18. Зазначте ефективність освоєння теплих вод енергетичних об'єктів для інтенсивного рибництва;
19. Вкажіть еколого-фізіологічні проблеми тепловодного рибництва;
20. Зазначте, як впливає марікультура на довкілля;
21. Охарактеризуйте методи запобігання негативному впливу марікультури на довкілля.
22. Охарактеризуйте роль лікувально-профілактичних заходів у забезпеченні сталого виробництва продукції при інтенсивному культивуванні гідробіонтів;
23. Дайте коротку характеристику профілактичним і терапевтичним заходам;
24. Охарактеризуйте ветеринарно-санітарні заходи;
25. Дайте коротку характеристику меліоративним заходам;
26. Охарактеризуйте проведення профілактичного карантинування;
27. Дайте коротку характеристику профілактичній дезінфекції і дезінвазії ставів та рибоводного інвентю;
28. Охарактеризуйте процес проведення поточної хіміопротекції;
29. Зазначте роль проведення терапевтичних заходів в аквакультурі.
30. Охарактеризуйте рибоводно-біологічні вимоги до вирощувальних та нагульних ставів;
31. Зазначте ефективність заходів, щодо підвищення природної кормової бази та поліпшення екологічного стану ставів;
32. Охарактеризуйте технологію вирощування рибопосадкового матеріалу корошових видів риб за дволітнього циклу;
33. Опишіть технологію зимівлі рибопосадкового матеріалу у ставах;
34. Дайте характеристику інтенсивній технології вирощування товарної риби у ставовій аквакультурі за дволітнього циклу;
35. Зазначте, які основні процеси при одержанні потомства рослиноїдних риб заводським методом;
36. Охарактеризуйте технологію відтворення та утримання щуки;
37. Охарактеризуйте основні технологічні процеси при відтворенні та утриманні судака;
38. Дайте коротку характеристику технології вирощування лососевих, веслоноса, сомових, тилапії та вугрових.

39. Охарактеризуйте інтенсивні технології в марікультурі;
40. Які ви знаєте риби-об'єкти марікультури;
41. Дайте коротку характеристику нетрадиційним та комбінованим (інтегрованим) технологіям у ставовій аквакультурі;
42. Охарактеризуйте технології штучного вирощування креветок, омарів та інших ракоподібних;
43. Дайте характеристику процесу культивування ракоподібних та основних об'єктів ракоподібних, що культивуються в Україні (креветки, річкові раки).
44. Які технологічні схеми розведення та вирощування креветок ви знаєте?
45. Охарактеризуйте культивування річкових раків промисловими методами та основні технологічні вимоги до продукції раківництва.

## **8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Для проведення лабораторно-практичних занять на кафедрі здобувачі вищої освіти користуються обладнанням, яке є в навчальних лабораторіях кафедри аквакультури, зокрема рибоводним обладнанням (інкубаційні апарати, установка замкнутого водопостачання, системи фільтрації води тощо), комп'ютерами, плакатами, схемами та таблицями.

Для засвоєння компетенцій та програмних результатів навчання використовуються наступні методи навчання:

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

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

## **9. ФОРМИ КОНТРОЛЮ**

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

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

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

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

## 10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

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

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

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

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

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



## 11. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Інтенсивні технології в аквакультурі / Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2017. 551 с.
2. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни „Інтенсивні технології в аквакультурі” для студентів за напрямком 207 “Водні біоресурси та аквакультура”. Р. В. Кононенко, І. С. Кононенко. К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2019. 46 с.
3. Моделювання технологічних процесів у рибництві / Р.В. Кононенко, А.В. Базаєва, І.С. Кононенко. К.: ДДП «Експо-Друк», 2015. 150 с.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Андрющенко А.І., Алимов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об’єктів аквакультури: Навч. Посібн. К., 2006 336.
2. Андрющенко А.І., Алимов С.І. Ставове рибництво: Підручник. К.: Видавничий центр НАУ, 2008. 636 с.: іл..
3. Атлас промислових риб України. К.: Наука, 2005.
4. Бродський С.Я. Фауна України. Вищі раки. К.: Наукова думка. 1981. Т. 26, вип. 3. 211 ст.
5. Інтенсивне рибництво. Галасун П.Т. Київ, 1979.
6. Кравчук Н.М., Гринжевський М.В., Пекарський А.В. Рекомендації з удосконаленням інтенсивної технології вирощування товарної риби з використанням математичних моделей основних рибоводних показників // Рибне господарство. К.: Аграрна наука. 2002. вип. 61. С. 9-18.
7. Стратегія прориву в рибній галузі України. К.: Наука, 2008.
8. Шекк П.В. Марикультура рыб и перспективы её развития в Черноморском бассейне. Киев, 2005.
9. Шерман І.М. Розведення і селекція риб: Підручник для студентів вузів і викладачів. К.: БМТ, 1999. 239 ст.
10. Intensifying and expanding sustainable aquaculture production. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/expanding-sustainable-aquaculture-production.html>
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://www.fao.org/home/en/>
12. 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/>