

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Майя НІКОЛАЄВА

2024

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО РОЗВЕДЕННЯ
ГІДРОБІОНТІВ**

Рівень вищої освіти: *Другий (магістерський)*

Галузь знань: *20 Аграрні науки та продовольство*

Спеціальність: *207 Водні біоресурси та аквакультура*

Освітньо-професійна програма: *Охорона, відтворення та раціональне
використання гідробіоресурсів*

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні технології штучного розведення гідробіонтів», Одеса: ОНУ, 2024, 16 с.

Розробники: Шекк П.В., професор, д.с-г.н., Бургаз М.І., к.б.н., доцент, завідувачка кафедрою водних біоресурсів та аквакультури ОНУ імені І.І. Мечникова

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № 2 від « 06 » 09 2024 р.

Завідувач кафедри  (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»  (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету гідрометеорології і екології

Протокол № 1 від « 13 » 09 2024 р.

Голова НМК  (Ангеліна ЧУГАЙ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № від « » 20 р.

Завідувач кафедри  (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № від « » 20 р.

Завідувач кафедри  (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № від « » 20 р.

Завідувач кафедри  (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

Протокол № від « » 20 р.

Завідувач кафедри  (Марина БУРГАЗ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Очна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: 60/60 кредитів – 2/2 годин – 60/60 залікових модулів – 2/2	Галузь знань <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u> (шифр і назва) Спеціальність 207 <u>Водні біоресурси та аквакультура</u> (код і назва) Рівень вищої освіти: <i>Другий (магістерський)</i>	Дисципліна вільного вибору	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		2-й	2-й
		<i>Семестр</i>	
		1-й	1-й
		<i>Лекції</i>	
		6 год.	4 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		12 год.	2 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		<i>Самостійна робота</i>	
		42 год.	54 год.
		Форма підсумкового контролю: Іспит/іспит	

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Формування у слухачів магістратури уяви студентами теоретичних і практичних знань з біологічних основ технологій відтворення та вирощування культивованих об'єктів рибництва у тепловодних та холодноводних ставкових рибницьких господарствах.

Завдання

1. Формування теоретичних знань

- Ознайомлення з біологічними особливостями основних груп гідробіонтів (риби, ракоподібні, молюски, водорості тощо).
- Вивчення сучасних підходів до штучного розмноження та інкубації ікри.
- Аналіз природних та штучних методів стимуляції нересту.
- Розгляд генетичних аспектів і селекції гідробіонтів.

2. Вивчення сучасних технологій

- Освоєння методів утримання та розведення гідробіонтів у різних системах: ставкових, рециркуляційних (RAS), садкових, аквапоніці тощо.
- Аналіз сучасного обладнання для розведення гідробіонтів (інкубаційні апарати, системи контролю параметрів води, установки для збагачення киснем).
- Ознайомлення з технологіями оптимізації середовища проживання: підготовка води, контроль її хімічного складу, попередження та боротьба з забрудненнями.

3. Розвиток практичних навичок

- Планування і проведення заходів зі штучного відтворення гідробіонтів.
- Робота з біоматеріалом: збір статевих продуктів, запліднення, інкубація, вирощування молоді.
- Оцінка стану та якості потомства.
- Виробництво стартових кормів для молоді (живі корми, мікрододорості тощо).

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

Здатність використовувати технології вирощування різних видів риб

Програмні результати навчання (ПРН):

Використовувати знання і розуміння вирощування різних видів і порід риб, застосовуючи для цього інтенсивні технології.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- 1) біологічні особливості основних об'єктів аквакультури;

- 2) нормативні вимоги до абіотичних факторів водойм, що використовуються в аквакультурі;
- 3) сучасні технології, що використовуються для відтворення промислових видів гідробіонтів;
- 4) вимоги до абіотичних факторів водного середовища на різних етапах онтогенезу гідробіонтів;
- 5) особливості годівлі гідробіонтів на різних етапах онтогенезу;
- 6) сучасні технології інтенсифікації рибництва.

вміти:

- 1) володіти технологіями вирощування риб, методами інтенсифікації рибництва, технологією штучного відтворення промислових риб; володіти методами визначення зрілості статевих продуктів плідників;
- 2) володіти методами екологічної та фізіологічної стимуляції плідників, методами відбору статевих продуктів;
- 3) розраховувати оптимальні значення посадки риби в водойма;
- 4) самостійно визначати баланс поживних речовин штучних кормів в залежності від біологічних особливостей та етапу онтогенезу біологічного виду (гібрида).

3 Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль ЗМ-Л1. Огляд сучасних технологій штучного розведення гідробіонтів.

тема № 1 «Основи інтенсивних технологій в аквакультурі»

Біологічні риси, екологічні умови існування.

Під час вивчення **теми № 1** слід ознайомитись з промислово-цінними риби-об'єкти аквакультури, тощо

тема № 2 «Теоретичні основи застосування інтенсивних технологій в аквакультурі»

Критерії відбору плідників в процес відтворення. Сучасні технології селекції плідників промислово-цінних видів риб.

Під час вивчення **теми № 2** слід вивчити поняття та технології бонітировки плідників та ремонтної молоді.

тема № 3 «Технологія відтворення та утримання бестера»

Біологічні та промислові особливості бестера. Особливості технологічних процесів відтворення та утримання гібриду.

Під час вивчення теми №3 слід визначити біологічні та промислові особливості бестера.

тема № 4 «Технологія відтворення та утримання білуги»

Особливості процесу живлення білуги. Товарно-господарська характеристика виду.

Під час вивчення теми №4 слід вивчити біологічні особливості та екологічні умови природного ареалу існування білуги.

тема № 5 «Біологічні особливості та екологічні умови природного ареалу існування веслоноса»

Особливості процесу живлення веслоноса. Товарно-господарська характеристика виду.

Під час вивчення теми №5 слід вивчити біологічні особливості та екологічні умови природного ареалу існування веслоноса.

тема № 6 «Штучне відтворення райдужної форелі *Oncorhynchus mykiss Walbaum*»

Особливості процесу живлення райдужної форелі. Товарно-господарська характеристика виду.

Під час вивчення теми №6 слід вивчити біологічні особливості та екологічні умови природного ареалу існування райдужної форелі, тощо.

тема № 7 «Технологія відтворення та утримання Ленського осетра»

Біологічні особливості та екологічні умови природного ареалу існування осетра. Особливості даної галузі рибництва. Селекційно-племінна робота з осетровими видами риб. Характеристика основних гібридних форм. Товарно-господарська характеристика виду.

Під час вивчення теми №7 слід вивчити яке місце осетрівництва в сучасній системі аквакультури України., тощо

тема № 8 «Штучне відтворення стерляді *Acipenser ruthenus L.*»

Біологічні та промислові особливості стерляді. Особливості технологічних процесів відтворення та утримання.

Під час вивчення теми №8 слід визначити біологічні та промислові особливості стерляді, тощо.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Огляд сучасних технологій штучного розведення гідробіонтів.										
Тема 1. Основи інтенсивних технологій в аквакультури [1]	3	1	1	-	6	2,5	0,5	0,3	-	7
Тема 2. Теоретичні основи застосування інтенсивних технологій в аквакультури [1]	3	1	2	-	6	2,5	0,5	0,3	-	7
Тема 3. Технологія відтворення та утримання бестера [1]	3	1	2	-	5	2,5	0,5	0,3	-	7
Тема 4. Технологія відтворення та утримання білуги [1]	2,5	0,5	2	-	5	3,5	0,5	0,3	-	7
Тема 5. Біологічні особливості та екологічні умови природного ареалу існування веслоноса [1]	2,5	0,5	2	-	5	3,5	0,5	0,3	-	7
Тема 6. Штучне відтворення райдужної форелі <i>Oncorhynchus mykiss Walbaum</i> [1]	3	1	1	-	5	3,5	0,5	0,3	-	7
Тема 7. Технологія відтворення та утримання Ленського осетра [1]	1,5	0,5	1	-	5	2,5	0,5	0,1	-	6
Тема 8. Штучне відтворення стерляді <i>Acipenser ruthenus L.</i> [1]	1,5	0,5	1	-	5	2,5	0,5	0,1	-	6
Разом за змістовим модулем 1	20	6	12	-	42	23	4	2	-	54
Усього годин	60	6	12	-	42	60	4	2	-	54

Види роботи:

- [1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
- [2] – опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу.

5 Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6 Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

7 Теми практичних занять.

Назви тем	Кількість годин ден./заочн.
Змістовий модуль 1. Огляд сучасних технологій штучного розведення гідробіонтів	
Тема 1. Основи інтенсивних технологій в аквакультурі [1] ПР 1 Принципова схема сучасних технологій штучного відтворення та вирощування промислово-цінних видів риб [2]	1/0,3
Тема 2. Теоретичні основи застосування інтенсивних технологій в аквакультурі [1] ПР 2 Промислово-цінні риби-об'єкти аквакультури. [2]	2/0,3
Тема 3. Технологія відтворення та утримання бестера [1] ПР 3 Технологія бонітировки плідників та ремонтної молоді. [2]	2/0,3
Тема 4. Технологія відтворення та утримання білуги [1] ПР 4 Методи стимуляції плідників. [2]	2/0,3
Тема 5. Біологічні особливості та екологічні умови природного ареалу існування веслоноса [1] ПР 5 Способи лабораторного аналізу статевих продуктів щодо їх придатності до технології запліднення. [2]	2/0,3
Тема 6. Штучне відтворення райдужної форелі <i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum [1] ПР 6 Сучасні технології знеклеювання ікри. [2]	1/0,3
Тема 7. Технологія відтворення та утримання Ленського осетра [1] ПР 7 Сучасні технології підрощування личинок і молоді риб. [2]	1/0,1
Тема 8. Штучне відтворення стерляді <i>Acipenser ruthenus</i> L. [1] ПР 8 Нормативні показники вмісту зоопланктону і видового складу ракоподібних в водоймах для підрощування молоді риб [2]	1/0,1
Разом за змістовим практичним модулем 1	12/2
Усього годин	12/2

Види роботи:

- [1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
- [2] – опрацювання лабораторних робіт, додаткового матеріалу.

8 Самостійна робота

№з/п	Назва теми	Кількість годин ден./заочн.
	Змістовий модуль 1. Огляд сучасних технологій штучного розведення гідробіонтів	
1	Тема 1. Основи інтенсивних технологій в аквакультурі [1] <i>Підготовка до лекційних та практичних занять, підготовка презентації</i>	6/7
2	Тема 2. Теоретичні основи застосування інтенсивних технологій в аквакультурі [1] <i>Підготовка до лекційних та практичних занять, підготовка презентації</i>	6/7
3	Тема 3. Технологія відтворення та утримання бестера [1] <i>Підготовка до лекційних та практичних занять, підготовка презентації</i>	5/7
4	Тема 4. Технологія відтворення та утримання білуги [1] <i>Підготовка до лекційних та практичних занять, підготовка презентації</i>	5/7
5	Тема 5. Біологічні особливості та екологічні умови природного ареалу існування веслоноса [1] <i>Підготовка до лекційних та практичних занять, підготовка презентації</i>	5/7
6	Тема 6. Штучне відтворення райдужної форелі <i>Oncorhynchus mykiss Walbaum</i> [1] <i>Підготовка до лекційних та практичних занять, підготовка презентації</i>	5/7
7	Тема 7. Технологія відтворення та утримання Ленського осетра [1] <i>Підготовка до лекційних та практичних занять, підготовка презентації</i>	5/6
8	Тема 8. Штучне відтворення стерляді <i>Acipenser ruthenus L.</i> [1] <i>Підготовка до лекційних та практичних занять, підготовка презентації</i>	5/6
	Разом за змістовим модулем 1	42/54
	Разом за дисципліну	42/54

9 Методи навчання

У ході читання дисципліни використовуються методи навчання, які притаманні системі вищої академічної освіти. Серед них найтрадиційнішим залишається *пояснювально- ілюстративний метод*, у межах якого викладач допомагає студентам здобути знання завдяки

аудиторній роботі. Вона поділяється на дві складові – засвоєння теоретичного матеріалу під час прослуховування лекцій, у тому числі використовуючи карти та практичних занять, на яких студенти репродукують отримані знання і демонструють вміння засвоїти матеріал, запропонований викладачем для самостійного опрацювання.

Окрім вищевикладеного методу, використовується *дослідницький метод*, який передбачає організацію активного пошуку розв’язання висунутих пізнавальних завдань, аналізуючи відео- фотоматеріали й роблячи самостійні висновки.

10 Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Протягом засвоєння навчальної дисципліни студенти мають можливість накопичувати бали за рахунок виконання різних форм роботи. Вони розподіляються, а потім сумуються.

Критерії оцінювання результатів навчання. Критерій оцінювання – це ознака, на основі якої проводиться оцінювання будь-чого і яка є мірою оцінки. Критерії оцінювання визначаються за допомогою якісних показників та ознак, що демонструють рівень сформованості навчальних досягнень здобувачів вищої освіти і трансформуються в оцінку згідно затвердженої шкали. Результати академічної успішності студентів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

У таблиці нижче наведено загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно 90 - 100	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає під час усних виступів; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань.	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, проявляє творчий підхід до виконання індивідуального завдання при виконанні самостійного завдання, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому.

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Добре 85 - 89	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни.	Виконав завдання кожної теми та поточного контролю в цілому, має стійкі навички виконання завдання.
Добре 75 - 84	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни.	Окремі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому виконав не повністю.
Задовільно 70 – 74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни Окремі завдання кожної теми контролю не виконав.
Задовільно 60 - 69	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни.	Виконав лише окремі завдання кожної теми та контролю в цілому.
Незадовільно з можливістю повторного складання 35 - 59	Володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; під час відповіді допускає суттєві помилки.	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та контролю в цілому.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 0-34	Не володіє навчальним матеріалом.	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав контролю.

11 Питання для підсумкового контролю

1. Основні представники прісноводних лососів – об'єкти індустріального рибництва.
2. Основні об'єкти індустріального сигівництва.
3. Назвіть основні біологічні риси пеляді.
4. Об'єктом тепловодного, індустріального рибництва можуть бути:
5. Для чого використовуються садки.
6. Які існують типи садкових господарств?
7. У чому полягають недоліки при експлуатації стаціонарних садків?
8. Які конструктивні відмінності прісноводних і морських садків?
9. Від яких чинників залежить щільність посадки в садках?
10. Назвіть види риб, що культивуються в морських садках.
11. Назвіть види риб, що культивуються в прісноводних садках.
12. Яка мінімальна відстань повинна бути між нижнім краєм садка і дном водоймища?
13. Які чинники обмежують вирощування риби в садках?
14. Яка температурний інтервал оптимальний для інкубації ікри райдужної форелі.
15. Яка температурний інтервал оптимальний для підрощування личинок і молоді райдужної форелі.
16. Яка температурний інтервал оптимальний для товарного форелівництва ікри райдужної форелі.
17. Які методи боротьби з обростанням садків?
18. Який принцип вирощування риби в полікультурі?
19. Від чого залежить потужність форелевих господарств?
20. Перерахуйте об'єкти холодноводного форелевого господарства.
21. Який строк зберігання мають стандартні гранульовані корма для лососевих риб.
22. Який склад відповідає рекомендованій рецептурі форелевих кормів.
23. Основні об'єкти товарного осетрівництва це:
24. Який температурний діапазон вважається оптимальним для вирощування осетра і бестера в садках.
25. Яка рекомендована щільність посадки дворічок бестера масою 300-500 г при товарному вирощуванні в морських садках ?
26. Чим відрізняються СОВ та УВЗ.
27. У чому полягають переваги басейнового методу вирощування риби перед садковим?
28. Які причини, викликають необхідність вирощування риб при оборотному водопостачанні?
29. Назвіть основні споруди, складові СОВ.
30. Який можливий період роботи СОВ протягом року?
31. Перерахуйте принципи очищення відпрацьованої води в СОВ.

- ## 12 Розподіл балів, які отримують студенти ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний та періодичний контроль								Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль 1									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Іспит	100
10	10	10	10	10	10	10	30 (10+20)		
100									

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Шкала оцінювання націоанальної шкали ECTS			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13 Навчально-методичне забезпечення

1. Мультимедійні презентації.
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні технології штучного розведення гідробіонтів.». Одеса : ОНУ, 2024.15 с.
3. Силабус курсу.

14. Рекомендована література

Основна

1. Шекк П.В. Сучасні технології штучного розведення гідробіонтів. Конспект лекцій. Одеса, 2018. 70 с. електронна версія на кафедрі.
2. Шекк П.В., Бургаз М.І. Навчальний посібник (міждисциплінарний) «Аквакультура прісноводних і морських риб, молюсків і безхребетних (відтворення та вирощування, світовий досвід) Частина І», ОДЕКУ, Одеса, 2022, 147 стр.
3. Шекк П.В., Бургаз М.І. Навчальний посібник (міждисциплінарний) «Аквакультура прісноводних і морських риб, молюсків і безхребетних (відтворення та вирощування, світовий досвід) Частина II», ОДЕКУ, Одеса, 2023, 150 стр.
4. Бургаз М.І. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів II курсу денної форми навчання по вивченню дисципліни «Сучасні технології штучного розведення гідробіонтів.». Одеса, ОДЕКУ, 2018. 19 с.

Додаткова

1. Шерман І.М. Ставовє рибництво.-К.:Урожай, 1994.336 с.
2. Товстик В.Ф. Рибництво //Навч.-практ. посібник. Харків: Еспада, 2004. 272с.
3. Андрющенко А.І., Алімов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури: Навч. посібн.-К., 2006.-336 с. (електрона версія на кафедрі воднихбіоресурсів та аквакультури)

15. Електронні інформаційні ресурси

http://lib.onu.edu.ua/	Бібліотека ОНУ імені І.І.Мечникова
http://www.ognb.odessa.ua/	Одеська національна наукова бібліотека
http://www.nbuv.gov.ua/	Бібліотека ім. В.Вернадського
http://lib-gw.univ.kiev.ua/	Бібліотека ім. Максимовича КНУ ім.
http://eprints.library.odku.edu.ua	Репозитарій