

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

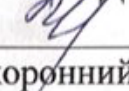
ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності 207 Водні біоресурси
та аквакультура

від « 16 » 02 2023 року
протокол № 7

голова групи:  П.В. Шекк

УЗГОДЖЕНО:

Декан  Чугай А.В.
Природоохоронний факультет

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
**«РИБНИЦТВО РОЗДІЛ БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РИБНОГО
ГОСПОДАРСТВА»**

(назва навчальної дисципліни)

207 Водні біоресурси та аквакультура

(шифр та назва спеціальності)

освітня програма Охорона, відтворення та раціональне використання
гідробіоресурсів

(назва освітньої програми)

Початковий (молодший бакалавр)

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання)

2

(рік навчання)

3

(семестр навчання)

6/180

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит

(форма контролю)

Водних біоресурсів та аквакультури

(кафедра)

Одеса 2023 р.

Автор: Безик Ксенія Ігорівна, старший викладач кафедри Водних біоресурсів ОДЕКУ.

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри Водних біоресурсів та аквакультури від « 10 » 02 _____ 2023 року, протокол № 7.

Викладачі: Лекційні заняття – Безик К. І., старший викладач

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Лабораторні заняття - Безик К. І., старший викладач

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент : Бургаз М.І.,к.біол.н., доцент кафедри Водних біоресурсів та аквакультури ОДЕКУ.

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Метою вивчення навчальної дисципліни є набуття студентами цілісної системи знань з основних питань біології ведення рибогосподарської діяльності .
Компетентність	Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.
Результат навчання	Використовувати знання і розуміння біотопів водойм, життєвих форм гідробіонтів, впливу факторів на водні організми, їх життєдіяльність, популяції гідробіонтів та гідробіоценози, гідроекосистем, гідробіології морів, океанів, континентальних водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури. Застосовувати навички виконання експериментів для перевірки гіпотез та дослідження явищ, що відбуваються у водних біоресурсах та аквакультурі, біофізичних закономірностей. Мати передові знання та навички в одному чи декількох з таких напрямів: гідрохімії, гідробіології, біофізики, біохімії, фізіології гідробіонтів, загальної іхтіології, спеціальної іхтіології, розведення та селекції риб, генетики риб, годівлі риб, марикультури, онтогенезу риб.
Базові знання	1. Основні складові способу життя риб; 2. Фізіолого-біохімічні особливості природного і штучного розведення риб; 3. Закономірності накопичення і перетворення речовини і енергії рибами в різні періоди життя.
Базові вміння	1. Використовувати закономірності впливу на риб екологічних факторів водного середовища; 2. Визначати біологічні продуктивності кормових гідробіонтів і методи їх формування у водоймах різного типу; 3. Ефективно застосовувати в рибництві окремі біологічні складові морфології 4. Риб і їх пристосування у водному середовищі.
Базові навички	1. Оцінювати якість води, ґрунту та повітря за відгуком тест- об'єктів та можливу небезпеку для довкілля різних джерел забруднення; 2. Здійснювати статистичну обробку отриманих даних, тощо.
Пов'язані силлабуси	Немає
Попередня дисципліна	Немає
Наступна дисципліна	Немає
Кількість годин	лекції: 30 практичні заняття: 30 курсний проект: + самостійна робота студентів: 120

--	--

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі (3 семестр)

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Біологічні основи формування та використання продуктивних властивостей водойм та їхтїофауни.		
	Тема 1. Історія розведення риби.	1	1
	Тема 2 Основні об'єкти рибництва.	3	2
	Тема 3. Основи штучного розведення риби.	2	2
	Тема 4. Біологічні основи управління статевим циклом риби.	2	2
	Тема 5. Біологічні особливості плідників.	2	2
	Тема 6. Основи інкубації ікри	3	1
	Разом ЗМ-Л1		10
ЗМ-Л2	Біологічні основи ефективного ведення рибних технологічних процесів та вирощування риби в різних умовах.		
	Тема 7. Витримування і підрощування молоді риби.	3	2
	Тема 8. Акліматизація гідро біонтів	3	2
	Тема 9. Природна і додаткова рибопродуктивність.	3	2
	Тема 10. Методи інтенсифікації рибництва.	3	2
	Тема 11. Рибогосподарська меліорація.	3	1
	Тема 12. Інтеграція рибництва з іншими галузями сільського господарства.	2	1
	Разом ЗМ-Л2		10
	Разом:	30	20

Консультації:

Викладач: Безик Ксенія Ігорівна,

Згідно з затвердженим графіком ауд. 707 (НЛК №2)

2.2. Практичні модулі (3 семестр)

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Тема 1 Біологічна характеристика промислових риби.	3	5
	Тема 2 Адаптація, акліматизація, натуралізація цінних гідробіонтів.	4	5
	Тема 3 Закономірності росту рослинної риби.	4	5
	Тема 4 Біологічні основи формування та використання продуктивних властивостей риби	4	5
	Тема 5. Особливості поведінки риби у період зимівлі в природних і штучних водоймах	4	5
	Тема 6. Біологічні основи рибгосподарства у полікультурі.	4	5
	Тема 7. Біологічні основи тепловодного ставового господарства. Біологічні основи холодноводного (форелевого) ставового господарства.	4	5

	Тема 8. Біологічні основи пасовищної аквакультури.	3	5
	Разом:	30	40

Консультації:

Викладач: Безик Ксенія Ігорівна,
Згідно з затвердженим графіком
Аудиторія 707 (НЛК №2)

Перелік лабораторій:

При кафедрі існує лабораторія Водних біоресурсів у якій проводяться лабораторні заняття дисципліни, студенти використовують наочні матеріали та різні препарати для вивчення дисципліни.

До лабораторних робіт студенти допускаються лише після ознайомлення та складання індивідуального заліку з «Правил техніки безпеки та охорони праці», а до кожної окремої лабораторної роботи – після поточного інструктажу, відповідно темі роботи та особливостей її виконання. Заборонено пересуватись по лабораторії без необхідності. Категорично забороняється вживати будь-що (пити, їсти). Користуватись виключно тим обладнанням, яке видане викладачем (лаборантом) для виконання поточного завдання. Категорично забороняється приступати до роботи без інструктажу з техніки безпеки. Перед початком роботи необхідно уважно вивчити зміст і порядок виконання роботи, перелік необхідного обладнання, препаратів та матеріалів. Підготувати робоче місце згідно вимогам до виконання роботи. Про помічені пошкодження обладнання повідомити викладача.

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	• Підготовка до лекційних занять	10	1 – 8 тиждень
	• Написання модульної тестової контрольної роботи (обов'язковий)	5	8 тиждень
ЗМ-Л2	• Підготовка до лекційних занять	10	8 – 15 тиждень
	• Написання модульної тестової контрольної роботи (обов'язковий)	5	15 тиждень
ЗМ-ЛБ1	• Захист лабораторних робіт (обов'язковий)	40	1 – 8 тиждень
ЗМ-ІЗ	Написання курсового проекту (обов'язковий)	30	15 тиждень
	Підготовка до екзамену	20	
	Разом:	120	

2.3.1 Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2

Організація контролю знань студентів побудована за накопичувально-модульним принципом згідно вимог діючого в університеті Положення «Про проведення підсумкового контролю знань студентів».

З теоретичного курсу навчальної дисципліни студент повинен бути готовим відповідати на усні запитання лектора під час лекційних занять.

Тестові завдання модульної контрольної роботи складені у тестовому вигляді закритого типу.

Формами контролю засвоєння теоретичних знань ЗМ-Л1 та ЗМЛ -2 є усне опитування під час лекційних занять (поточний контроль), модульні контрольні роботи за кожним змістовним модулем (внутрішньо семестровий контроль), складання іспиту (підсумкова атестація).

Варіанти модульної контрольної роботи містять 25 запитань у тестовому вигляді. Кожна вірна відповідь оцінюється у 1 бал. Максимальна кількість балів за виконаний варіант кожної модульної контрольної роботи становить **25 балів**. Максимальна кількість балів яку студент може отримати з лекційної частини складає **50 балів**.

2.3.2 Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1

Формою контролю лабораторного модуля ЗМ-П1 є усний захист кожної практичної роботи. Максимальна кількість балів за кожне практичне заняття складає: **практичні роботи № 1, № 2 по 3 балів , а практичні роботи № 3, №4, №5, №6, №7 та №8 по 4 балів**.

Максимальна кількість балів яку студент може отримати з лабораторної частини складає **30 балів**.

2.3.3 Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-ІЗ з дисципліни «Біологічні основи рибного господарства»

Для дисципліни «Біологічні основи рибного господарства» передбачено виконання ІЗ у вигляді курсового проекту за індивідуальною темою.

Індивідуальне завдання з дисципліни «Біологічні основи рибного господарства» оцінюється в **20 балів** (10 балів за правильно виконане

завдання та 10 балів його захист (максимальна сума балів може бути зменшена на 50% за несвоєчасну здачу курсового проекту)).

Максимальна кількість балів яку студент може отримати з практичної частини складає **50 балів**.

2.3.4 Методика та оцінювання підсумкового заходу з дисципліни «Рибництво розділ Біологічні основи рибного господарства»

Загальна максимальна кількість балів з дисципліни «**Рибництво розділ Біологічні основи рибного господарства**», яку студент може отримати, складає **100 балів**.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену, якщо він виконав усі лабораторні роботи, які передбачені ссиллабусом дисципліни, і набрав суму балів за лабораторні роботи та виконаний ІЗ-КП не менше **25 балів**.

Білету для екзамену формуються у вигляді тестових завдань закритого типу та містять 20 запитань. Студент повинен вибрати правильну відповідь з декількох запропонованих. Загальний бал екзаменаційної роботи еквівалентний відсотку правильних відповідей із загального обсягу питань екзаменаційної роботи. Максимальна кількість балів за екзаменаційну роботу складає 100 балів.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Біологічні основи формування та використання продуктивних властивостей водойм та їхтіофауни».

3.1.1. Повчання

Під час вивчення теми № 1 «Історія розведення риб» Слід вивчити історію розвитку штучного розведення риб. Роль вітчизняних вчених у розвитку рибництва. Вплив господарської діяльності на відтворення рибних запасів.

Під час вивчення теми № 2 « Основні об'єкти рибництва» слід визначити можливості рибництва в реалізації продукційного потенціалу виду. Штучне відтворення і товарне рибництво як альтернатива зниженню рибопродуктивності внутрішніх водойм. Еколого-біологічна характеристика основних об'єктів рибництва. Осетрові риби, лососеві, сигові риби, коропові та рослиноїдні риби. Введення в аквакультуру нових цінних об'єктів рибництва.

Під час вивчення теми № 3 «Основи штучного розведення риб» слід визначити Екологічні групи риб. Внутрішньовидова різноякісність в популяціях риб, причини її виникнення та значення для практики рибного господарства. Особливості онтогенезу риб (поняття ембріонального і постембріонального періодів розвитку риб). Визначення основних етапів життєвого циклу риб: народження, дозрівання, статева зрілість, старіння та загибель організму. Чутливість ембріонів до чинників зовнішнього середовища на різних етапах розвитку. Вплив температури на ембріогенез. Роль чинників зовнішнього середовища в онтогенезі риб. Вплив температури води на життєві цикли риб. Вплив гідрохімічного режиму (сольовий склад, газовий режим, активна реакція середовища рН) та кормової бази на риб.

Під час вивчення теми № 5 «Біологічні особливості плідників» слід визначити вплив віку плідників на життєстійкість потомства. Оцінка якості плідників за морфо-фізіологічними показниками. Племінна робота в рибництві. Відбір плідників різних видів риб. Біологічні (фізіологічні, екологічні, еколого-фізіологічні) основи керування статевими циклами риб при штучному відтворенні. Гормональна регуляція розвитку статевих залоз і нересту. Сезонні зміни гонадотропної активності гіпофізу риб. Видоспецифічність гонадотропних гормонів гіпофізів риб, риби-донори.

Методи отримання статевих продуктів і визначення їх якості.

Під час вивчення теми № 6 «**Основи інкубації ікри**» слід визначити способи запліднення та інкубації ікри. Особливості процесу вилуплення передличинок в різних інкубаційних апаратах. Природні умови інкубації осетрових риб. Природні умови інкубації лососевих риб. Природні умови інкубації сигових риб. Природні умови інкубації корошових риб. Природні умови інкубації щукових риб. Природні умови інкубації окуневих риб.

3.1.2. Питання для самоперевірки

1. *Предмет і завдання курсу. (Основна: [1 – стор. 7, 2 – стор. 10-15, 3 – стор. 5-37, 4], Додаткова: [1, 2, 3, 4])*
2. *Історія розвитку штучного розведення риб (Основна: [1 – стор. 8; 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])*
3. *Роль Вітчизняних вчених у розвитку рибництва (Основна: [1 – стор. 9-15, 3 – стор. 14], Додаткова: [2, 3, 4])*
4. *Вплив господарської діяльності людини на відтворення рибних запасів (Основна: [1 – стор. 9-17, 4], Додаткова: [2, 3, 4])*
5. *Які заходи необхідно проводити для усунення негативних чинників?. (Основна: [1 – стор. 12-18, 2 – стор. 30-43, 3], Додаткова: [2, 3, 4])*
6. *Біологічна характеристика осетрових риб (Основна: [1 – стор. 12-18, 2 – стор. 30-43, 3], Додаткова: [2, 3, 4])*
7. *Біологічна характеристика лососевих риб. (Основна: [1 – стор. 12-18, 2 – стор. 30-43, 3], Додаткова: [2, 3, 4])*
8. *Біологічна характеристика сигових риб (Основна: [1 – стор. 12-18, 2 – стор. 30-43, 3], Додаткова: [2, 3, 4])*
9. *Біологічна характеристика корошових риб (Основна: [1 – стор. 15-18, 2 – стор. 30-43, 3], Додаткова: [2, 3, 4])*
10. *Охарактеризувати додаткові об'єкти рибництва (Основна: [1 – стор. 18-22, 2 – стор. 43-63, 3,4], Додаткова: [2, 3, 4])*
11. *Як поділяються риби за місцем існування та нерестом? (Основна: [1 – стор. 18-22, 2 – стор. 43-63, 3,4], Додаткова: [2, 3, 4])*
12. *Охарактеризувати групи риб з весняно-літнім і осінньо-зимовим нерестом (Основна: [1 – стор. 18-22, 2 – стор. 43-63, 3,4], Додаткова: [2, 3, 4])*
13. *На які основні періоди поділяється розвиток риб? (Основна: [1 – стор. 18-22, 2 – стор. 43-63, 3,4], Додаткова: [2, 3, 4])*
14. *Охарактеризувати ембріональний і постембріональний розвиток риб (Основна: [1 – стор. 18-22, 2 – стор. 43-63, 3,4], Додаткова: [2, 3, 4])*

15. Теорія критичних етапів в розвитку риб (Основна: [1 – стор. 18-22, 2 – стор. 43-63, 3,4], Додаткова: [2, 3, 4])
16. *Поняття плодючості риб.* (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
17. Охарактеризувати розвиток статевих залоз риб (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
18. *Як впливає температура на статеве дозрівання і нерест риб* (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
19. . Охарактеризувати теплолюбивих і холодолюбивих риб. (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
20. *Вплив освітленості, рівня води і течії на розвиток риб.* (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
21. *Вплив гідрохімічного режиму на біологію риб.* (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
22. *Вплив кормової бази на розвиток риб.* (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
23. .Охарактеризуйте фізіологічний процес переходу риб в нерестовий стан. (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
24. Охарактеризуйте методи управління підготовкою плідників до нересту. (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
25. Назвіть типи циклів самців і самок риб. (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])

3.1. Модуль ЗМ-Л2. Біологічні основи ефективного ведення рибних технологічних процесів та вирощування риби в різних умовах.

3.1.1. Повчання

Під час вивчення теми № 7 «**Витримування і підрощування молоді риб**» слід визначити біологічні основи підрощування молоді та чинники оптимізації її росту Біологічне обґрунтування тривалості вирощування молоді риб різних екологічних груп. Реореакція і плавальна здатність риб. Орієнтація риб на течію. Випуск молоді у природні водойми та вплив екологічних чинників на його результати. Біологічні основи захисту молоді від потрапляння у водозабірні споруди. Екологічні способи захисту, засновані на закономірностях розподілу молоді.

Під час вивчення теми № 8 «**Акліматизація гідробіонтів**» слід визначити критерії і типи акліматизації. Обґрунтувати акліматизаційні заходи. Адаптації особин, популяцій, видів в процесі акліматизації. Фази процесу акліматизації. Методи акліматизації. Об'єкти акліматизації (рослиноїдні риби, чорний амур, вугор, піленгас, російський осетер,

севрюга, веслоніс, каналний сом та інші). Значення та вплив інтродукції і акліматизації різних видів риби на підвищення рибопродуктивності природних водойм.

Під час вивчення теми № 9 **«Природна і додаткова рибопродуктивність»** слід визначити фотосинтетичну діяльність у водоймищі. Управління рибопродуктивністю при різних формах ведення рибництва. Роль додаткових кормів в рибництві. Використання живих кормових безхребетних в рибництві.

Під час вивчення теми № 10 **«Обґрунтування методів інтенсифікації у рибництві»** слід визначити основні чинники і методи інтенсифікації рибництва. Полікультура риби і її взаємодія у водоймищі. Внесення добрив мінеральних добрив у ставки. Внесення органічних добрив у ставки. Біологічні основи годівлі риби. Загальний хімічний склад природної їжі риби.»

Під час вивчення теми № 11 **«Рибогосподарська меліорація і рибозахисні заходи»** слід вивчити методи боротьби із замулюванням і заходи щодо поліпшення якості води у водоймах. Боротьба із заростанням водоймищ. Боротьба з ворогами і конкурентами риби. Рибозахисні заходи. Створення штучних нерестовищ. Рибопропускні споруди. Реорекція і плавальна здатність риби. Принципи захисту риби. Рибозахисні фільтраційні пристрої. Стрічкові сітки, що обертаються. Поведінкові способи захисту і можливості їх використання.

Під час вивчення теми № 12 **«Інтеграція рибництва з іншими галузями сільського господарства»** слід визначити комплексне використання водоймищ для рибництва та інших напрямів сільськогосподарської діяльності. Питомі показники виходу рибної продукції при монокультурі рибництва і в комплексі з рослинництвом і тваринництвом. Ефективність товарного рибництва.

3.1.2. Питання для самоперевірки

1. *Методи витримування передличинок* (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4]).
2. *Терміни витримування личинок риб* (Основна: [1 – стор. 24-46, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4]) .
3. *Методи підрощування личинок.* (Основна: [1 – стор. 46-48, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
4. *Найважливіші чинники, що визначають зростання і виживання личинок.* (Основна: [1 – стор. 48-67, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
5. *Що слугує їжею для багатьох видів личинок* (Основна: [1 – стор. 48-67, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
6. *Методи вирощування життєстійкої молоді риб та їх переваги і недоліки* (Основна: [1 – стор. 48-67, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
7. *Біологічне обґрунтування тривалості вирощування молоді риб різних екологічних груп.* (Основна: [1 – стор. 48-67, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
8. *«Стандарт» рибопосадкового матеріалу* (Основна: [1 – стор. 48-67, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
9. *Біотехніка тренінгу молоді риб на осетрових і лососевих рибозаводах* (Основна: [1 – стор. 48-67, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
10. *Сенс поняття «Критерії готовності» заводської молоді риб до випускання в нагульні водоймища.* (Основна: [1 – стор. 48-67, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
11. *Способи обліку і мічення молоді риб, що випускається підприємствами на нагул.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
12. *Екологічні чинники, які слід враховувати під час випускання молоді риб до природних водоймищ.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
13. *. Принципи розрахунку норми посадки молоді риб в різні ємкості при перевезеннях.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
14. *Значення акліматизація гідробіонтів.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
15. *Характеристика сольових адаптацій* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
16. *Характеристика температурних адаптацій* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])

- 17.** *Характеристика 1-5 фаз процесу акліматизації переселенця.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
- 18.** *Причини і чинники формування первинної і вторинної біопродукції у водоймищах.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
- 19.** *Природна і додаткова рибопродуктивність водоймищ.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
- 20.** *Методи управління рибопродуктивністю водоймищ при різних формах ведення рибного господарства.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
- 21.** *Роль додаткових кормів у рибництві.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])
- 22.** *Характеристика методів акліматизації.* (Основна: [1 – стор. 75-107, 2, 3, 4], Додаткова: [2, 3, 4])

3.2. Модуль ЗМ-П1. «Біологічна характеристика промислових риб»

3.2.1. Повчання

Під час підготовки до практичної роботи №1 «**Біологічна характеристика промислових риб**» студент повинен назвати та описати методи ефективного використання кормових ресурсів водойм для підвищення їх біопродуктивності. Як вплив абіотичних і біотичних факторів середовища впливає на властивості водних організмів.

Під час підготовки до практичної роботи №2 «**Адаптація, акліматизація, натуралізація цінних гідробіонтів**» студент повинен охарактеризувати поведінкові адаптації, акліматизації передличинок риб, що вилупилися, різних родин. Охарактеризувати біологічні адаптації до чинників середовища передличинок риб різних родин і екологічних груп. Пояснити відмінності в термінах: акліматизація, інтродукція, зарибнення, вселення, натуралізація, поетапна акліматизація, реакліматизація і аутоакліматизація.

Під час підготовки до практичної роботи №3 «**Закономірності росту рослинної риби**» студент повинен встановити зв'язок росту риб із чисельністю та приростом біомаси їх популяцій. Співвідношення росту довжини та маси тіла риб. Ріст і мінливість розмірів риб. Закономірності росту риб окремих поколінь, взаємовплив суміжних поколінь на ріст риб. Темп статевого дозрівання поколінь риб та тривалість їх життєвого циклу. Пристосувальне значення різновікового дозрівання риб. Вплив антропогенних факторів на ріст риб. Закономірності росту і період настання першого ікрометання у риб.

Під час підготовки до практичної роботи № 4 «**Біологічні основи формування та використання продуктивних властивостей риб**» студент повинен охарактеризувати завдання біологічного контролю при інкубації клітини. Назвати біотехнічні прийоми по стимулюванню життєстійкості ікри, що розвивається, в інкубаційних апаратах. Описати біологічні особливості вилуплення передличинок з оболонки у риб різних екологічних груп.

Під час підготовки до практичної роботи № 5 «**Особливості поведінки риб у період зимівлі в природних і штучних водоймах**» студент повинен вміти поділяти риб за місцем існування та нерестом. Охарактеризувати групи риб з весняно-літнім і осінньо-зимовим нерестом. Поділяти на основні періоди розвиток риб.

Під час підготовки до практичної роботи № 6 « **Біологічні основи рибгосподарства у політкультурі** » студент повинен звернути увагу на принципи вибору риб для полікультури, додаткові риби, змішані посадки. Меліорація як метод підвищення рибопродуктивності водойм. Боротьба із заростанням водойм. Біологічна меліорація. Вапнування. Удобрення ставів та стимуляція розвитку кормових ресурсів. Комплексне використання водойм для рибництва інших напрямів сільськогосподарської діяльності.

Під час підготовки до практичної роботи № 7 «**Біологічні основи тепловодного ставового господарства. Біологічні основи холодноводного (форелевого) ставового господарства.**» студент повинен засвоєти рибоводно-біологічні нормативи щодо підрощування молоді коропових видів риб, умов утримання молоді коропа та рослиноїдних риб у малькових ставах, регулювання в них природної кормової бази, щільності посадки, розрахунки потреб у добривах та кормах. Обґрунтувати розведення основних об'єктів у холодноводній аквакультурі (райдужна форель, форель камлоопс, форель Дональдсона, пелядь та інші), їх вимоги до екологічних умов. Облаштування інкубаційного цеху. Характеризувати особливості облаштування форелевих господарств. Охарактеризувати плідників форелі, якісне оцінювання, вимоги до умов утримання у ставах.

Під час підготовки до практичної роботи № 8 «**Біологічні основи пасовищної аквакультури.**» студент повинен обґрунтувати теоретичні засади забезпечення розвитку підприємств зі штучного відтворення і товарного вирощування риби та розробити на цій основі рекомендацій методологічного та практичного.

3.3 Модуль ЗМ-ІЗ. Курсовий проект

3.3.1 Повчання

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ТЕМ ЗМ-ІЗ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ з дисципліни «Рибництво розділ Біологічні основи рибного господарства»

Для дисципліни «Рибництво розділ Біологічні основи рибного господарства» передбачено виконання ІЗ у вигляді курсового проекту за індивідуальною темою, зокрема:

- 1.** Рибництво в Україні;
- 2.** Рибництво в країнах Європи;
- 3.** Рибництво в Америці;
- 4.** Біологічні особливості нересту коропових риб;
- 5.** Біологічні особливості нересту форелевих риб;
- 6.** Біологічні особливості нересту оселедцевих риб;
- 7.** Біологічні особливості нересту лососевих риб;
- 8.** Біологічні особливості нересту сигових риб;
- 9.** Біологічні особливості нересту кефалевих риб;
- 10.** Біологічні особливості нересту камбалових риб;
- 11.** Теорія етапності розвитку і роль чинників зовнішнього середовища у онтогенезі коропових риб;
- 12.** Теорія етапності розвитку і роль чинників зовнішнього середовища у онтогенезі оселедцевих риб;
- 13.** Теорія етапності розвитку і роль чинників зовнішнього середовища у онтогенезі лососевих риб;
- 14.** Теорія етапності розвитку і роль чинників зовнішнього середовища у онтогенезі сигових риб;
- 15.** Теорія етапності розвитку і роль чинників зовнішнього середовища у онтогенезі форелевих риб;
- 16.** Теорія етапності розвитку і роль чинників зовнішнього середовища у онтогенезі кефалевих риб;
- 17.** Теорія етапності розвитку і роль чинників зовнішнього середовища у онтогенезі камбалових риб;
- 18.** Біологічні особливості отримання зрілої ікри і сперми камбалових риб;
- 19.** Біологічні особливості отримання зрілої ікри і сперми лососевих риб;
- 20.** Біологічні особливості отримання зрілої ікри і сперми оселедцевих риб;

21. Біологічні особливості отримання зрілої ікри і сперми сигових риб;
22. Біологічні особливості отримання зрілої ікри і сперми форелевих риб;
23. Біологічні особливості отримання зрілої ікри і сперми лососевих риб;
24. Біологічні особливості отримання зрілої ікри і сперми коропових риб;

РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ НАСТУПНИЙ ПРИБЛИЗНИЙ ЗМІСТ ЗМ ІЗ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ:

Курсовий проект повинен бути надрукований і представлений на кафедру в паперовому та електронному варіантах.

Курсовий проект повинен відповідати наступним вимогам:

- бути виконаний на достатньому теоретичному рівні;
- включати аналіз не лише теоретичного, а й емпіричного матеріалу;
- ґрунтуватися на результатах самостійного дослідження, якщо цього – вимагає тема;
- мати обов'язкові самостійні висновки на закінчення роботи;
- мати необхідний обсяг; – бути оформленою за стандартом і виконаної в зазначені терміни.

Основними структурними елементами курсового проекту є:

- титульний аркуш;
- зміст, що являє собою перелік всіх частин і розділів курсового проекту;
- вступ, що розкриває актуальність досліджуваної проблеми, мету,
- завдання, об'єкт і методи дослідження;
- огляд літератури; – опис матеріалів (об'єктів) та методів досліджень;
- результати власних розрахунків та досліджень; – висновок, що включає висновки (рекомендації);
- перелік посилань, що містить бібліографічні описи книг, статей і інших джерел інформації, використаних при виконанні роботи;
- додатки (при необхідності), що містять матеріали, що доповнюють курсову роботу.

При оформленні індивідуального завдання (курсний проект) слід дотримуватися певних вимог.

Текст набирається в редакторі Microsoft Word.

Формат сторінки – А4

Поле ліве: 30 мм, праве: 15 мм, всі інші – 20 мм.

Шрифт - Times New Roman. Розмір шрифту – 14 pt.

Інтервал – одинарний.

Вирівнювання тексту – по ширині.

Обсяг роботи – 25 - 30 сторінок

Готовий ЗМ-ІЗ (курсний проект), перед його захистом, у встановлені терміни в електронному варіанті надається студентом задля обов'язкової перевірки на предмет його оригінальності і встановлення частки оригінального тексту та оцінюється за критеріями повноти висвітлення теми.

Інформаційні ресурси:

www.eprints.library.odku.edu.ua

www.dpt05s.odku.edu.ua

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1

№ з/ч	Питання	Літ.
1.	На що впливають абіотичні чинники?	[1], с.5, [2,3]
2.	В південних районах самки коропа досягають статевої стадії зрілості (рік):	[1], с.6 [2,3]
3.	Евритермні – це види риб:	[1], с.8 [2,3]
4.	Різкі зміни солоності, температури або активної реакції на нерестовищі можуть:	[1], с.9 [2,3]
5.	Стенотермні – це:	[1], с.10 [2,3]
6.	Теплолюбиві види риб можуть жити у водоймищах з коливанням температури води:	[1], с.10 [2,3]
7.	Ембріональний період розвитку риб порушується, якщо спостерігаються невласиві для них умови:	[1], с.11 [2,3]
8.	В морській воді розчинені	[1], с.11 [2,3]
9.	В прісній воді розчинені:	[1], с.11 [2,3]
10.	Постійний осмотичний тиск риб підтримується:	[1], с.11 [2,3]
11.	До яких риб належить білий амур?	[1], с.12 [2,3]
12.	Евригалінними називають риби:	[1], с.12 [2,3]
13.	Стеногалінними називають риби:	[1], с.14 [2,3]
14.	Великий вплив на рН води:	[1], с.15 [2,3]
15.	Води нерестових лососевих річок:	[1], с.16 [2,3]
16.	На % жирності у риб впливає:	[1], с.16 [2,3]
17.	Всі види риб по типу живлення діляться на:	[1], с.14 [2,3]
18.	Риба швидко росте і досягає високої вгодованості:	[1], с.15 [2,3]
19.	Температурний оптимум для живлення і зростання молоді лососів знаходиться	[1], с.15 [2,3]
20.	По відношенню до вмісту кисню у воді всі риби діляться на:	[1], с.15 [2,3]
21.	Вода, яка надходить до рибзаводів повинна бути:	[1], с.16 [2,3]
22.	Що є найбільш важливим фактором, впливаючим на ембріональний розвиток риб ?	[1], с.17 [2,3]
23.	Віком і ростом риби при хороших умовах жирність:	[1], с.17 [2,3]
24.	Гідробудівництво на річках розпочалося в:	[1], с.18 [2,3]
25.	Що таке кормова база?	[1], с.18 [2,3]

26.	Який субстрат необхідний для нересту коропа і сазана ?	[1], с.33 [2,3]
27.	Що є найбільш важливим фактором, впливаючим на ембріональний розвиток риб ?	[1], с.75[2,3]
28.	Додаткова посадка сріблястого карася можлива тільки в:	[1], с. 10 [2,3]
29.	Основна умова стимулювання початку ікрометання це:	[1], с. 34 [2,3]
30.	Для вирощування судака необхідні стави з:	[1], с.36[2,3]
31.	Значна різниця в лінійному рості амура пояснюється:	[1], с. 13 [2,3]
32.	Сазан неохоче нерестить на:	[1], с. 34 [2,3]
33.	На ікрометання у коропових стан погоди:	[1], с.42 [2,3]
34.	Припиненню овуляції можна запобігти:	[1], с.12 [2,3]
35.	Для покращення фізико-хімічних умов водного середовища використовують:	[1], с.33 [2,3]
36.	Літування ставів це:	[1], с.88 [2,3]
37.	При відсутності нерестових умов відбувається:	[1], с.12. [2,3]
38.	Особинам менш зрілим для початку нереста необхідно:	[1], с.33 [2,3]
39.	До яких риб належить білий амур?	[1], с.95[2,3]
40.	Для вирощування судака необхідні стави з:	[1], с.14 [2,3]
41.	Що таке літораль в озері?	[1], с.34 [2,3]
42.	Що таке профундаль в озері?	[1], с.110 [2,3]
43.	В залежності від витоку та притоку озера розподіляються на:	[1], с.41 [2,3]
44.	Невелика глибина озера, слабка проточність, сильна замуленість сприяють:	[1], с.33 [2,3]
45.	Найбільш багата різними безхребетними зона озера:	[1], с.48 [2,3]
46.	За вживанням їжі всі озерні риби поділяються на групи:	[1], с.35 [2,3]
47.	У личинок риб висока температура прискорює їх:	[1], с.46 [2,3]
48.	В різних водоймах особини одного виду риб, при коливанні температури води, розмножуватися:	[1], с.81 [2,3]
49.	До якої групи риб належить білий товстолобик?	[1], с.14 [2,3]
50.	Риба швидко росте і досягає високої вгодованості:	[1], с.49 [2,3]

4.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2

№ з/ч	Питання	Літ.
1.	Додаткова посадка сріблястого карася можлива тільки в:	[1], с.5, [2,3]
2.	У личинок риб висока температура прискорює їх:	[1], с.6 [2,3]
3.	Оптимальні добові коливання вмісту кисню на нерестовищах корошових:	[1], с.8 [2,3]
4.	Добові коливання температури на нерестовищах сазана такі:	[1], с.9 [2,3]
5.	Сперму корошових при температурі 0-6 градусів можна зберігати:	[1], с.10 [2,3]
6.	До яких риб належить білий амур?	[1], с.10 [2,3]
7.	На % жирності у риб впливає:	[1], с.11 [2,3]
8.	Не стимулює овуляцію у корошових:	[1], с.11 [2,3]
9.	Самки коропа з фізіологічно зрілою ікрою нерестять:	[1], с.11 [2,3]
10.	„Густа” ікра для цілей рибозведення:	[1], с.11 [2,3]
11.	До яких риб належить білий амур?	[1], с.12 [2,3]
12.	До якої групи риб належить білий товстолобик?	[1], с.12 [2,3]
13.	На протязі перших 3-х років життя лінійний приріст білого товстолобика складає:	[1], с.14 [2,3]
14.	Для запліднення максимальної кількості ікрин осетрових необхідне розведення сперми:	[1], с.15 [2,3]
15.	Значна різниця в лінійному рості амура пояснюється:	[1], с.16 [2,3]
16.	Який субстрат необхідний для нересту коропа і сазана ?	[1], с.16 [2,3]
17.	Що є найбільш важливим фактором, впливаючим на ембріональний розвиток риби ?	[1], с.14 [2,3]
18.	Додаткова посадка сріблястого карася можлива тільки в:	[1], с.15 [2,3]
19.	Основна умова стимулювання початку ікрометання це:	[1], с.15 [2,3]
20.	Для вирощування судака необхідні стави з:	[1], с.15 [2,3]
21.	На протязі перших 3-х років життя лінійний приріст строкатого товстолобика складає:	[1], с.16 [2,3]
22.	Лінійні розміри личинок при більш низьких температурах:	[1], с.17 [2,3]
23.	Повний тромбоз всієї гонади є наслідком:	[1], с.17 [2,3]
24.	Неповноцінні спермії є джерелом:	[1], с.18 [2,3]
25.	Для запліднення максимальної кількості ікрин осетрових необхідне розведення сперми:	[1], с.18 [2,3]
26.	Головною умовою для стимулу початку ікрометання у корошових є:	[1], с.33 [2,3]
27.	В різних водоймах особини одного виду риби, при коливанні	[1], с.75[2,3]

	температури води, розмножуватися:	
28.	Реакція стимульованих самок на ікривиділення залежить від:	[1], с. 10 [2,3]
29.	При штучному заплідненні коропових концентрація сперми повинна бути:	[1], с. 34 [2,3]
30.	Не стимулює овуляцію у коропових:	[1], с.36[2,3]
31.	Оптимальні добові коливання вмісту кисню на нерестовищах коропових:	[1], с. 13 [2,3]
32.	Оптимальні значення рН води на нерестовищі коропових:	[1], с. 34 [2,3]
33.	В різних водоймах особини одного виду риб, при коливанні температури води, розмножуватися:	[1], с.42 [2,3]
34.	На ікрометання у коропових стан погоди:	[1], с.12 [2,3]
35.	Різкі зміни солоності, температури або активної реакції на нерестовищі можуть:	[1], с.33 [2,3]
36.	Під дією гонадотропних ін'єкцій можна отримати:	[1], с.88 [2,3]
37.	Додаткова посадка лина в нагульні стави повинна складати до:	[1], с.12. [2,3]
38.	З віком і ростом риби при хороших умовах жирність:	[1], с.33 [2,3]
39.	Якщо разом з коропом за рахунок найбільш повного використання природних кормових ресурсів водойм розводять декілька видів риб, подібна посадка:	[1], с.95[2,3]
40.	Значна різниця в лінійному рості амура пояснюється:	[1], с.14 [2,3]
41.	Сазан неохоче нерестить на:	[1], с.34 [2,3]
42.	На ікрометання у коропових стан погоди:	[1], с.110 [2,3]
43.	Припиненню овуляції можна запобігти:	[1], с.41 [2,3]
44.	Для запліднення максимальної кількості ікрин форелі потрібно розводити сперму:	[1], с.33 [2,3]
45.	На протязі перших 3-х років життя лінійний приріст товстолобика складає:	[1], с.48 [2,3]
46.	Лінійні розміри личинок при більш високих температурах:	[1], с.35 [2,3]
47.	Повний тромбоз всієї гонади є наслідком:	[1], с.46 [2,3]
48.	Неповноцінні спермії є джерелом:	[1], с.81 [2,3]
49.	Для покращення фізико-хімічних умов водного середовища використовують:	[1], с.14 [2,3]
50.	Які Ви знаєте методи комплексної інтенсифікації рибництва ?	[1], с.49 [2,3]

4.3 Тестові завдання до екзамену.

Тестові завдання екзаменаційних білетів являють собою міксовані варіанти тестових завдань розділу 4.1 та 4.2.

Екзаменаційна тестова робота з дисципліни «Біологічні основи рибного господарства» являє собою тестові завдання закритого типу, які потребують від студента вибору правильних відповідей з трьох запропонованих варіантів. Тестові питання формуються по всьому переліку сформованих у навчальній дисципліні знань (в першу чергу базової компоненти), а їх загальна кількість складає 20 завдань.

№ з/ч	Питання	Літ.
1.	В південних районах самки коропа досягають статевої стадії зрілості (рік)	[1], с.42 [2,3]
2.	Що входить в комплекс нерестової обстановки ?	[1], с.88 [2,3]
3.	При відсутності нерестових умов відбувається:	[1], с.34 [2,3]
4.	Різкі зміни солоності, температури або активної реакції на нерестовищі можуть:	[1], с.92 [2,3]
5.	Який субстрат необхідний для нересту коропа і сазана ?	[1], с.17 [2,3]
6.	Не стимулює овуляцію у коропових:	[1], с.15 [2,3]
7.	Оптимальні добові коливання вмісту кисню на нерестовищах коропових:	[1], с.93 [2,3]
8.	Оптимальні значення рН води на нерестовищі коропових:	[1], с.18 [2,3]
9.	В різних водоймах особини одного виду риб, при коливанні температури води, розмножуватися:	[1], с.36 [2,3]
10.	На ікрометання у коропових стан погоди:	[1], с.95 [2,3]
11.	До яких риб належить білий амур?	[1], с.18 [2,3]
12.	До якої групи риб належить білий товстолобик?	[1], с.41 [2,3]
13.	На протязі перших 3-х років життя лінійний приріст товстолобика складає:	[1], с.95 [2,3]
14.	Для запліднення максимальної кількості ікрин осетрових необхідне розведення сперми:	[1], с.20 [2,3]
15.	Значна різниця в лінійному рості амура пояснюється:	[1], с.46 [2,3]
16.	У личинок риб висока температура прискорює їх:	[1], с.18 [2,3]
17.	Лінійні розміри личинок при більш низьких температурах:	[1], с.43 [2,3]
18.	Головною умовою для стимулу початку ікрометання у коропових є:	[1], с.109 [2,3]
19.	Сазан неохоче нерестить на:	[1], с.20 [2,3]
20.	Вода, яка надходить до рибзаводів повинна бути:	[1], с.46 [2,3]
21.	Найбільш повноцінні статеві клітини формуються у	[1], с.98 [2,3]

	плідників:	
22.	Особинам менш зрілим для початку нереста необхідно:	[1], с.46 [2,3]
23.	Під дією гонадотропних інекцій можна отримати:	[1], с.98 [2,3]
24.	Що є найбільш важливим фактором, впливаючим на ембріональний розвиток риб	[1], с.98 [2,3]
25.	Самки коропа з фізіологічно зрілою ікрою нерестять:	[1], с.20 [2,3]
26.	Добові коливання температури на нерестовищах сазана такі:	[1], с.48[2,3]
27.	Повний тромбоз всієї гонади є наслідком:	[1], с.99 [2,3]
28.	Реакція стимульованих самок на ікривиділення залежить від:	[1], с.20 [2,3]
29.	Припиненню овуляції можна запобігти:	[1], с.49 [2,3]
30.	„Густа” ікра для цілей риборозведення	[1], с.99 [2,3]
31.	Сперму коропових при температурі 0-6 градусів можна зберігати:	[1], с.51 [2,3]
32.	Неповноцінні спермії є джерелом:	[1], с.52 [2,3]
33.	При штучному заплідненні коропових концентрація сперми повинна бути:	[1], с.99 [2,3]
34.	Для запліднення максимальної кількості ікрин форелі потрібно розводити сперму:	[1], с.54 [2,3]
35.	До яких риб належить білий амур?	[1], с.67 [2,3]
36.	До якої групи риб належить білий товстолобик?	[1], с.59 [2,3]
37.	На протязі перших 3-х років життя лінійний приріст товстолобика складає:	[1], с.104 [2,3]
38.	Для запліднення максимальної кількості ікрин осетрових необхідне розведення сперми:	[1], с.59 [2,3]
39.	Значна різниця в лінійному рості амура пояснюється:	[1], с.67 [2,3]
40.	Які Ви знаєте методи комплексної інтенсифікації рибництва ?	[1], с.24 [2,3]
41.	Для покращення фізико-хімічних умов водного середовища використовують:	[1], с.75 [2,3]
42.	Літування ставів це:	[1], с.110[2,3]
43.	Додаткова посадка лина в нагульні стави повинна складати до:	[1], с.9 [2,3]
44.	Додаткова посадка сріблястого карася можлива тільки в:	[1], с.24 [2,3]
45.	На % жирності у риб впливає:	[1], с.75 [2,3]
46.	Не стимулює овуляцію у коропових:	[1], с.110 [2,3]
47.	В якому віці нерестяться самки коропа з фізіологічно	[1], с.9 [2,3]

	зрілою ікрою ?	
48.	Припиненню овуляції можна запобігти:	[1], с.24 [2,3]
49.	Серед основних досягнень С. Якобі у розвитку рибництва слід назвати:	[1], с.75 [2,3]
50.	Серед основних сучасних об'єктів аквакультури в окремих країнах світу є:	[1], с.10 [2,3]

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Література основна

1. Хохлов С.М. «Біологічні основи рибного господарства»: Конспект лекцій. ОДЕКУ, 2014.- 122 с. Електронний варіант.
2. Хохлов С. М. «Теоретичні основи акліматизації гідробіонтів»: Конспект лекцій. - Одеса: Екологія, 2011. - 123с.
3. Хохлов С. М. «Рибництво в ріках, озерах і водосховищах»: Конспект лекцій. - ОДЕКУ, 2013. - 125 с. Електронний варіант.
4. Товстик В.Ф. Рибництво //Навч.- практич. посібник. - Харків: Еспада, а. 2004.-272с.
5. Безик К.І. «Біологічні основи рибного господарства» Методичні вказівки для лабораторних робіт, ОДЕКУ, 2022 – 40 с.
6. Бургаз М.І., Безик К.І. «Біологічні основи рибного господарства» Методичні вказівки для СРС , ОДЕКУ, 2018.- 23 с.
7. www.library-odeku.16mb.com
8. eprints.library.odeku.edu.ua

Література додаткова

1. Андрющенко А.І., Алимов С.І. Ставові рибництво. К.:, 2008. 631 с.
2. Алимов С.І., Андрющенко А.І. Осетрівництво. К.:, 2008. 501 с.
3. Шерман І. М. Ставові рибництво. К. 1994, 336 с
4. ТОВСТИК В.Ф. Розведення та вирощування риби //Навч.- практич. посібник. - Харків: Еспада, 2003. 123с.
5. Шерман І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник К.: , 2011.