

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

В.А. Забудько, А.В. Притыченко

РЫБОВОДСТВО

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для студентов по специальности «Зоотехния»
(«Производство продукции животного происхождения»)

для лабораторных занятий и самоподготовки
студента (ки) ____ группы ____ курса биотехнологического факультета
по специальности «Зоотехния»
(«Производство продукции животного происхождения»)

(фамилия, имя, отчество)

Преподаватель: _____
(фамилия, имя, отчество)

Витебск
ВГАВМ
2023

УДК 639.3
ББК 28.2
312

Рекомендовано к изданию методической комиссией биотехнологического факультета УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» от 23 ноября 2022 г. (протокол № 1)

Авторы:

кандидат ветеринарных наук, доцент *В.А. Забудько*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *А.В. Притыченко*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор *Д.Г. Готовский*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *Н.И. Олехнович*

Забудько, В. А

312 Рыбоводство : рабочая тетрадь для студентов по специальности «Зоотехния» («Производство продукции животного происхождения»)/ В. А. Забудько, А. В. Притыченко. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 68 с.

Рабочая тетрадь является вспомогательным изданием к изучению дисциплины «Рыбоводство» для студентов по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния» (6-05-0811-02 «Производство продукции животного происхождения»). Изучаются вопросы биологии рыб, выращиваемых в прудовых хозяйствах, основные производственные процессы прудового рыбоводства и методы его интенсификации (удобрение прудов, кормление рыбы, принципы племенной работы), правила перевозки живой рыбы и икры, методы изучения газового режима прудов.

Рабочая тетрадь предназначена для лабораторно-практических занятий студентов биотехнологического факультета.

УДК 639.3
ББК 28.2

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1.	Анатомические и физиологические особенности рыб	5
2.	Характеристика основных видов рыб, выращиваемых в хозяйствах Республики Беларусь	9
3.	Устройство прудового рыбоводного хозяйства. Категории рыбоводных прудов. Расчет плотности посадки рыб. Гидротехнические сооружения	17
4.	Основные этапы жизненного цикла развития рыб. Питание и рост рыб	20
5.	Биотические, абиотические и антропогенные факторы водной среды	23
6.	Технология разведения и выращивания карпа (естественный способ нереста и заводской способ получения потомства).	26
7.	Выращивание сеголетков карпа. Коэффициент упитанности. Контроль зимовки рыб. Выращивание карпа в 2- и 3-летнем обороте	30
8.	Получение и инкубация икры растительноядных рыб. Содержание и выращивание личинок и мальков растительноядных рыб	33
9.	Рыбоводно-утиное хозяйство. Разведение рыбы в рыбоводно-биологических прудах. Поликультура рыб	37
10.	Форелевое (холодноводное) рыбоводное хозяйство. Технология воспроизводства и выращивания форели	40
11.	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве (отбор, подбор, бонитировка и мечение племенных рыб)	43
12.	Методы повышения продуктивности прудов. Удобрение прудов	47
13.	Механизация и автоматизация в рыбоводстве	51
14.	Камышекосилки и автоматизация в рыбоводстве	53
15.	Кормление рыб	56
16.	Транспортировка живой рыбы, икры и спермы	59
17.	Инфекционные, инвазионные и незаразные болезни рыб	62
	ЛИТЕРАТУРА	66

ВЕДЕНИЕ

Развитие рыбоводства в естественных водоемах началось в глубокой древности. В Китае, а затем и в Римской Империи существовали простейшие способы разведения рыбы, которые сводились к улучшению условий размножения рыб путем создания искусственных нерестилищ. Им был известен примитивный метод инкубации икры в искусственных водоемах – проводили зарыбление прудов, каналов личинками рыб и оплодотворенной икрой. В Древней Руси для разведения рыб пруды начали строить в 12 веке, а с 15 века уже существовали государственные пруды. основоположником отечественной рыбохозяйственной науки по праву принято считать Андрея Тимофеевича Болотова (1737–1834) гг. Рыбоводством на территории Беларуси по-настоящему стали заниматься в XVIII–XIX вв., когда были заложены научно-практические основы размножения и выращивания рыб в искусственных водоемах.

По последним данным в РБ насчитывается более 10700 озер, общей площадью 2000 км², 20800 рек и ручьев общей протяженностью 90,6 тысяч километров; построено 130 водохранилищ общей площадью 800 км², 1915 осушительных и ирригационных каналов протяженностью более 17 тысяч километров; построено и эксплуатируется 22,46 тысяч гектаров рыбоводных прудов, госрыбхозов, колхозов, совхозов и рыбопитомников.

В водоемах Беларуси ихтиофауна представлена 63 видами рыб, половина из которых являются промысловыми. Основными объектами рыбоводства в РБ являются карп, белый и пестрый толстолобики, белый и черный амур, серебристый карась, форель, лосось, щука.

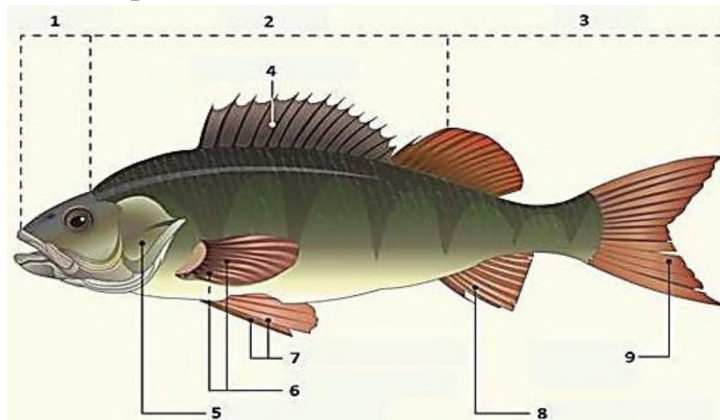
Для нашей страны развитие прудового рыбоводства как отрасли сельского хозяйства, которая позволяет выращивать высококачественную рыбу в короткие сроки, является одной из важнейших и насущных задач. Развитие рыбоводства в Республике Беларусь предусмотрено постановлением Совета Министров №59 от 01.02.2021 г. В подпрограмме 5 «Развитие рыбохозяйственной деятельности» объем производства рыбных ресурсов в водных объектах республики составит 76,5 тыс. тонн при среднегодовом производстве 15,3 тыс. тонн.

Достижение поставленных задач невозможно без повышения уровня интенсификации, внедрения новых индустриальных методов производства, механизации и автоматизации производственных процессов. А это в свою очередь требует подготовки высококлассных специалистов, владеющих современными технологиями ведения рыбоводства.

Лабораторно-практическое занятие №1

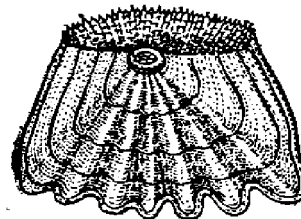
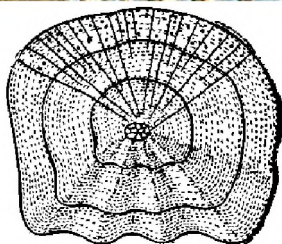
Анатомические и физиологические особенности рыб

Задание 1. Рассмотрите рисунок, запишите название частей тела рыбы, соответствующие номерам, и назовите особенности их внешнего строения



Особенности внешнего строения рыбы:

Задание 2. Рассмотрите рисунки и определите тип чешуи рыб

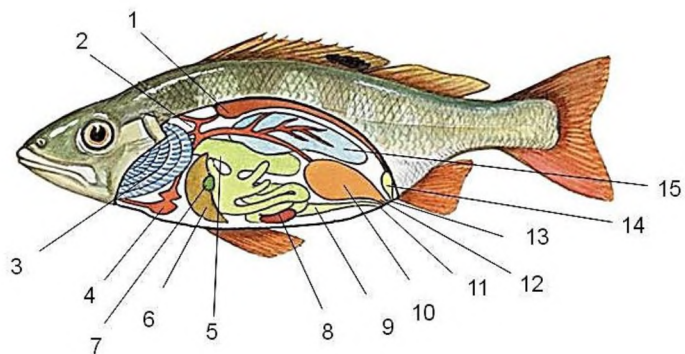


А. _____

Б. _____

Задание 3. Перечислите функции, которые выполняет чешуя рыб:

Задание 4. Рассмотрите рисунок, назовите внутренние органы рыбы



- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 9. _____ |
| 2. _____ | 10. _____ |
| 3. _____ | 11. _____ |
| 4. _____ | 12. _____ |
| 5. _____ | 13. _____ |
| 6. _____ | 14. _____ |
| 7. _____ | 15. _____ |
| 8. _____ | |

Задание 5. Назовите **парные** плавники рыб _____

Назовите **непарные** плавники рыб _____

Функции плавников _____

Задание 6. Укажите стрелками, какую форму тела имеют перечисленные костные рыбы

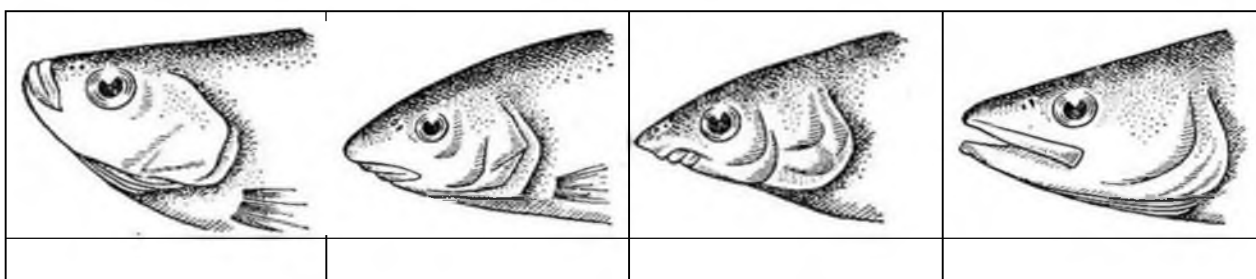
Рыбы

- рыба-сабля, сельдяной король
- щука, таймень
- лосось, сельдь
- угорь, вьюн
- лещ, морской лещ

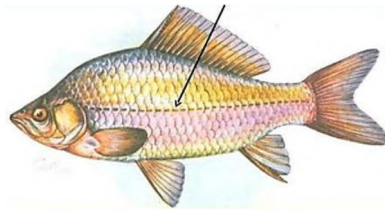
Форма тела

- змеевидная
- стреловидная
- несимметрично-сжатая
- торпедовидная
- лентовидная

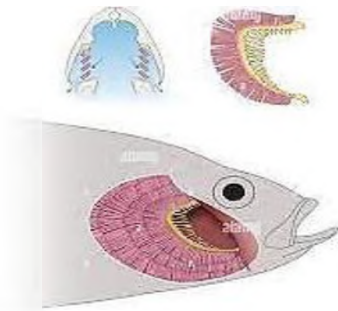
Задание 7. Рассмотрите рисунок и отметьте виды рта у костных рыб в зависимости от расположения – верхний, конечный, полунижний, нижний:



Задание 8. Определите, какой орган рыбы изображен на рисунке, какова его функция?



Задание 9. Опишите строение жаберного аппарата рыб, укажите, какую функцию он выполняет



Задание 10. Опишите особенности зрительного аппарата рыб

Задание 11. Укажите, какими основными и дополнительными органами рыба улавливает звуки?

Задание 12. Заполните в таблицу

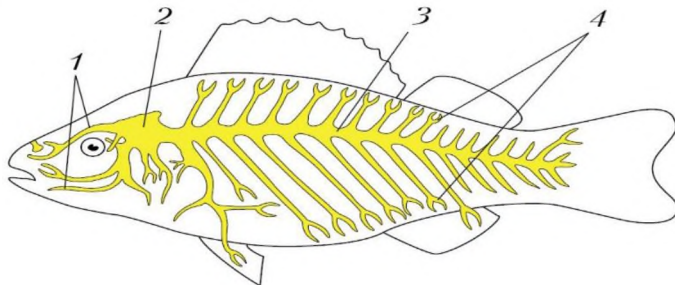
Главная функция	<hr/>
плавательного пузыря	<hr/>
	<hr/>
Газовый состав	<hr/>
плавательного пузыря	<hr/>
	<hr/>
Другие функции	<hr/>

плавательного пузыря _____

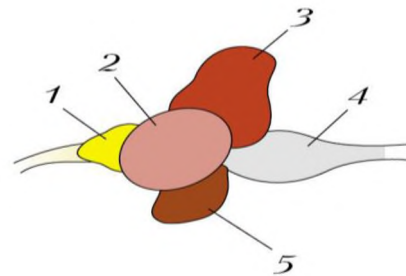
У каких рыб нет _____

плавательного пузыря _____

Задание 13. Рассмотрите рисунок и определите, какими отделами представлена ЦНС рыб

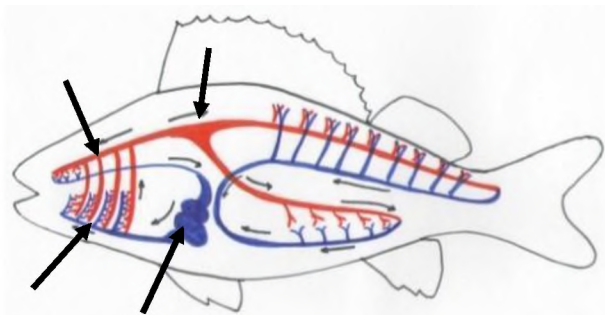


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Задание 14. Рассмотрите рисунок и опишите строение кровеносной системы рыб



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Контрольные вопросы:

1. Чем представлен наружный и внутренний скелет рыб?
2. Чем отличается пищеварительная система хищных и растительноядных рыб?
3. Какие существуют дополнительные органы дыхания у рыб?
4. Что такое склеробласты и их функция? Типы чешуи рыб?
5. У каких рыб отсутствует плавательный пузырь?

Лабораторно-практическое занятие № 2

Характеристика основных видов рыб, выращиваемых в хозяйствах Республики Беларусь

Задание 1. Дайте краткую характеристику карпа



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 2. Дайте краткую характеристику карася серебряного



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 3. Дайте краткую характеристику белого толстолобика



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	

Задание 4. Дайте краткую характеристику толстолобика пестрого



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 5. Дайте краткую характеристику белого амура



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	

Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 6. Дайте краткую характеристику черного амура



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 7. Дайте краткую характеристику щуки



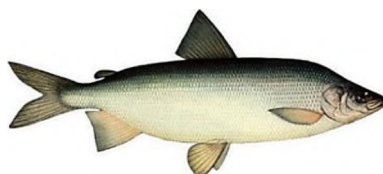
Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 8. Дайте краткую характеристику судака



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 9. Дайте краткую характеристику сига чудского



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 10. Дайте краткую характеристику форели радужной



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	

Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 11. Дайте краткую характеристику форели Дональдсона



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 12. Дайте краткую характеристику сома европейского



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 13. Дайте краткую характеристику сома канального



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 14. Дайте краткую характеристику стерляди



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	

Задание 15. Дайте краткую характеристику ленского осетра



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	

Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 16. Дайте краткую характеристику веслоноса



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Задание 17. Дайте краткую характеристику угря европейского



Семейство	
Половая зрелость	
Плодовитость самок	
Нерестится при T воды, °C	
Эмбриональное развитие икры (дней, часов)	
Максимальная масса	
Масса сеголетков	
Масса двухлеток (3-х; 4-х; 5)	
Характер питания	
Особенности	

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют разновидности карпа по чешуйчатому покрову?
2. В чем заключаются особенности нереста серебряного карася?
3. Чем питается белый толстолобик?
4. При какой температуре воды нерестится щука?
5. Какая плодовитость самок радужной форели?

Лабораторно-практическое занятие №3

Устройство прудового рыбоводного хозяйства. Категории рыбоводных прудов. Расчет плотности посадки рыб. Гидротехнические сооружения

Задание 1. Перечислите пруды, входящие в следующие 4 группы прудов рыбного хозяйства:

Водоснабжающие	Производственные	Санитарно-профилактические	Подсобные

Задание 2. Дайте характеристику группе водоснабжающих прудов: месторасположение, назначение

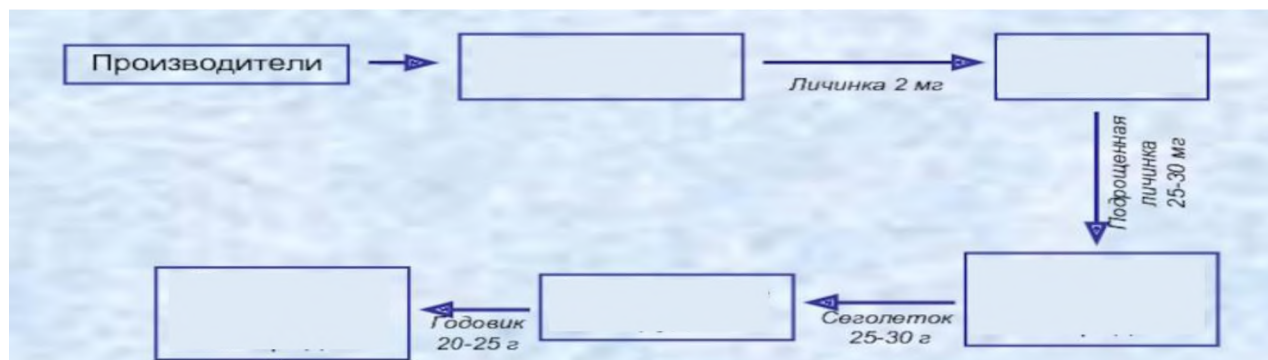
Задание 3. Выростные пруды предназначены для выращивания

- сеголеток личинок ремонтного молодняка
 мальков товарной рыбы производителей

Задание 4. Для каких целей предназначены пруды-садки?

Задание 5. Что такое «Оборот прудового хозяйства», и из каких периодов он складывается?

Задание 6. Заполните схему выращивания рыбы в полносистемном хозяйстве с 2-летним оборотом:



Задание 7. Перечислите требования, предъявляемые к изоляторным прудам

Задание 8. Определить, какое количество годовиков потребуется для нагульного пруда площадью 60 га. Естественная рыбопродуктивность нагульного пруда – 200 кг/га. Масса годовиков – 25 г, двухлетков – 500 г. Выход двухлетков – 90%. Расчет нормальной посадки карпа в нагульные пруды проводить по формуле:

$A = \frac{ПГ \times 100}{(В - в) \times P}$, где А – количество рыб, необходимое для посадки в пруд, шт.; П – естественная рыбопродуктивность пруда, кг/га; Г – площадь пруда, га; В – индивидуальная масса рыбы к осени, кг; в – индивидуальная масса карпа перед посадкой, кг; Р – выход карпа, % посадки.

Задание 9. Какие гидротехнические сооружения предусмотрены при устройстве рыбоводных хозяйств и их предназначение:

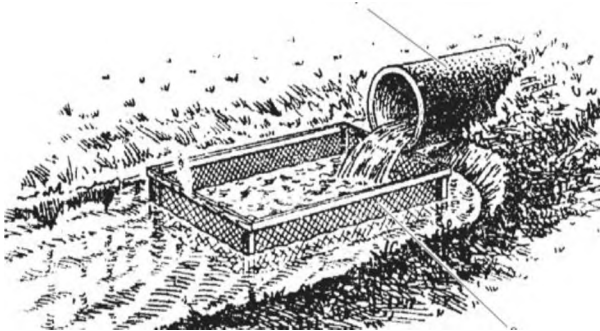
Задание 10. Каково назначение плотин и дамб?

Задание 11. Источником водоснабжения рыбоводных прудов могут быть:

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> реки | <input type="checkbox"/> ручьи | <input type="checkbox"/> водопровод |
| <input type="checkbox"/> подземные
родниковые ключи | <input type="checkbox"/> атмосферные
осадки | <input type="checkbox"/> артезианские
скважины |

Задание 12. В состав водоподающих сооружений входят:

Задание 13. Какое сооружение изображено на рисунке, каково его назначение?



Задание 14. Какие гидротехнические сооружения устраивают в ложах прудов?

Контрольные вопросы:

1. Как разделяются рыбоводные хозяйства в зависимости от завершенности технологического процесса?
2. В каких прудах осуществляют выращивание сеголетков?
3. Какая категория прудов имеется в хозяйствах с 3-летним оборотом?
4. В каких прудах содержат маточное поголовье зимой?
5. Какие гидротехнические сооружения предназначены для защиты от паводковых вод?

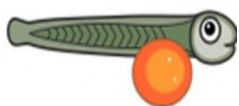
Лабораторно-практическое занятие №4

Основные этапы жизненного цикла развития рыб. Питание и рост рыб

Задание 1. Рассмотрите рисунок и напишите названия периодов жизненного цикла развития рыбы, дайте им краткую характеристику



1А



1Б



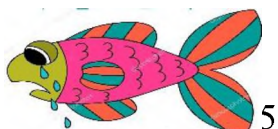
2



3



4



5

Задание 2. Охарактеризуйте следующие этапы питания рыб:

**эндогенное (внутреннее)
питание**

**экзогенное (внешнее)
питание**

смешанное питание

Задание 3. Укажите стрелками, какие экологические группы рыб выделяют в зависимости от особенностей размножения и места откладывания икры

экологические группы	особенности
пелагофилы (толстолобик, амур)	откладывают икру на растения
фитофилы (сазан, карп, лещ, щука, окунь)	внутри мантийной полости моллюсков
литофилы (осетровые, лососи)	вымётывают икру в толщу воды
псаммофилы (песядь, ряпушка)	вымётывают икру на песок
остракофил (горчаки, некоторые пескари)	откладывают икру на каменистом грунте в реках, на течении

Задание 4. Выберите рыб, которые по срокам икрометания нерестятся в летний период

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> лосось | <input type="checkbox"/> краснопёрка | <input type="checkbox"/> сиг | <input type="checkbox"/> форель |
| <input type="checkbox"/> карп | <input type="checkbox"/> окунь | <input type="checkbox"/> язь | <input type="checkbox"/> лещ |
| <input type="checkbox"/> щука | <input type="checkbox"/> налим | <input type="checkbox"/> сазан | <input type="checkbox"/> сом |

Задание 5. Заполните таблицу с указанием рыб, различающихся по продолжительности периода икрометания

рыбы с единовременным нерестом	рыбы с порционным нерестом

Задание 6. Дайте название возрастным группам рыб, соответствующие следующим признакам:

- все тело покрыто чешуей, рыбка похожа на своих родителей _____
- перезимовавшие сеголетки в возрасте один год _____
- сформировавшиеся рыбки, прожившие лето, зиму и осень _____
- с момента смешанного питания до закладки чешуи _____
- рыбы, прожившие год и лето _____

Задание 7. Назовите периоды эндогенного питания на различных этапах жизненного цикла карпа, с какими условиями они связаны?

Задание 8. Выберите пищевые компоненты, которыми питается карп

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> водоросли | <input type="checkbox"/> комары | <input type="checkbox"/> мальки | <input type="checkbox"/> картофель |
| <input type="checkbox"/> дафнии | <input type="checkbox"/> головастики | <input type="checkbox"/> хлеб | <input type="checkbox"/> личинки мух |
| <input type="checkbox"/> мотыль | <input type="checkbox"/> улитки | <input type="checkbox"/> жмых | <input type="checkbox"/> коловратки |

Задание 9. Определите продолжительность жизни различных видов рыб в естественных условиях (укажите стрелками)

Карп	7-25 лет
Щука	11-12 лет
Форель радужная	10-15 лет
Окунь речной	20-35 лет
Толстолобик	до 46 лет
Сом	14-15 лет
Судак	15-20 лет
Осётр	до 60 лет

Задание 10. Перечислите способы определения возраста рыб:

Задание 11. Рассмотрите рисунок и определите возраст рыбы по чешуе



Контрольные вопросы:

1. На какие подпериоды делится этап эмбрионального развития рыб?
2. Особенности размножения костных рыб.
3. Как подразделяются естественные корма для рыб?
4. Какие факторы внешней среды, влияют на рост рыб?
5. Определение возраста и возрастные группы рыб.

Лабораторно-практическое занятие №5

Биотические, абиотические и антропогенные факторы водной среды

Задание 1. Укажите факторы окружающей среды рыб

абиотические	биотические	антропогенные

Задание 2. Назовите инструмент, который используют для отбора проб воды в прудах, опишите правила забора образцов воды

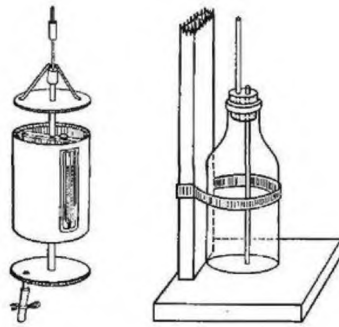
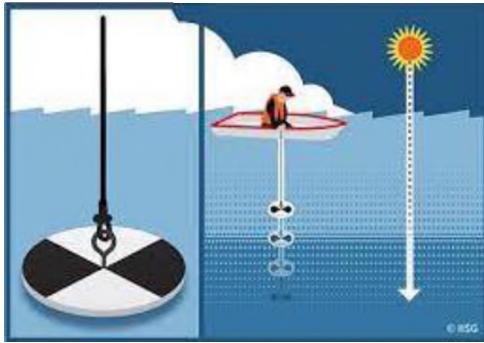
Задание 3. Из перечисленных видов рыб по принципу отношения к температуре выберите теплолюбивых

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ряпушка | <input type="checkbox"/> толстолобик | <input type="checkbox"/> сиг | <input type="checkbox"/> форель |
| <input type="checkbox"/> линь | <input type="checkbox"/> окунь | <input type="checkbox"/> осётр | <input type="checkbox"/> лещ |
| <input type="checkbox"/> белый амур | <input type="checkbox"/> налим | <input type="checkbox"/> карась | <input type="checkbox"/> пелядь |

Задание 4. Укажите температурный диапазон жизнедеятельности холодолюбивых рыб, оптимальную температуру для нереста, перечислите рыб, принадлежащих к данной группе

Задание 5. Перечислите показатели, определяющие физические свойства водной среды, объясните их значение для жизни рыб

Задание 6. Рассмотрите рисунки, укажите название приборов, с какой целью их используют в рыбоводческих хозяйствах



Задание 7. Выберите факторы, способствующие замору рыб

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> снижение в воде кислорода | <input type="checkbox"/> снижение прозрачности воды | <input type="checkbox"/> повышение мутности воды |
| <input type="checkbox"/> повышение температуры воды | <input type="checkbox"/> накопление в воде сероводорода | <input type="checkbox"/> снижение температуры воды |
| <input type="checkbox"/> увеличение жесткости воды | <input type="checkbox"/> скорость течения воды | <input type="checkbox"/> накопление в воде метана |

Задание 8. Перечислите газовый состав воды с указанием жизненно необходимых газов, а также вредных для организма рыб

жизненно необходимые газы	вредные для рыб газы

Задание 9. Укажите стрелками принадлежность рыб к соответствующей группе по отношению к солености воды

пресноводные	рыбы живут в устьях рек и на опресненных участках моря, размножаются в реках (вобла, лещ, сазан, сиги, многие бычки)
полупроходные	рыбы живут в морях, а на нерест поднимаются вдоль верховья рек (осетровые, лососевые и др.), или живут в реках, а на нерест уходят в море (угорь)
проходные	рыбы живут и размножаются в морях и океанах (ставрида, скумбрия, сельдь, камбала и др.)
морские	рыбы живут и нерестуют в реках, озерах, прудах (щука, форель, карп)

Задание 10. Назовите главные биотические факторы. Как они влияют на выращиваемую рыбу?

Задание 11. Перечислите негативные и позитивные антропогенные факторы внешней среды рыб

негативные	позитивные

Контрольные вопросы:

- 1.Какое влияние температура воды оказывает на жизнедеятельность организма рыб?
2. Влияние газового режима на эффективность выращивания рыб в рыбоводных хозяйствах.
- 3.Как определяется потребность рыбы в кислороде?
- 4.Какие факторы влияют на прозрачность воды в водоеме?
- 5.Какие рыбы, разводимые в РБ, относятся к холодолюбивым?

Лабораторно-практическое занятие №6

Технология разведения и выращивания карпа (естественный способ нереста и заводской способ получения потомства)

Задание 1. Бонитировка производителей проводится 3 раза за все время использования рыбы:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 2. Дайте характеристику трем племенным классам самок:

I класс _____

II класс _____

III класс _____

Задание 3. Опишите способы мечения племенных рыб:

Задание 4. В каких прудах происходит естественный нерест рыбы, в чем заключается подготовка прудов к нересту?

Задание 5. Отметьте мероприятия, которые проводят с целью подготовки производителей для проведения естественного нереста:

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> ванны с 5%-ным раствором NaCl | <input type="checkbox"/> рацион с высоким содержанием белка | <input type="checkbox"/> бонитировка производителей |
| <input type="checkbox"/> возобновление серийных меток | <input type="checkbox"/> гипофизарные инъекции | <input type="checkbox"/> противопаразитарные обработки |
| <input type="checkbox"/> подбор производителей | <input type="checkbox"/> витаминизация производителей | <input type="checkbox"/> получение половых продуктов |

Задание 6. Заполните таблицу

Возраст полового созревания:

самки карпа _____

самца карпа _____

Предельный срок эксплуатации:

самок карпа _____

самцов карпа _____

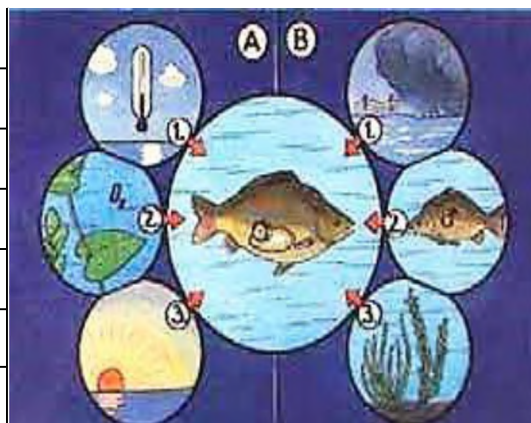
Процент соотношения самок и самцов:

при естественном нересте карпа _____

при заводском способе _____

Задание 7. Рассмотрите рисунок и укажите факторы внешней среды, оказывающие влияние на естественное воспроизводство карпа

А-основные



В-стимулирующие

Задание 8. Где содержится маточное стадо после проведения естественного нереста?

Задание 9. Перечислите преимущества заводского способа получения потомства перед естественным нерестом

Задание 10. Рассмотрите рисунок и перечислите этапы заводского способа воспроизводства:



1. _____

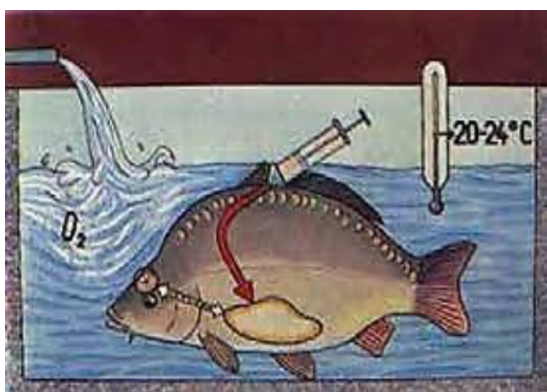
2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Задание 11. Дайте подробное описание изображенного этапа подготовки производителей:



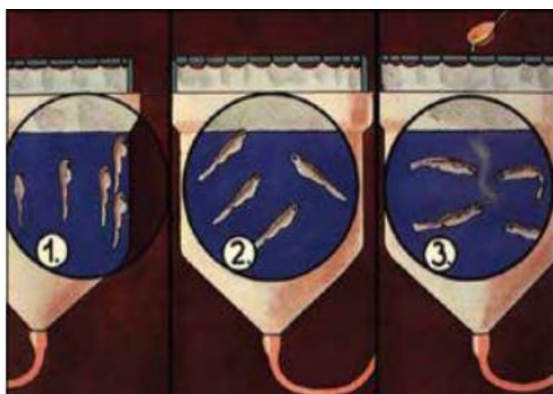
Задание 12. Перечислите препараты, необходимые для проведения процесса обесклеивания икры, в каких установках осуществляют данный процесс?

Задание 13. Назовите биологические объекты, которые могут быть донорами гипофизов?

Задание 14. Заполните таблицу режимов инкубации икры карпа

Оптимальная температура воды, °С	
Скорость водообмена, м ³ /час	
Содержание кислорода, мг/л	
Продолжительность инкубации, сут.	

Задание 15. Опишите три последовательные стадии развития личинок, изображенных на рисунке



Задание 16. Как поступают с производителями, которые по результатам бонитировки не соответствуют предъявляемым требованиям?

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятиям бонитировка и учет производителей.
2. Назовите племенные классы самок и самцов.
3. Перечислите вторичные половые признаки карпа.
4. Какие способы оплодотворения икры вам известны?
5. Назовите пруды, пригодные для проведения нереста, подращивания личинок.

Лабораторно-практическое занятие №7

Выращивание сеголетков карпа. Коэффициент упитанности. Контроль зимовки рыб. Выращивание карпа в 2- и 3-летнем обороте

Задание 1. Выберите категорию прудов, пригодных для осуществления выращивания сеголетков карпа в вегетационный период

- | | | |
|------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> выростные | <input type="checkbox"/> зимовальные | <input type="checkbox"/> изоляторные |
| <input type="checkbox"/> нагульные | <input type="checkbox"/> карантинные | <input type="checkbox"/> мальковые |
| <input type="checkbox"/> головные | <input type="checkbox"/> накопительные | <input type="checkbox"/> живорыбные садки |

Задание 2. Опишите мероприятия по наблюдению за ростом и развитием молоди в вегетационный период путем контрольного лова

Задание 3. Определите, сколько необходимо иметь личинок карпа для зарыбления выростного пруда при следующих условиях: 1) площадь выростного пруда (Г) – 10 га; 2) естественная продуктивность пруда (П) – 200 кг/га; 3) масса сеголетков (В) – 30 г; 4) выход сеголетков (Р) – 70%.

Используйте формулу для расчета нормальной посадки карпа: $A = \frac{П \times Г \times 100}{В \times Р}$

Задание 4. Выберите категории прудов, пригодных для осуществления зимовки рыбы

- | | | |
|--|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> выростные | <input type="checkbox"/> зимовальные | <input type="checkbox"/> нагульные |
| <input type="checkbox"/> холодовники | <input type="checkbox"/> карантинные | <input type="checkbox"/> морозники |
| <input type="checkbox"/> зимнематочные | <input type="checkbox"/> накопительные | <input type="checkbox"/> зимовники |

Задание 5. Запишите этапы подготовки прудов к проведению зимовки рыбы

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Задание 6. Заполните таблицу основных характеристик прудов для зимовки рыб

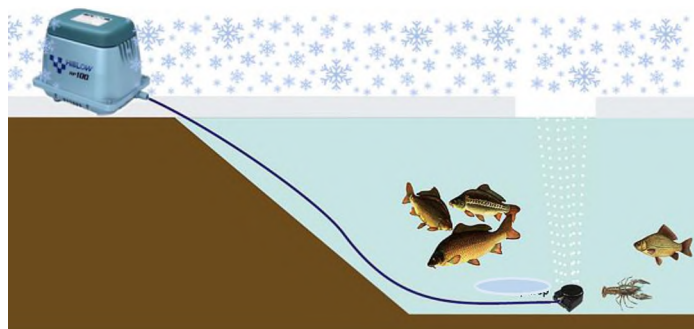
площадь	_____
глубина	_____
рН воды	_____
содержание кислорода в воде	_____
плотность посадки сеголетков	_____

Задание 7. Перечислите показатели зимостойкости сеголетков карпа

Задание 8. Дайте определение понятию коэффициент упитанности, исходя из предложенных данных, рассчитайте коэффициент упитанности сеголетков: средняя масса (M) рыб – 25 г; длина тела (L) рыб – 9,7 см. Оцените полученный результат. Используйте формулу для расчета: $K_y = \frac{M \times 100}{L^3}$

Задание 9. С какой целью в зимовальных прудах устанавливают контрольные садки, как часто осуществляют контрольный отлов рыбы, в каком количестве и какие исследования проводят?

Задание 10. Рассмотрите рисунок, какой процесс изображен, с какой целью его проводят в зимовальных прудах?



Задание 11. Укажите стрелками принадлежность рыб к определенной возрастной категории

Двухлеток	рыба, перезимовавшая две зимы
Трехлеток	рыба, находящаяся в выростных прудах со второй половины лета до посадки в зимовальные пруды
Сеголетки	рыба, имеющая возраст полтора года, перезимовавшая одну зиму и 2 лета
Двухгодовик	рыба, имеющая возраст 2+, т. е. два полных года и одно лето

Задание 12. Перечислите этапы и дайте краткую их характеристику при выращивании карпа в 2-летнем обороте

Задание 13. Перечислите преимущества и недостатки 3-летнего оборота выращивания карпа

преимущества	недостатки

Контрольные вопросы:

1. Как часто определяют коэффициент упитанности рыб?
2. Перечислите гидрохимические параметры, которые необходимо контролировать в период зимовки рыбы?
3. Какие болезни могут вызвать большой отход либо полную гибель посадочного материала в период зимовки?
4. Какие этапы включает 3-летний оборот выращивания карпа?
5. При каких условиях производят вылавливание рыбы из зимовальных прудов?

--	--	--

Задание 5. Какие пруды входят в состав воспроизводственного комплекса для выращивания растительноядных рыб и их характеристики?

Задание 6. Какая сумма активных температур (выше +15 С°) должна быть при выращивании производителей растительноядных рыб?

- 2600-3000 градусо-дней.
- 1200 – 1700 градусо-дней
- 4000 – 4600 градусо-дней

Задание 7. Что является показателем к внесению удобрений в пруды (когда, какие и сколько)?

Задание 8. Что используют для стимулирования созревания половых продуктов производителей растительноядных рыб, доза, кратность и время введения?

Задание 9. Как проводится оплодотворение и инкубация икры растительноядных рыб?

Задание 10. Какие инкубационные аппараты используются для инкубации икры растительноядных рыб?

Задание 11. Как и где проводится подращивания личинок растительноядных рыб?

Задание 12. Что применяют для предотвращения гибели личинок рыб от хищных беспозвоночных?

Контрольные вопросы:

1. Какая должна быть плотность посадки сеголетков растительноядных при вселении в малые водоемы?
2. По достижении какой массы растительноядные рыбы практически выходят из-под влияния пресса массовых хищников?
3. Какие виды растительноядных рыб используются для зарыбления крупных водоемов?
4. При равной обеспеченности пищей, какой из толстолобиков растет быстрее?
5. Какая продолжительность инкубации икры растительноядных рыб при температуре воды 20-25°С?

Лабораторно-практическое занятие № 9

Рыбоводно-утиное хозяйство. Разведение рыбы в рыбоводно-биологических прудах. Поликультура рыб

Задание 1. В чем заключается целесообразность комбинированного хозяйства по выращиванию рыбы и уток?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Задание 2. Опишите способы совместного выращивания уток и рыбы

1 способ	2 способ

Задание 3. На каких прудах разрешается выгул уток?

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> мальковые | <input type="checkbox"/> нагульные | <input type="checkbox"/> головные |
| <input type="checkbox"/> выростные | <input type="checkbox"/> маточные | <input type="checkbox"/> карантинные |

Задание 4. Какая нормативная плотность посадки уток (шт/га) в прудах глубиной до 1 метра?

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 50-100 | <input type="checkbox"/> 100-150 | <input type="checkbox"/> 300-350 |
| <input type="checkbox"/> 200-250 | <input type="checkbox"/> 250-300 | <input type="checkbox"/> более 500 |

Задание 5. При какой температуре воздуха (C^0) в ночное время можно высаживать утят (3 – недельных) на пруды?

+10

+12

+15

+11

+14

+20

Задание 6. Норма посадки гусей при совместном выращивании рыбы и птицы? _____

Задание 7. Какие особенности гидрохимического режима и кормовой базы прудов, созданных на местах выработки торфа?

Задание 8. Какой выход товарной рыбы в торфяных водоемах в первые годы эксплуатации и после применения интенсивных методов выращивания? _____

Задание 9. Какой глубины должны быть пруды при выращивании молоди рыб в торфяных карьерах?

Задание 10. В чем заключаются особенности зимовальных прудов на местах торфяных выработок? _____

Задание 11. Какая плотность посадки сеголетков рыб в зимовальные пруды? _____

Задание 12. Опишите устройство, принцип работы и экологическое значение рыбоводно-биологических прудов при крупных комплексах по свиноводству, откорму скота, выращиванию птицы

Контрольные вопросы:

1. В каких странах карпо-утиное хозяйство получило значительное развитие?
2. На каких прудах разрешен выгул уток?
3. Какая плотностью посадки утят на площадках при акваториальном способе содержания?
4. Какой глубины используются торфяные карьеры для выращивания молоди рыб?
5. Какие пруды входят в состав рыбоводно-биологических прудов?

Лабораторно-практическое занятие № 10
**Форелевое (холодноводное) рыбоводное хозяйство. Технология
воспроизводства и выращивания форели**

Задание 1. Маточное стадо радужной форели состоит из:

	Возраст	Масса	Резерв %	Соотношение
Самки				
Самцы				

Задание 2. Для достижения радужной форели массой 800-1000 г требуется:

0,5 – 1 год

3 – 4 года

Задание 3. Для стимуляции созревания половых продуктов у радужной форели применяют гипофизарные инъекции?

да

нет

Задание 4. Каким методом получают половые продукты у радужной форели?



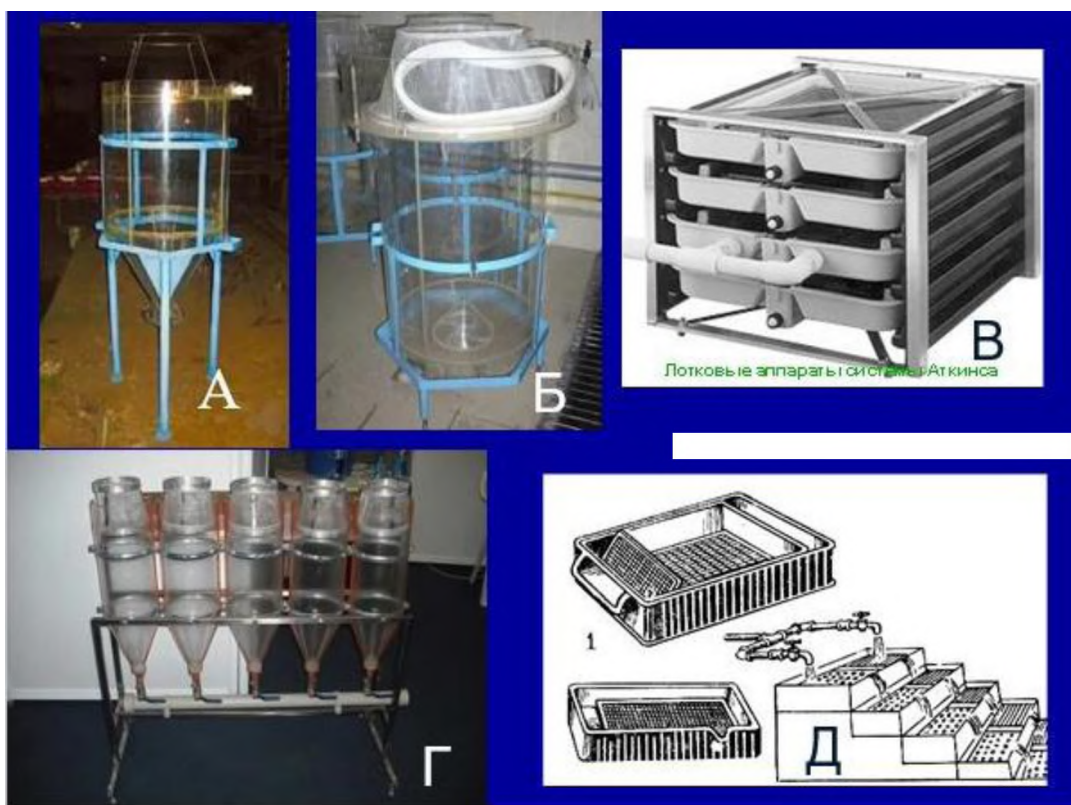
Задание 5. Когда и сколько сортировок проводят при выращивании мальков форели?



Задание 6. Опишите отличие способов оплодотворения икры радужной форели

Сухой	Полусухой

Задание 7. Укажите, в аппаратах какого типа осуществляют инкубацию икры форели?



Инкубационные аппараты:

А – ВНИИПРХ

В – Аткинса

Д – Шустера

Б – Амур

Г – Вейса

Задание 8. Укажите, длительность инкубации икры форели при температуре воды 6°C до выклева предличинок составляет:

А – 2 дня Б – 7 дней 15 дней В – 47 дней Г – 61 день Д – 86 дней

Задание 9. Укажите, какие должны быть площади прудов, соотношение сторон и глубина для товарной форели



Площади прудов	Соотношение сторон	Глубина

Задание 10. Укажите плотность посадки производителей массой 1 кг и ремонтного молодняка

	шт./м ²	шт./м ²	шт./м ²
Производители			
Ремонтный молодняк			

Контрольные вопросы:

1. Самцы и самки какого возраста составляют маточное стадо радужной форели?
2. Сколько сортировок проводят при выращивании мальков форели?
3. Продолжительность инкубации икры форели при температуре воды 6 °С?
4. В чем отличия сухого и полусухого способа оплодотворения икры форели?
5. Можно ли инкубировать икру форели в аппарате Вейса?

Лабораторно-практическое занятие № 11

Селекционно-племенная работа в рыбоводстве (отбор, подбор, бонитировка и мечение племенных рыб)

Задание 1. Какие существуют методы отбора в рыбоводстве и на чем они основаны? _____

Задание 2. Опишите 3 типа индивидуального отбора:

1 тип _____

2 тип _____

3 тип _____

Задание 3. В чем заключается цель подбора в составлении родительских пар? _____

1 метод _____

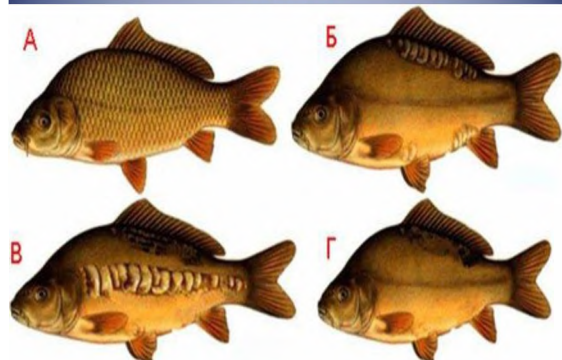
2 метод _____

3 метод _____

4 метод _____

Задание 4. Укажите какой вид карпа по чешуйчатому покрову изображён

КАРП



А – _____

Б – _____

В – _____

Г – _____

Задание 5. Дайте краткую характеристику указанной породе карпа

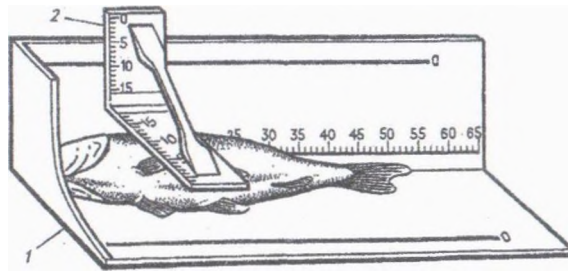
Порода	Краткая характеристика породы карпа
1. Нивчанский карп	_____
2. Парский карп	_____
3. Ропшинский карп	_____
4. Курский карп	_____
5. Среднерусский карп	_____
6. Белорусский карп	_____
7. Краснодарский карп	_____
8. Казахстанский карп	_____
9. Сарбоянский карп	_____
10. Галицийский карп	_____

Задание 6. Дайте определение понятию *бонитировка* производителей и когда ее проводят?

1-я бонитировка	2-я бонитировка	3-я бонитировка
_____	_____	_____

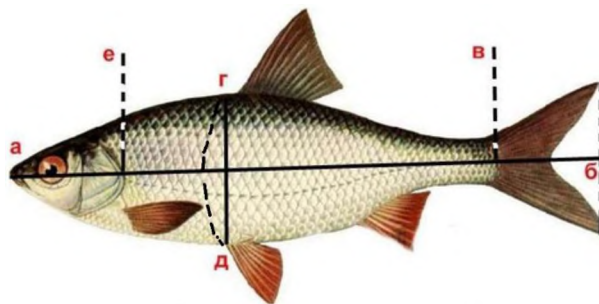
--	--	--

Задание 7. Для чего используется измерительная доска, треугольник и мерная лента?



Задание 8. По каким показателям оценивают карпов при бонитировке?

Задание 9. Укажите основные промеры рыб



а–б

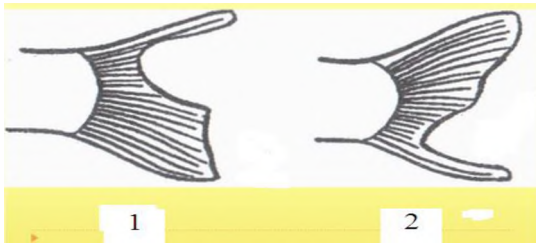
а–е

а–в

г–д

г–д (пунктир)

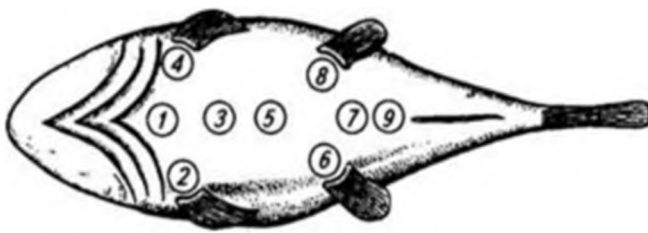
Задание 10. Укажите половую принадлежность рыб по выщипам на хвостовом плавнике?



1. –

2. –

Задание 11. Укажите на рисунке индивидуальный номер 478; 159 и т.д.

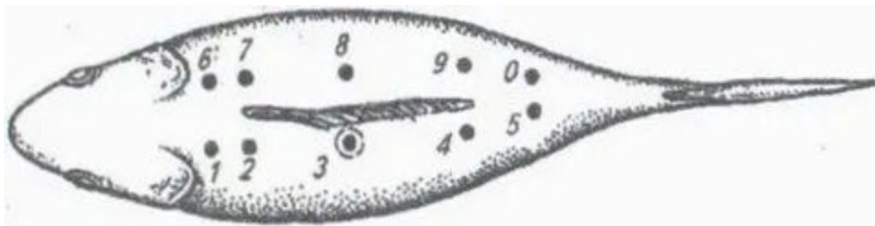


оранжевый цвет – сотни

красный цвет – десятки

синий цвет – единицы

Задание 12. Укажите на рисунке год рождения производителя 2018 г.; 2022 г.; 2025 г. и т.д.



Задание 13. Укажите, для каких целей в рыбоводстве используется изображенный на рисунке прибор?



Контрольные вопросы:

1. Какие существуют методы отбора в рыбоводстве?
2. Какие существуют методы подбора в рыбоводстве?
3. Как метят половую принадлежность производителей рыб?
4. Сколько раз проводится бонитировка производителей карпа и когда?

5. Какие цвета красок применяются при постановке индивидуального номера производителя?

Лабораторно-практическое занятие № 12

Методы повышения продуктивности прудов. Удобрение прудов

Задание 1. Дайте определение, что такое рыбоводная мелиорация?

Задание 2. Перечислите мероприятия, входящие в систему мелиорации?

Задание 3. Что такое аэрация воды, какие типы аэраторов используют в рыбоводстве?



Задание 4. С какой целью проводят известкование прудов, и от каких показателей воды зависит количество вносимой извести в пруды?

Задание 5. Почему необходимо удалять мягкую и жесткую растительность в прудах? Как проводится удаление надводной и подводной растительности? Рассмотрите рисунок и укажите, для какой цели применяют изображенный механизм?



Задание 6. Когда необходимо проводить удаление ила в рыбоводных прудах и почему? Укажите способ удаления избыточного ила, изображенный на рисунке.



Задание 7. С какой целью проводят летоование прудов?

Задание 8. В чем заключается биологический смысл удобрения прудов, и от каких факторов зависит их эффективность?

Задание 9. Какие минеральные удобрения применяются в рыбоводстве?

--	--	--

Задание 10. Как определяют необходимость внесения минеральных удобрений в пруды?

Задание 11. Для расчета внесения удобрений в пруды используют формулу $У =$

где $У$ – искомая доза удобрения, кг/га:

Задание 12. Рассчитать количество аммиачной селитры, которое необходимо внести на 1 га пруда, чтобы довести концентрацию азота до 2 мг/л, если его содержание равно 0,2 мг/л, средняя глубина пруда – 0,8 м, содержание азота в селитре – 35 %.

--



Контрольные вопросы:

1. Что такое рыбоводная мелиорация?
2. Чем проводят известкование прудов?
3. Как удаляют мягкую водную растительность в прудах?
4. Для чего проводят удобрения прудов?
5. При какой прозрачности воды необходимо вносить минеральные удобрения?

Лабораторно-практическое занятие № 13
Механизация и автоматизация в рыбоводстве

Задание 1. Какие средства механизации применяются при аэрации воды?

Задание 2. Перечислите средства механизации, которые применяются при скашивании водной растительности?

Задание 3. Какие средства механизации применяются при кормлении рыб?

Задание 4. Назовите средства механизации, которые применяются при привнесении удобрений в пруды?

Задание 5. Какие средства механизации применяются для облова рыбоводных прудов?

Задание 6. Какие приборы применяют для определения качества воды?

Задание 7. Для каких целей используется портативный полевой прибор АВ-105?

Задание 8. Для чего используются переносные приборы фирмы «Oxyguard»?



Задание 9. Какой прибор используется для определения концентрации углекислого газа и диапазон его измерений?

Задание 10. На какое расстояние и сколько можно перевозить живой рыбы в контейнере ИКФ-5 при температуре окружающего воздуха 12-15°C?



Контрольные вопросы:

1. Какие типы аэраторов существуют?
2. С помощью каких средств скашивают жесткую водную растительность под водой?
3. Какими средствами механизации пользуются при кормлении рыб?
4. Какие емкости используются для перевозки живой рыбы?
5. Какие приборы используются для определения содержания кислорода в воде?

Лабораторно-практическое занятие № 14
Аэраторы, камышекосилки и кормораздатчики

Задание 1. Что такое аэратор?

Задание 2. Какие параметры влияют на выбор аэратора для прудов?

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

Задание 3. Дайте полное название изображенного средства механизации, его технические характеристики и назначение?



Задание 4. Укажите, для аэрации каких прудов предназначена аэрационная установка Н17-ИФГ, и какова ее производительность?

Задание 5. В чем заключается принцип оксигенации воды?

Задание 6. Какие средства механизации применяют для скашивания и уборки водной растительности в прудах?

Задание 7. Какая камышекосилка предназначена для скашивания камыша и другой растительности на мелководье и в береговой зоне водоемов?

Задание 8. Какие средства механизации (и их характеристики) применяют при кормлении рыб в прудах?

Задание 9. Укажите, что изображено на рисунке и для чего предназначено?



Задание 10. Для чего предназначен механизм Н17-ИКЦ-1 и укажите его производительность?

Контрольные вопросы:

1. Какие типы аэраторов существуют?
2. Какая производительность аэрационной установки Н17- ИФГ?
3. Какую камышекосилку можно использовать для скашивания камышана мелководье?
4. Какие автокормушки применяются в садках и бассейнах?
5. Какие средства механизации применяют при кормлении рыб в прудах?

Лабораторно-практическое занятие № 15

Кормление рыб

Задание 1. По характеру питания взрослых рыб делят на:

Задание 2. Дайте определение понятию «Бентос»

Задание 3. Дайте определение понятию «Планктон»

Задание 4. Для какой категории рыб предназначены производственные комбикорма?

Задание 5. Для каких возрастных групп предназначены следующие рецепты комбикормов:

№110-1; 110-2	
№111-1; 111-2; 111-3	
№112-1; 112-2	

Задание 6. Основа рациона

форели радужной	карпа
-----------------	-------

<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

Задание 7. С какой целью добавляют в корма антиоксиданты?

Задание 8. Сколько рыбы должно приходиться на одно кормовое место, установленное в прудах?

2500 сеголеток и
500 двухлеток

2000 сеголеток и
300 двухлеток

1500 сеголеток и
200 двухлеток

Задание 9. Выберите верные утверждения

Температура питания для 2-леток карпа	8-10°C
Температура питания для молоди карпа	23-29°C
Температура питания для форели радужной	25-30°C
Минимальное питание карпа	16-18°C

Задание 10. Дайте характеристику изображенных комбикормов для рыб





Задание 11. Какие комбикорма используют для кормления личинок и мальков? Перечислите требования, предъявляемые к таким комбикормам.

Задание 12. Как проводится контроль поедаемости кормов в прудах?

Задание 13. Перечислите машины-кормораздатчики, используемые в промышленном рыбоводстве:

Задание 14. Рассмотрите рисунок и определите, какое средство механизации рыбоводства изображено



Задание 15. Правила и сроки хранения комбикормов в рыбхозах:

Задание 16. Отметьте показатели безопасности кормов:

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> токсичность | <input type="checkbox"/> питательность | <input type="checkbox"/> полноценность |
| <input type="checkbox"/> микробиологическая чистота | <input type="checkbox"/> содержание пестицидов | <input type="checkbox"/> содержание микотоксинов |

Контрольные вопросы:

1. Объясните значение кислородного режима водоема при кормлении рыбы.
2. Какое влияние оказывает температура внешней среды на интенсивность питания рыбы?
3. Какие последствия возникают при скармливании рыбе неполноценных и недоброкачественных кормов?
4. С какой целью в комбикорма для рыб включают кормовые антибиотики?
5. Какие факторы влияют на эффективность кормления рыб?

Лабораторно-практическое занятие №16
Транспортировка живой рыбы, икры и спермы

Задание 1. Напишите, с какой целью осуществляют

внутри хозяйственные перевозки	межхозяйственные перевозки

Задание 2. Стрелками укажите оптимальную температуру для перевозки рыбы теплолюбивых рыб в летнее время +3-+5°C

теплолюбивых рыб весной и осенью +10-+12°C

холодолобивых рыб в летнее время +5-+6°C

холодолобивых рыб весной и осенью +6-+8°C

Задание 3. Перечислите условия, которые необходимо соблюдать при транспортировке живой рыбы:

Задание 4. Отметьте емкости для перевозки открытого типа

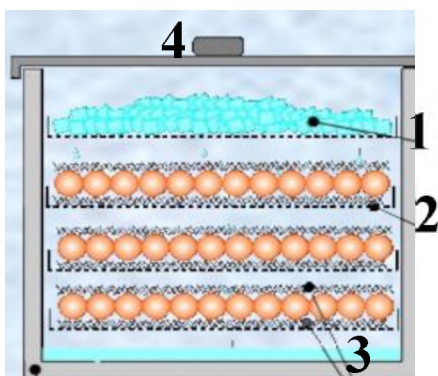
- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> автоцистерны | <input type="checkbox"/> изотермические контейнеры | <input type="checkbox"/> ванны |
| <input type="checkbox"/> полиэтиленовые пакеты | <input type="checkbox"/> специальные вагоны | <input type="checkbox"/> чаны |
| <input type="checkbox"/> молочные фляги | | <input type="checkbox"/> деревянные ящики |

Задание 5. Несоблюдение каких условий является препятствием для перевозки живой рыбы?

Задание 6. Рассмотрите рисунок, укажите **тип емкости** для перевозки живой рыбы и его краткие характеристики



Задание 7. Рассмотрите схему контейнера для перевозки **оплодотворенной** икры, укажите слои в контейнере, сделав соответствующие надписи к стрелкам



1 – _____

2 – _____

3 – _____

4 – _____

Задание 8. На каких **стадиях развития** транспортируют оплодотворенную икру?

Задание 9. Перечислите **условия** для перевозки спермы:

Задание 10. При температуре окружающей среды 1,0-1,5°C сперма разных видов рыб сохраняет активность:

вид рыбы	продолжительность (сутки)
каarp	
форель радужная	
осетровые	

Задание 11. Опишите, как проводится транспортировка спермы производителей рыб

Задание 12. Перечислите условия успешной транспортировки молоди рыб:

Контрольные вопросы:

1. Какие документы необходимо получить при межхозяйственных перевозках рыбы, икры и спермы?
2. Куда и с какой целью перевозят рыбу внутри хозяйства? Какова плотность посадки рыбопосадочного материала?
3. Что включает в себя межхозяйственная перевозка?
4. Чем охлаждают емкости при перевозке рыбы в летний период?
5. При длительной перевозке (более 12 ч) чем необходимо подкармливать молодь, перешедшую на активное питание?

Лабораторно-практическое занятие №17

Инфекционные, инвазионные и незаразные болезни рыб

Задание 1. Заполните таблицу с классификацией болезней рыб

Заразные		Незаразные	Токсикозы
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	
3.	3.	3.	
4.	4.	4.	
5.	5.		

Задание 2. Укажите наиболее часто наблюдаемые клинические признаки инфекционных болезней у рыб

Задание 3. Отметьте мероприятия, которые проводят при возникновении заразных болезней

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> карантин | <input type="checkbox"/> ограничения | <input type="checkbox"/> вакцинация |
| <input type="checkbox"/> обработка йодом | <input type="checkbox"/> летование прудов | <input type="checkbox"/> утилизация рыбы |
| <input type="checkbox"/> ванны с морской солью | <input type="checkbox"/> лечебные комбикорма | <input type="checkbox"/> витаминные обработки |

Задание 4. Перечислите инвазионные болезни рыб, которые представляют опасность для человека

Задание 5. Укажите, какими признаками проявляются повреждения рыб, возникающие при нарушении технологии выращивания

Задание 6. Отметьте стрелками названия болезней рыб, соответствующие описанным симптомам

Весенняя виремия карпа	рыба плавает на боку, брюшко вздутое, твердое, разрыв брюшной стенки
Аэромоноз	мозаичное окрашивание жабр и их некроз, рыба не кормится
Бранхиомикоз	нарушение функций движения, интоксикация
Описторхоз	беспокойство, судорожное дрожание плавников и тела, ослабление дыхания
Лигулёз	ерошение чешуи, кровоизлияния на коже, пучеглазие, анемия жабр
Газопузырьковая болезнь	покраснение кожного покрова, ерошение чешуи, язвы на коже

Задание 7. Дайте характеристику паразитических червей класса Цестода, какие цестодозные болезни рыб они вызывают, какими клиническими признаками проявляются, перечислите меры профилактики и борьбы с цестодозами рыб

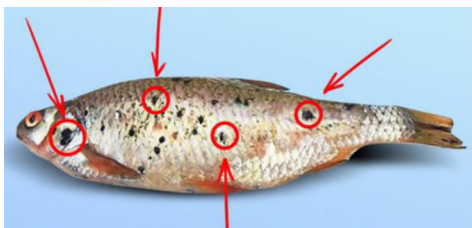
Цестоды – _____

Цестодозы – _____

Клинические признаки – _____

Меры борьбы и профилактики – _____

Задание 8. Рассмотрите рисунок, определите при каком заболевании отмечается данная симптоматика (черные пятна), к какому классу относится паразит



Задание 9. Дайте характеристику паразитических червей класса Трематода, какие трематодозные болезни рыб они вызывают, какими клиническими признаками проявляются, перечислите меры профилактики и борьбы с цестодозами рыб
Трематоды – _____

Трематодозы – _____
Клинические признаки – _____

Меры профилактики и борьбы – _____

Задание 10. Какие болезни относятся к группе Крустацеозы, на каких органах рыб паразитируют возбудители, какой комплекс мероприятий проводят при ликвидации вспышки болезней

Задание 11. Назовите методы диагностики паразитарных болезней рыб

Задание 12. Проведение каких мероприятий предусматривает метод летования прудов

Задание 13. Перечислите неблагоприятные условия внешней среды, воздействие которых приводит к возникновению заболеваний рыб

Задание 14. Перечислите физические и химические методы, которые применяют в рыбоводных хозяйствах для обеззараживания объектов внешней среды

физические методы	химические методы

Контрольные вопросы:

1. Какие ветеринарно-санитарные мероприятия проводят в рыбоводных хозяйствах?
2. Методика систематического обследования рыбы и его роль в профилактике болезней.
3. Перечислите профилактические противопаразитарные обработки рыбы.
4. Что такое карантин и карантинные пруды?
5. Какие санитарно-профилактические требования соблюдают при проектировании и строительстве прудовых хозяйств?

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. **Атаев, А. М.** Ихтиопатология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) «Ветеринария» (квалификация «ветеринарный врач») и по направлению подготовки (специальности) «Зоотехния» (квалификация (степень) «бакалавр») / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. – 346 с.
3. **Грищенко, Л. И.** Болезни рыб и основы рыбоводства : учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринария» / Л. И. Грищенко, М. Ш. Акбаев, Г. В. Васильков. – Москва : Колос, 1999. – 456 с.
4. **Жуков, П. И.** Справочник по ихтиологии, рыбному хозяйству и рыболовству в водоемах Беларуси : в 2 т. / П. И. Жуков. – Минск : ОДО «Тонпик», 2004. – Т. 1. – 286 с : ил.
5. **Жуков, П. И.** Справочник по ихтиологии, рыбному хозяйству и рыболовству в водоемах Беларуси : в 2 т. / П. И. Жуков. – Минск : ОДО «Тонпик», 2004. – Т. 2. – 168 с : ил.
8. **Католог рыб** / РУП «Институт рыбного хозяйства» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://belniirh.bi/index.php/ru/katolog-ryb>. – Дата доступа: 05.06.2021.
9. **Линник, В. Я.** Справочник по болезням пресноводных, морских и аквариумных рыб / В. Я. Линник, П. А. Красочко, С. М. Дегтярик ; Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского, Институт рыбного хозяйства. – Минск : Беларуская навука, 2017. – 261 с.
10. **Микулич, Е. Л.** Болезни рыб : пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности – Промышленное рыбоводство / Е. Л. Микулич ; Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2011. – 92 с.

Дополнительная

1. **Забудько, В. А.** Рыбоводство : учебно-методическое пособие / В. А. Забудько, В. А. Герасимчик ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – 107 с.
2. **Козлова, Т. В.** Экология и токсикология рыб : учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов по специальности «Промышленное рыбоводство» / Т. В. Козлова, П. Н. Котуранов ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2005. – 124 с.

Учебное издание

**Забудько Владимир Александрович,
Притыченко Алеся Викторовна**

РЫБОВОДСТВО

Рабочая тетрадь

Ответственный за выпуск В. А. Герасимчик
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор А. В. Притыченко
Компьютерная верстка Е. А. Алисейко
Корректор Т. А. Никитенко

Подписано в печать 02.02.2023. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 4,25. Уч.-изд. л. 2,27. Тираж 100 экз. Заказ 2341.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 48-17-82.
E-mail: rio@vsavm.by
<http://www.vsavm.by>