



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И. Колесниченко

ОПд.09 РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ

Методическое пособие для выполнения практических занятий
по специальности

35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура

МО–35 02 09-ОПд.09.ПЗ

РАЗРАБОТЧИК
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Курапова Т.М.
Судьбина Н.А.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2024

ГОД ОБНОВЛЕНИЯ

2025

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.2/10

Содержание

Практическое занятие 1. Гигиена и дезинфекция в цехах узв	2
Практическое занятие 2. Компоненты узв для форели: бассейны, механические фильтры	5
Практическое занятие 3. Компоненты узв для форели: биологические фильтры. Определение объема биологического фильтра	6
Практическое занятие 4. Мониторинг и контроль производственных процессов	6
Практическое занятие 5. Биотехника формирования ремонтно-маточного стада форели в УЗВ.....	6
Практическое занятие 6. Основы бонитировки	7
Практическое занятие 7. Инкубация икры лососевых рыб.....	7
Практическое занятие 8. Выдерживание предличинок, подращивание личинок. Оценка качества производителей лососевых рыб по потомству.....	8
Практическое занятие 9. Выращивание посадочного материала лососевых рыб. Оценка качества сеголетков	8
Практическое занятие 10. Характеристика комбикормов для выращивания молоди. Оценка качества стартовых кормов для лососевых рыб	9

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.3/10

ВВЕДЕНИЕ

Рабочей программой учебного предмета предусмотрено проведение 10 практических занятий объемом 34 часа.

Целью проведения практических занятий является закрепление теоретических знаний, отработка приемов и приобретение необходимых навыков лабораторных исследований.

Практические занятия выполняются в специализированном кабинете. Для выполнения работы учебная группа разбивается на две подгруппы (не более 6 человек).

Перед выполнением первого практического занятия проводится вводный инструктаж по технике безопасности для обучающихся, по общим правилам работы и поведения в лаборатории согласно утвержденной Инструкции.

Отметка о проведении вводного инструктажа по технике безопасности делается в специальном журнале под роспись обучающихся.

В ходе проведения занятия обучающийся конспектирует материал по основным отличиям различных родов рыб. Для закрепления знаний проводятся занятия с фиксированным материалом, на котором обучающимся предлагается самостоятельно продемонстрировать полученные знания.

Для защиты работы необходимо предоставить отчет.

Содержание отчета: номер и название практического занятия; цель работы; конспект теоретической части.

В конце отчета по работе обучающийся должен сделать заключение (вывод), сопоставив опытные данные с теоретическими выкладками или со справочными данными (по целям работы).

Записи делаются лаконично и аккуратно в отдельной тетради, таблицы и графики – карандашом. Оформление каждой последующей работы начинается с новой страницы.

В процессе выполнения занятий необходимо развивать познавательный интерес, самостоятельность обучающегося, обращать особое внимание на интегративный принцип в обучении, прививать студентам умение тщательно выполнять работу, бережно относиться оборудованию и приборам, экономно

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.4/10

расходовать реактивы, строго соблюдать меры безопасности при работе в кабинете, рационально использовать рабочее время.

Каждая работа подлежит защите (зачету) путем фронтального и индивидуального опроса, а также по результатам собеседования во время лабораторных работ.

При оценке практического занятия учитываются техника ее выполнения, грамотность и четкость оформления, точность результатов анализа.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

ПК 2.1 Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо;

ПК 2.2 Выращивать посадочный материал и товарную продукцию;

ПК 2.3 Поддерживать оптимальные параметры рыбоводных технологических процессов;

ПК 2.4 Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний объектов аквакультуры.

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.5/10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. ГИГИЕНА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ В ЦЕХАХ УЗВ

Цель: Изучить основы гигиены и дезинфекции при выращивании рыбы в УЗВ

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, по основным гигиеническим мероприятиям на предприятиях. Изучить и законспектировать в виде таблицы основные дезинфектанты, их дозировки, время экспозиции, применяемые для форели, выращиваемой в УЗВ.

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите источники инвазии в рыбоводных цехах УЗВ
2. Назовите способы обработки рыб
3. Назовите основные гигиенические мероприятия
4. Какими препаратами проводят антипаразитарную обработку рыб в бассейнах УЗВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. КОМПОНЕНТЫ УЗВ ДЛЯ ФОРЕЛИ: БАССЕЙНЫ, МЕХАНИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ

Цель: Изучить комплектацию УЗВ

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, составить принципиальную схему предприятий УЗВ. Изучить и законспектировать компоненты, их расположение и последовательность в УЗВ.

Изучить типы механических фильтров и зарисовать один из них.

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите формы бассейнов, применяемых для выращивания форели в УЗВ
2. Как проводят механическую очистку сбрасываемой из бассейнов воды
3. Перечислите средства механической очистки
4. Опишите конструкцию барабанного фильтра

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.6/10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. КОМПОНЕНТЫ УЗВ ДЛЯ ФОРЕЛИ: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА БИОЛОГИЧЕСКОГО ФИЛЬТРА

Цель: Изучить строение биофильтров для УЗВ

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, изучить принципиальную схему работы биологического фильтра. Изучить и законспектировать схему денитрификации.

Изучить типы загрузки.

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки:

1. Основы биологической очистки воды
2. Оборудование для биологической очистки
3. Виды загрузки биофильтров

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Цель: Изучить основы мониторинга процессов в УЗВ

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, составить принципиальную схему расположения датчиков, осуществляющих мониторинг и контроль процесса выращивания. Изучить и законспектировать компоненты, их расположение и последовательность в УЗВ.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие технические средства применяются для мониторинга производственных процессов?
2. Какие технические средства применяются для контроля за производственным процессом?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. БИОТЕХНИКА ФОРМИРОВАНИЯ РЕМОНТНО-МАТОЧНОГО СТАДА ФОРЕЛИ В УЗВ.

Цель: Изучить основы формирования ремонтно-маточного стада радужной форели в УЗВ

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.7/10

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, составить принципиальную схему предприятий формирования ремонтно-маточного стада, указав возраст и жесткость обора. Внимательно изучить критерии выбраковки молоди при переводе в маточное стадо.

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое ремонтное стадо, назовите возраста рыб из ремонтного стада форели
2. Как формируют ремонтное стадо у радужной форели
3. Что такое выбраковка и ее принципы

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6. ОСНОВЫ БОНИТИРОВКИ

Цель: Изучить основы гигиены и дезинфекции при выращивании рыбы в УЗВ

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, зарисовать схему измерения производителей радужной форели. Внимательно изучить формулы используемые для расчета индексов экстерьера.

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки

- 1.. Какие показатели используют для отбора в маточное стадо у производителей форели?
2. Какие морфометрические параметры измеряют у рыб?
3. Какие рассчитывают экстерьерные показатели у производителей лососевых рыб

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. ИНКУБАЦИЯ ИКРЫ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

Цель: Изучить конструкцию инкубационных аппаратов

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, составить таблицу по инкубационным аппаратам, применяемым для инкубации икры форели. Внимательно изучить конструктивные особенности двух аппаратов (одного-вертикального типа, второго горизонтального типа). Записать расходы воды и нормы загрузки

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.8/10

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите современные инкубационные аппараты горизонтального типа, применяемые для инкубации икры форели, дайте их техническую характеристику?
2. Перечислите современные инкубационные аппараты вертикального типа, применяемые для инкубации икры форели, дайте их техническую характеристику.
3. Каковы нормы загрузки икры в инкубационные аппараты?
4. Укажите расход воды в инкубационных аппаратах применяемых в товарном лососеводстве?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8. ВЫДЕРЖИВАНИЕ ПРЕДЛИЧИНОК, ПОДРАЩИВАНИЕ ЛИЧИНОК. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ ПО ПОТОМСТВУ

Цель: Изучить биотехнику выдерживания предличинок

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, составить последовательность биотехнического процесса выдерживания предличинок радужной форели. Внимательно изучить требования предличинок к факторам внешней среды, отметить признаки окончания периода выдерживания и рыбоводные процессы.

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки:

1. Опишите этап выдерживания предличинок, оборудование, длительность и поведение предличинок.
2. Опишите этап подращивания личинок, оборудование, длительность и поведение
3. Как проводят оценку качества производителей лососевых рыб по потомству.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9. ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛОСОСЕВЫХ РЫБ. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕГОЛЕТКОВ

Цель: Изучить биотехнику выращивания посадочного материала

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, составить выращивания посадочного материала радужной форели, указав возраст, отход и длительность.

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.9/10

Внимательно изучить и законспектировать признаки по которым проводят оценку качества сеголетков.

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки

- 1) Перечислите методики, применяемые для оценки качества посадочного материала лососевых рыб;
- 2) Дайте описание одной из методик
- 3) Дайте характеристику исследованного посадочного материала радужной форели

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10. ХАРАКТЕРИСТИКА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВ.

Цель: Изучить комбикорма для лососевых рыб

Задачи: 1. Прочитать пояснение к заданию

2. Сделать конспект

3. Ответить на вопросы для самопроверки

Пояснение к заданию

Прочитать и законспектировать материал, составить схему по которой проводят оценку качества комбикормов для рыб. Внимательно изучить концентрацию основных питательных элементов в кормах отечественного производства.

Для закрепления знаний провести расчет, согласно заданию, выданному преподавателем.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите рецептуры отечественных стартовых комбикормов.
2. Дайте их краткую характеристику.
3. Какие методы применяют для оценки качества кормов?
4. Что такое перекисное число и как его определяют?
5. Назовите нормативные показатели по химическому составу стартовых кормов для лосося и форели.

Основные печатные и/или электронные издания

1. Хрусталева, Е. И. Технические средства аквакультуры. Лососевые хозяйства : учебное пособие для СПО / Е. И. Хрусталева, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с.

1 Буторина, Т. Е. Болезни и паразиты культивируемых и промысловых беспозвоночных и водорослей : учебное пособие / Т. Е. Буторина, В. Н. Кулепанов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022.

2 Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни рыб : учебное пособие для СПО / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - on-line.

МО-35 02 09- ОПд.09.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАЗВЕДЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ФОРЕЛИ В УЗВ	С.10/10

3 Аршаница, Н. М. Ихтиотоксикология. Токсикозы рыб. Диагностика и профилактика : учебное пособие / Н. М. Аршаница, А. А. Стекольников. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - on-line.

4 Основы индустриальной аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталева, К. Б. Хайновский, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-3229-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111909> (дата обращения: 21.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5 Корма и кормление рыб в аквакультуре : учебник для спо / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7075-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154412> (дата обращения: 21.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.