

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**О. Е. Гончаренок**

## **ТОВАРНОЕ РЫБОВОДСТВО (МАГИСТЕРСКИЙ КУРС)**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,  
обучающихся в магистратуре по направлению подготовки  
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Калининград  
2024

УДК 639.3.05

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФБОУ ВО «КГТУ» Е.А. Масюткина

**Гончаренок, О. Е.**

Товарное рыбоводство (магистерский курс): учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. магистратуры по напр. подгот. 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / О. Е. Гончаренок. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 13 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Товарное рыбоводство (магистерский курс)» представлены учебно-методические рекомендации по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекций по каждой изучаемой теме, список рекомендованных литературных источников.

Табл. 1, список лит. – 5 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «25» октября 2024 г., протокол № 8

УДК 639.3.05

©Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Калининградский  
государственный технический  
университет», 2024 г.  
©Гончаренок О.Е., 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 4  |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... | 8  |
| ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ.....                         | 8  |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                       | 11 |
| СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                | 12 |

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура (для очной формы обучения) по дисциплине «Товарное рыбоводство (магистерский курс)», входящей в блок 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Целью освоения дисциплины «Товарное рыбоводство (магистерский курс)» является формирование знаний, умений и навыков по эффективным технологическим решениям в товарном рыбоводстве; оценке адаптационных возможностей выращиваемых рыб при неординарных технических и биотехнических решениях, когда в конкретных условиях, возможно существенное возрастание эффективности рыбоводных процессов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

структуру рыбоводных хозяйств; особенности формирования и оптимизации абиотических и биотических условий выращивания рыбы в рыбоводных системах, относящихся к различным направлениям товарного рыбоводства;

технические решения, оптимизирующие производственные процессы и улучшающие условия содержания рыб;

традиционные усовершенствованные и новые технологические решения в товарном рыбоводстве;

биологическую потенцию освоенных и перспективных объектов товарного рыбоводства;

методы анализа, статистической обработки данных о выращивании рыб и оценки экономической эффективности рыбоводных процессов;

### **Уметь:**

формировать структуру рыбоводных хозяйств, относящихся к различным направлениям товарного рыбоводства; применять на практике и совершенствовать биотехнику выращивания различных объектов товарного рыбоводства;

пользоваться оборудованием, инвентарем, иными техническими средствами и проводить работы по их усовершенствованию и созданию новых конструкций;

планировать и проводить экспериментальные работы;

анализировать экспериментальные и производственные данные и выбирать наиболее оптимальные технологические решения;

### **Владеть:**

навыками выполнения работы в области производственной, научно-исследовательской и проектной деятельности, разработки технологической карты рыбоводных предприятий, навыками разработки рыбоводно-биологических обоснований разведения и выращивания рыбы в товарных ры-

быводных хозяйствах, навыками оценки эффективности технологических схем выращивания товарной рыбы.

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения следующих дисциплин образовательной программы бакалавриата: «Биологические основы рыбоводство», «Товарное рыбоводство».

При преподавании дисциплины используются достижения науки и практики, передовой отечественный и зарубежный опыт в области товарного выращивания рыб.

Дисциплина «Товарное рыбоводство (магистерский курс)» формирует компетенции, используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при изучении таких дисциплин как: «Выращивание гидробионтов в УЗВ», «Индустриальное рыбоводство», а также при обучении в аспирантуре и в профессиональной деятельности.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется через систему тестирования. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами очной и заочной формы обучения. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тестирование обучающихся проводится на лабораторных занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (база тестов располагается на сервере кафедры).

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75 %, но не выше 85 %
- «удовлетворительно» - свыше 65 %, но не более 75 %

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде: очная форма, второй семестр – экзамен;

Условием допуска студента к экзамену является прохождение тестов на оценку не ниже удовлетворительно, выполнение всех лабораторных работ и их успешная защита.

Система оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации включает в себя системы оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблица).

Таблица – Система оценок и критерии выставления оценки

| Критерий   | Оценка  |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | «неудовлетворительно»   | «удовлетворительно»   | «хорошо»  | «отлично»   |
| Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов    | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект   | Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект   |
| Работа с информацией   | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи                           | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи                             | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи   | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи  |
| Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта       | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений              | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации                | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задачи данные, предлагает новые курсы поставленной задачи |
| Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки                 | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом                 | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма                              | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи  |

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; условия допуска к экзамену, критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации);

основной части, которая содержит методические рекомендации к занятиям; тематический план лекционных занятий;

заключения;

списка рекомендованных источников.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Осваивая курс «Товарное рыбоводство (магистерский курс)», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную работу. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом в области инновационной деятельности пищевых производств, укладывая новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

При подготовке к лабораторным занятиям студентам необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявить самостоятельность в отыскании новых источников, интересных фактов, статистических данных, связанных с темой лабораторного занятия, курсовой работы.

На лекциях рассматриваются основополагающие понятия анализа популяций рыб, методики его проведения. Для активизации работы студентов и текущего контроля усвоения дисциплины на лекционных занятиях проводятся устный опрос (беседа) нескольких студентов по теме текущего занятия и по материалам предыдущей лекции.

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Тема 1. Методы выращивания рыб из семейства карповых**

Рыбоводно-биологическая характеристика трех видов буффало, биотехника их разведения и выращивания, применяемая в РФ – формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада, стимуляция созревания половых продуктов, получение зрелых половых продуктов, осеменение, обесклеивание и инкубация икры, подращивание и выращивание личинок, выращивание сеголетков, зимовка сеголетков, выращивание товарных двухлетков в моно- и поликультуре.

Рыбоводно-биологическая характеристика белого и пестрого толстолобиков, белого и черного амура. Место и роль черного амура в современном рыбоводстве. Требования к прудам и гидротехническим сооружениям. Биотехника выращивания черного амура – формирование ремонтно-маточного стада, получение потомства и методы выращивания черного амура.

### **Тема 2. Методы выращивания рыб из семейства осетровых**

Рыбоводно-биологическая характеристика сибирского осетра, его достоинства как объекта товарного рыбоводства. Требования к прудам и гидротехническим сооружениям. Биотехника выращивания сибирского осетра – формирование и

эксплуатация ремонтно-маточного стада, стимуляция созревания половых продуктов, получение зрелых половых продуктов, осеменение, обесклеивание и инкубация икры, выращивание посадочного материала и товарной рыбы. Рыбоводно-биологическая характеристика веслоноса - объекта акклиматизации на территории РФ. Требования к прудам и гидротехническим сооружениям. Формирование ремонтно-маточных стад. Методы получения зрелых половых продуктов, осеменения, обесклеивания и инкубации икры, выдерживания предличинок, подращивания и выращивания личинок, выращивания посадочного материала и товарной рыбы.

Характеристика промышленных гибридов осетровых рыб – бестер, стербел, осетр и другие. Их место и роль в современном товарном рыбоводстве. Технологические особенности использования осетровых рыб в качестве объектов рекреационного рыболовства.

### **Тема 3. Методы выращивания рыб из семейства сомовых**

Рыбоводно-биологическая характеристика канального, обыкновенного или европейского, клариевого сомов. Их место и роль в современном рыбоводстве. Требования к прудам и гидротехническим сооружениям. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад. Методы получения зрелых половых продуктов, осеменения, обесклеивания и инкубации икры, выращивания посадочного материала и товарной рыбы.

### **Тема 4. Методы выращивания разных видов рыб из семейства лососевых**

Рыбоводно-биологическая характеристика кеты, кижуча, нерки, гольцов, сига. Их место и роль в современном рыбоводстве. Требования к прудам и гидротехническим сооружениям. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад сиговых, получения зрелых половых продуктов, осеменения и инкубации икры, выращивания посадочного материала и товарной рыбы на примере пеляди, чира и муксуна.

Рыбоводно-биологические аспекты культивирования пород и экологических форм радужной форели. Техническое обеспечение рыбоводных процессов. Биотехника разведения и выращивания радужной форели. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад. Методы получения зрелых половых продуктов, осеменения и инкубации икры, выращивания посадочного материала, товарных двух- и трехлетков. Выращивание форели в карповых прудах.

### **Тема 5. Методы выращивания хищных видов рыб**

Рыбоводно-биологическая характеристика судака и щуки. Требования к прудам и гидротехническим сооружениям. Биотехника разведения и выращивания судака и щуки в прудах. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад. Методы получения зрелых половых продуктов, осеменения, обесклеивания и инкубации икры, выдерживания предличинок, выращивания посадочного материала и товарной рыбы в прудах и озерах. Разведение и выращивание судака в УЗВ. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада. Методы искусственной зимовки, получения зрелых половых продуктов, осеменения, обесклеивания и инкубации

икры, выдерживания предличинок, подращивания и выращивание личинок, выращивание посадочного материала и товарной рыбы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе обучения студенты приобретают знание основных элементов биотехники разведения и выращивания объектов прудового и индустриального рыбоводства, способности к проектированию и планированию работы рыбоводных хозяйств различного профиля.

В результате освоения курса студенты должны знать структуру рыбоводных хозяйств; особенности формирования и оптимизации абиотических и биотических условий выращивания рыбы в рыбоводных системах, относящихся к различным направлениям товарного рыбоводства; технические решения, оптимизирующие производственные процессы и улучшающие условия содержания рыб; традиционные усовершенствованные и новые технологические решения в товарном рыбоводстве; биологическую потенцию освоенных и перспективных объектов товарного рыбоводства; методы анализа, статистической обработки данных о выращивании рыб и оценки экономической эффективности рыбоводных процессов.

Уметь формировать структуру рыбоводных хозяйств, относящихся к различным направлениям товарного рыбоводства; применять на практике и совершенствовать биотехнику выращивания различных объектов товарного рыбоводства; пользоваться оборудованием, инвентарем, иными техническими средствами и проводить работы по их усовершенствованию и созданию новых конструкций; планировать и проводить экспериментальные работы; анализировать экспериментальные и производственные данные и выбирать наиболее оптимальные технологические решения.

Владеть навыками выполнения работы в области производственной, научно-исследовательской и проектной деятельности, разработки технологической карты рыбоводных предприятий, навыками разработки рыбоводно-биологических обоснований разведения и выращивания рыбы в товарных рыбоводных хозяйствах, навыками оценки эффективности технологических схем выращивания товарной рыбы.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Основная литература:

1. Пономарев, С. В. Аквакультура: учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю. В. Федоровых. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6994-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153922> (дата обращения: 21.01.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы индустриальной аквакультуры: учебник / Е. И. Хрусталеv, К. Б. Хайновский, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-3229-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206021> (дата обращения: 14.02.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература:

1. Ворошилаина, З.П. Товарное рыбоводство: учеб. пособие / З.П. Ворошилаина, В. Г. Саковская, Е. И. Хрусталеv. – Москва: Колос, 2009. – 265 с.
2. Козлов, В.И. Аквакультура: учеб. / В. И. Козлов, А.Л. Никифоров-Никишин, А.Л. Бородин; под ред. Л.Л. Кожина. – Москва: КолосС, 2006. – 445 с.
3. Технические средства аквакультуры. Осетровые хозяйства: учебник для вузов / Е. И. Хрусталеv, В.Е. Хрисанфов, К.А. Молчанова, С.А. Розенталь. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-7609-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176867> (дата обращения: 14.02.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Локальный электронный методический материал

**Ольга Евгеньевна Гончаренок**

**ТОВАРНОЕ РЫБОВОДСТВО (МАГИСТЕРСКИЙ КУРС)**

*Редактор И. В. Голубева*

Уч.-изд. л. 1,2. Печ. л. 0,8.

Издательство федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
236022, Калининград, Советский проспект, 1