

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

О. Е. Гончаренок, Е. И. Хрусталеv

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
с контрольными заданиями для студентов заочной формы обучения,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Калининград
2023

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры водные биоресурсы и
аквакультура ФГБОУ ВО «КГТУ» Е.А. Масюткина

Гончаренок, О. Е.

Специальные методы выращивания рыб: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. заочной формы обучения бакалавриата по напр. подгот. 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / **О. Е. Гончаренок, Е. И. Хрусталеv.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 27 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Специальные методы выращивания рыб» для студентов-заочников представлены учебно-методические рекомендации по освоению тем, по выполнению контрольной работы, задание и его варианты для каждого студента, вопросы для самопроверки. Приводится список рекомендуемой литературы по каждой теме.

Табл. 2, список лит. – 18 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» 28 августа 2023 г., протокол № 16

УДК 639.3

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет»
© О. Е. Гончаренок,
Е. И. Хрусталеv. 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Содержание дисциплины (темы, методические указания по изучению тем).....	8
Лабораторный практикум и методические указания по его выполнению...	16
Задания по контрольной работе и методические указания по ее выполнению.....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	24
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	25

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (для заочной формы обучения) по дисциплине «Специальные методы выращивания рыб», входящей в элективный модуль по выбору 2 «Аквакультура».

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по специальным методам выращивания рыб при различной степени интенсификации рыбоводных процессов, выбору роли и места различных типов хозяйств, особенностям биотехники при выращивании рыб в различных типах рыбоводных хозяйств.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение знаний по рыбоводно-биологической характеристике основных объектов рыбоводства, биотехническим особенностям процессов разведения и выращивания товарной рыбы, а также биотехническим особенностям при выращивании рыб в различных типах рыбоводных хозяйств;
- формирование умений и навыков, необходимых для работы со специализированным оборудованием рыбоводных хозяйств.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- биологические особенности объектов разведения и товарного выращивания;
- методы, применяемые при проведении биотехнических мероприятий в хозяйствах аквакультуры;
- технологию товарного выращивания гидробионтов;
- прудовое рыбоводство и направления совершенствования его структуры;
- специальные виды товарного рыбоводства; основы проектирования товарных рыбоводных хозяйств;

уметь:

- выполнять работы в области производственной, научно-исследовательской, проектной деятельности, а также в области рыбоводно-биологического контроля в хозяйствах и на водоемах различного типа и назначения;
- обеспечивать технологический процесс необходимыми методиками, научными данными, материалами, оборудованием;
- участвовать в научных исследованиях, разработке биологических обоснований и проектов;

владеть:

- биотехникой разведения и выращивания различных гидробионтов;
- методикой определения качественных и количественных биологических показателей гидробионтов;
- методами биологического обоснования технологической схемы разведения и товарного выращивания гидробионтов.

Изучение дисциплины «Специальные методы выращивания рыб» позволит будущим специалистам реально участвовать в совершенствовании

биотехнических процессов на производстве и достигать в итоге существенного улучшения результатов работы, получая более широкий спектр ценной пищевой продукции, и в результате повышая экономическую эффективность работы рыбоводных хозяйств.

Освоение дисциплины предполагает:

- изучение рыбоводно-биологических особенностей основных и новых объектов рыбоводства;
- изучение биотехнических особенностей выращивания рыб в различных типах рыбоводных хозяйств;
- получение навыков и умения пользования оборудованием рыбоводных хозяйств;
- изучение и освоение технических и биотехнических аспектов разведения и выращивания разных видов рыб.

Дисциплина опирается на общепрофессиональные компетенции, знания, умения и навыки обучающихся, полученные на предыдущем уровне образования, при освоении программы бакалавриата, и компетенции, полученные при изучении таких дисциплин как: «Биологические основы рыбоводства», «Искусственное воспроизводство рыб», «Товарное рыбоводство».

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при освоении дисциплины «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры», «Пастбищная аквакультура», а также по окончании учебы в профессиональной деятельности. Дисциплина является базой для для Производственной – преддипломной практики (научно- исследовательская работа).

Полученный профессиональный уровень подготовки должен позволить ихтиологу-рыбоводу:

- выполнять работы в области производственной, научно-исследовательской, проектной деятельности, а также в области рыбоводно-биологического контроля в хозяйствах и на водоемах различного типа и назначения;
- применять на практике методы акклиматизации и интродукции новых объектов аквакультуры в различные типы рыбоводных хозяйств;
- содействовать подготовке технологического процесса и реализовать его на практике;
- обеспечить технологический процесс необходимыми методиками, научными данными, материалами, оборудованием;
- участвовать в научных исследованиях, разработке биологических обоснований и проектов.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется через систему тестирования. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами 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 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: заочная форма, восьмой семестр – контрольная работа, экзамен;

Условием допуска студента к экзамену являются прохождение всех тестов на оценку не ниже «удовлетворительно», активное участие в работе на лабораторных занятиях и их защита, а также сдача контрольной работы.

Система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100–балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. 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 полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. 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
3. 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 задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. 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

Для освоения дисциплины студенты составляют конспекты, работая на лекциях и лабораторных занятиях, изучая рекомендуемую основную и дополнительную литературу, учебно-методические пособия.

Особенность обучения студентов предполагает самостоятельное изучение тем данной дисциплины, наряду с изучением её на лекциях и лабораторных занятиях.

Изучение дисциплины следует начинать с первой темы и затем изучать следующие темы, соблюдая принцип последовательности.

При преподавании дисциплины учитываются современные достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в разведении и

выращивании рыбы.

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра, а также по окончании учебы в профессиональной деятельности.

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 лабораторных занятий; задания и методические рекомендации для выполнения контрольной работы;

заключения;

списка рекомендованных источников.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕМЫ, МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ)

Осваивая курс «Специальные методы выращивания рыб», студент должен научиться работать на лекциях и лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную работу.

Лекции являются одной из основных форм аудиторной работы студентов.

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, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Лекции проводятся с использованием мультимедиа для демонстрации иллюстративного материала (плакаты, видеофильмы, слайды, каталоги), учебно-методические материалы.

Лекция является ведущей формой учебных занятий. На лекциях активная роль принадлежит преподавателю, задача которого сводится к тому, чтобы в отведенное время раскрыть содержание учебных вопросов или дать схему ответа на узловые проблемы темы.

Рассмотрение каждой темы начинается с изучения ее содержания. После завершения изучения темы студенту необходимо ответить на контрольные вопросы по теме с целью самопроверки того, насколько хорошо освоен пройденный материал. В случае, если студент не может ответить на поставленные вопросы, он должен вернуться к данной теме, чтобы повторить материал, прежде чем приступить к изучению следующей темы дисциплины.

Дисциплина «Специальные методы выращивания рыбы» охватывает 11 тем, после изучения которых выполняется контрольная работа.

Теоретический материал, усваиваемый на лекционных занятиях закрепляется при выполнении лабораторных работ.

Основой занятий является самостоятельное изучение учебного материала по рекомендуемой (основной) и дополнительной литературе в соответствии с тематическим планом.

Дисциплина «Специальные методы выращивания рыбы» включает следующие разделы.

Тема 1. Введение. Рыбоводные хозяйства на торфяных выработках

Дисциплина «Специальные методы выращивания рыбы», ее содержание и значение в подготовке специалистов. Вовлечение дополнительного водного и земельного фонда в форме специальных видов тепловодных хозяйств как средство увеличения производства рыбы и других животных. Современные достижения в области разработки специальных технологий. Место и роль новых и дополнительных объектов рыбоводства в современной аквакультуре, предполагающее существенное повышение эффективности работы различных типов хозяйств.

Системы, формы, обороты в рыбоводных хозяйствах на торфяных выработках. Оценка абиотических и биотических факторов при выборе мест для строительства хозяйств на торфяных выработках. Методы управления гидрологическими и гидробиологическими условиями в прудах и карьерах образованных на месте торфяных выработок. Особенности проведения естественного нереста карпа. Оптимизация условий зимовки рыбы. Технология выращивания товарной рыбы.

Методические указания

При изучении темы студент должен получить представление о специальных видах тепловодных рыбоводных хозяйств, их отличительных особенностей в части применения понятий: системы, формы, обороты. Знание о степени минерализации торфов, состояния водосбора в месте торфяных выработок, должно приводить к пониманию обоснованного выбора площадки прудового рыбного хозяйства. Учет гидрологических особенностей в прудах и карьерах на торфяных выработках должен проявляться в расчетах расходных материалов для создания благоприятной среды для формирования продукционных процессов, обеспечения условий гарантированной зимовки и получения потомства карпа. Знание биологических особенностей, технических параметров и биотехнических приемов должно осознано как целостное понятие «технология выращивания рыбы в хозяйствах на торфяных выработках».

Литература: 7

Вопросы для самопроверки:

1. Требования к прудам на торфяных выработках.
2. Эксплуатация зимовальных прудов.
3. Методы формирования оптимального гидрологического и гидробиологического режимов в рудах на торфяных выработках.

Тема 2. Совместное выращивание рыбы и водоплавающей птицы

Выращивание кондиционного посадочного материала уток и гусей. Требования к условиям размещения гусиных и утиных ферм на прудах. Особенности формирования наземной и водной флоры и фауны как сырьевой базы при выращивании на прудах гусей и уток. Пути решения проблемы сохранения поголовья карпа и растительноядных рыб в прудах и оптимизация условий их выращивания. Технологические особенности выращивания товарной рыбы. Эффективное действие уток и гусей на экосистему пруда. Продуктивные качества гусей и уток при совместном выращивании с рыбой.

Методические указания

Студент должен обосновывать применение биотехнических приемов на основании понимания структуры хозяйства по совместному выращиванию рыбы и водоплавающей птицы. Выделение питомной части по получению посадочного материала уток и гусей должно основываться на знании биологических и физиологических особенностей молодняка водоплавающих птиц и методов формирования благоприятной среды при выращивании молодняка птиц. Создание сбалансированной структуры выращиваемых в нагульных водоемах рыб должно базироваться на закономерностях формирования трофической цепи под прессом воздействия на экосистемы органики помета птиц. Применение технологий совместного выращивания рыб и водоплавающих птиц должно быть обосновано с учетом особенностей питания и кормления биологических объектов, закономерностей роста, выживаемости, продуктивности.

Литература: 8

Вопросы для самопроверки:

1. Выращивание кондиционного посадочного материала уток и гусей.
2. Организация кормления карпа, гусей, уток.
3. Структура карпо-утиног (гусиного) хозяйства.

Тема 3. Выращивание рыбы на рисовых чеках

Оценка продукционных возможностей рисового чека функционирующего в режиме совместного культивирования риса и рыбы. Методы управления гидрологическим режимом чека в течение вегетационного сезона. Пути оптимизации условий содержания карпа. Методы формирования гидрологических и гидробиологических условий в рисовых чеках функционирующих в режиме «водного пара» Особенности преобразования рисового чека в пруд. Расширение спектра объектов поликультуры. Технологические особенности выращивания рыбы в чеках, функционирующих в режиме «водного пара». Нормирование кормления рыбы при моно и поликультуре.

Методические указания

Студент должен осознанно подходить к пониманию структуры рисовых плантаций, эксплуатируемых при совместной агроаквакультуре и в режиме «водного пара». Знание о размерах рисовых чеков в разных регионах мира, продолжительности культивирования риса, особенностях гидрологического

режима должно лежать в обосновании применения той или иной технологии. Учет естественной кормовой базы, возможность увеличения рыбопродуктивности за счет искусственных кормов при совместном культивировании риса и рыбы, обоснование поликультуры в хозяйствах «водного пара» должны быть опосредованы в нормативной биотехнической базе рисорыбных хозяйств.

Литература: 3,7

Вопросы для самопроверки:

1. Пути преобразования рисовых чеков для целей выращивания рыбы.
2. Биотехника выращивания рыбы в рисовых чеках «водного пара».
3. Структура питания карпа в рисовых чеках.

Тема 4. Рыбоводство на водоемах комплексного назначения

Структура водоемов комплексного назначения. Гидрологические особенности ВКН. Оценка продукционных возможностей водоемов. Оценка эффективности применения интенсификационных мероприятий. Рыбоводно-биологические особенности рыб, выращиваемых в ВКН. Технологические особенности выращивания рыбы в ВКН. Нормирование кормления рыб искусственными кормами. Совместное выращивание рыбы и водоплавающей птицы на водоемах комплексного назначения.

Методические указания

При освоении материалов темы студент должен понимать отличительные гидрологические и гидробиологические особенности каждого типа водоемов комплексного назначения (ВКН) и обоснованно подходить к определению их рыбохозяйственных качеств. Учет особенностей каждого ВКН должен обосновывать выбор объектов товарного выращивания. Применение интенсификационных мероприятий должно определять возможность получения определенного увеличения рыбопродуктивности ВКН.

Применение биотехнических приемов должно базироваться на знаниях рыбоводно-биологических особенностей объектов товарного выращивания, сроках и продолжительности рыбоводного процесса, системе нормирования кормления искусственными кормами.

Литература: 3,7

Вопросы для самопроверки:

1. Гидрологические и гидробиологические особенности водоемов комплексного назначения
2. Биотехника выращивания рыбы в водоемах комплексного назначения.
3. Требования к качеству посадочного материала различных видов рыб, выращиваемых в водоемах комплексного назначения.

Тема 5. Солоноватоводное рыбоводство

Оценка современного фонда солоноватоводных водоемов. Критерии оценки пригодности водоемов различной солености для выращивания рыбы. Адаптационные возможности различных видов рыб на разных этапах

онтогенеза в условиях солоноватоводных водоемов. Формирование естественной кормовой базы. Основные направления и методы выращивания рыбы в солоноватоводных водоемах. Критерии оценки возможной продуктивности водоемов в условиях экстенсивной и интенсивной форм ведения хозяйства. Нормирование плотностей посадки и кормления рыб в водоемах. Особенности непрерывной и традиционной технологий выращивания товарной рыбы при двух- и трехлетнем обороте.

Методические указания

При изучении темы студент должен знать особенности влияния солености воды на раскрытие биологической потенции у пресноводных, полупроходных рыб. Должен представлять распределение фонда солоноватоводных водоемов на европейской и сибирской частях территории России и понимать причины их возникновения и закономерности изменения соленосного режима. Знать допустимые диапазоны солености в водоисточниках, при которых возможно выращивание рыб, отличающихся по уровню «галинности». Должен понимать особенности формирования кормовой базы в природных солоноватоводных водоемах и управления естественной кормовой базой в искусственных водоемах. Учитывать особенности влияния солености воды на карпа и растительноядных рыб, проявляющиеся на разных этапах выращивания. Уметь обосновать выбор моно- и полициклической технологии выращивания рыб в солоноватоводных прудах и биотехнических нормативов, соответствующих определенным условиям применения. Применять современные знания, позволяющие реализовать в виде непрерывных технологий выращивания на более высоком уровне производственные возможности солоноватоводных прудов.

Литература: 3,7

Вопросы для самопроверки:

1. Особенности гидрологического и гидробиологического режима солоновато-водных водоемов.
2. Адаптационные возможности различных видов рыб в солоноватоводных водоемах.
3. Интенсификационные мероприятия в солоноватоводных прудах и их характеристика.

Тема 6. Рыбо-овощные хозяйства

Структура рыбо-овощных хозяйств. Направления в развитии рыбо-овощных хозяйств: индустриальные хозяйства – овощи; прудовые хозяйства – овощи. Оценка эффективности использования метаболического азота и фосфора для культивирования овощей. Оценка эффективности улучшения ложа прудов при возделывании овощей. Цикличность функционирования рыбо-овощных хозяйств. Нормирование биотехнических процессов при культивировании рыбы и овощей.

Методические указания

Студент должен знать в возможном разнообразии структуру рыбо-овощных хозяйств. Применение классической структуры рыбо-овощных

хозяйств. Применение классической структуры рыбо-овощных хозяйств должно учитывать особенности эксплуатации прудов и очередности вывода их на летование, обосновывающих проведения агромелиоративных мероприятий с целью получения растительной продукции пищевого назначения. Особенности индустриальных рыбоводных хозяйств должна учитываться при обосновании растительной составляющей комплексного рыбо-овощного хозяйства. Баланс биогенов, исходящих из рыбоводной составляющей хозяйств должен учитываться в величине продукции овощей. Уметь применять нормативную биотехническую базу рыбоводного и агротехнического процессов для получения товарной продукции. Применять знания о биологических особенностях животных и растительных организмов для построения циклов биотехнического процесса.

Литература: 3, 7

Вопросы для самопроверки:

1. Биотехника выращивания рыбы и овощей в теплицах.
2. Биотехника совмещенного выращивания рыбы в индустриальных рыбоводных хозяйствах и овощей в теплицах или открытом грунте
3. Биотехника выращивания рыбы и овощей в прудовых хозяйствах.

Тема 7. Методы выращивания разных видов рыб из семейства карповых

Рыбоводно-биологическая характеристика буффало и черного амура. Место и роль буффало и черного амура в современном рыбоводстве. Формирование ремонтно-маточных стад. Методы получения зрелых половых продуктов и выращивания посадочного материала. Методы зимовки. Методы выращивания товарной рыбы. Технологические особенности использования буффало и черного амура в качестве объектов рекреационного рыболовства.

Методические указания

Знания рыбоводно-биологических особенностей трех видов буффало и черного амура должно учитывать использования их в составе моно- и поликультуре в рыбохозяйственных водоемах. Оценивать перспективу использования буффало и черного амура в современной аквакультуре. Обосновываются методы формирования ремонтно-маточных стад буффало и черного амура, возраст созревания производителей, их продуктивные качества, обосновывающие получение качественного посадочного материала. Обосновывается применение технологий зимовки и товарного выращивания буффало и черного амура.

Литература: 3,7

Вопросы для самопроверки:

1. Рыбоводно-биологические особенности буффало.
2. Рыбоводно-биологические особенности черного амура.
3. Формирование ремонтно-маточного стада черного амура.

Тема 8. Методы выращивания разных видов рыб из семейства осетровых

Рыбоводно-биологическая характеристика веслоноса, ленского осетра и промышленных гибридов осетров. Их место и роль в современном рыбоводстве. Формирование ремонтно-маточных стад. Методы получения зрелых половых продуктов и выращивание посадочного материала. Методы зимовки. Методы выращивания товарной рыбы. Технологические особенности использования осетровых рыб в качестве объектов рекреационного рыболовства.

Методические указания

Знание рыбоводно-биологических особенностей ленского (сибирского) осетров, промышленных гибридов осетровых, веслоноса, должно учитываться при обосновании выбора технологий выращивания в разных типах рыбоводных хозяйств. Обосновываются методы формирования ремонтно-маточных стад осетровых рыб, возраст созревания производителей, их продуктивные качества. Учитываются особенности получения зрелых половых продуктов в рыбоводных хозяйствах разного типа. Осуществляется выбор методов осеменения, обесклеивания, инкубации икры. Обосновывается применение технологий выращивания посадочного материала и товарной рыбы. Перспективы использования осетровых в рекреационном рыболовстве.

Литература: 3, 7

Вопросы для самопроверки:

1. Рыбоводно-биологическая характеристика веслоноса.
2. Рыбоводно-биологические особенности сибирского осетра.
3. Формирование ремонтно-маточного стада сибирского (ленского) осетра

Тема 9. Методы выращивания разных видов рыб из семейства сомовых

Рыбоводно-биологическая характеристика канального, клариевого и европейского сомов. Их место и роль в современном рыбоводстве. Формирование ремонтно-маточных стад. Методы получения зрелых половых продуктов и выращивания посадочного материала. Методы выращивания товарной рыбы. Комбинированные технологии выращивания сомовых.

Методические указания

Знания рыбоводно-биологических особенностей канального, клариевого и европейского сомов должно учитываться при обосновании выбора технологий выращивания в разных типах рыбоводных хозяйств. Обосновываются методы формирования ремонтно-маточных стад сомовых рыб, возраст созревания производителей, их продуктивные качества. Выбор методов получения зрелых половых продуктов, осеменения, обесклеивания, инкубации икры. Выбор методов выращивания посадочного материала и товарной рыбы. Обосновывается применение системы нормирования кормления. Обосновывается применение комбинированных технологий выращивания сомовых рыб.

Литература: 3,7

Вопросы для самопроверки:

1. Рыбоводно-биологическая характеристика канального сома.
2. Рыбоводно-биологическая характеристика европейского сома.
3. Формирование ремонтно-маточного стада канального сома.

Тема 10. Методы выращивания разных видов рыб из семейства лососевых

Рыбоводно-биологическая характеристика кеты, кижуча, нерки, гольцов, сига. Их место и роль в современном рыбоводстве. Формирование ремонтно-маточных стад сиговых. Методы выращивания посадочного материала. Методы выращивания товарной рыбы. Технологические особенности использования лососевых рыб в качестве объектов рекреационного рыболовства.

Методические указания

Знание рыбоводно-биологических особенностей кеты, кижуча, гольцов и сига должно учитываться при обосновании выбора технологий их выращивания. Оценка гидрологических особенностей водоемов обосновывает выбор объекта выращивания и биотехнику рыбоводного процесса. Обосновываются методы формирования ремонтно-маточных стад сиговых, возраст созревания и качество производителей. Обосновываются методы получения зрелых половых продуктов, осеменения и инкубации икры. Обосновываются технологии выращивания посадочного материала и товарной рыбы в рыбоводных хозяйствах разного типа, в том числе при ведении рекреационного рыболовства.

Литература: 3,7

Вопросы для самопроверки:

1. Рыбоводно-биологическая характеристика кеты, кижуча, нерки, гольцов.
2. Рыбоводно-биологическая характеристика сиговых
3. Формирование ремонтно-маточных стад пеляди.

Тема 11. Методы выращивания хищных видов рыб

Рыбоводно-биологическая характеристика щуки, судака, радужной форели. Метод формирования ремонтно-маточного стада радужной форели в садках. Методы получения потомства хищных видов рыб. Методы выращивания товарной рыбы. Технологические особенности использования хищных рыб в качестве объектов рекреационного рыболовства.

Методические указания

Знание рыбоводно-биологических особенностей щуки, судака, радужной форели должны учитываться при обосновании выбора технологий выращивания. Обосновывается выбор методов формирования ремонтно-маточных стад хищных рыб. Обосновываются технологии естественного нереста и заводской метод получения потомства. Обосновываются технологии выращивания посадочного материала и товарной рыбы. Обосновывается

применение хищных видов рыб в рекреационном рыболовстве.

Литература: 3,7

Вопросы для самопроверки:

1. Рыбоводно-биологическая характеристика щуки и судака.
2. Рыбоводно-биологическая характеристика радужной форели.
3. Формирования ремонтно-маточного стада радужной форели в садках, установленных в головном пруду.
4. Получение потомства судака и щуки.

Изучение учебного материала в объеме отмеченных разделов предусматривает выполнение контрольной работы, состоящей из двух этапов: ответов на вопросы для самопроверки и контрольных вопросов согласно полученному заданию, которые должны быть высланы на кафедру до начала сессии. В период сессии слушаются лекции и выполняются лабораторные работы.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ

Основная форма изучения студентом – заочником дисциплины «Специальные методы выращивания рыб» – самостоятельная работа. Изучение дисциплины осуществляется в соответствии с содержанием дисциплины и учебно-методическими указаниям по усвоению тем (которые приводятся в данном учебном пособии) и рекомендованной литературой.

Рекомендуется такая последовательность самостоятельной работы студента-заочника:

- вначале необходимо ознакомиться с учебной программой дисциплины и фондом оценочных средств для аттестации;
- подобрать учебную литературу в соответствии со списком рекомендуемой литературы и доступных материалов в Интернете затем, приступить к изучению тем дисциплины, обращая внимание на учебно-методические указания по изучению;
- следует составить краткий конспект по каждой теме дисциплины;
- проверить усвоение изученного материала, нужно ответив на вопросы для самопроверки, помещённые в конце каждой темы;
- заранее до сессии, ознакомиться с лабораторными работами и изучить теоретическую часть, касающуюся каждой темы лабораторной работы;
- в период выполнения лабораторных работ подготовиться к их защите ответив на контрольные вопросы.

При возникновении трудностей в изучении дисциплины необходимо обратиться к ведущему дисциплину преподавателю за консультацией: в устной форме, или письменной форме - используя электронную почту или средства электронно-образовательной среды ФГБОУ ВО «КГТУ». При изучении дисциплины «Специальные методы выращивания рыбы» предусматривается в виде самостоятельной работы.

Изучение тех разделов, которые достаточно полно и доступно изложены в учебниках, учебных пособиях, справочниках в рекомендованном списке литературы, с последующим обсуждением во время соответствующих лабораторных занятий.

Темы дисциплины для самостоятельного изучения:

1. Критерии оценки пригодности торфяных выработок для строительства рыбоводных хозяйств. Мелиоративные работы и комбинированные удобрения.

2. Биотехника получения кондиционного посадочного материала уток, гусей, карпа, растительноядных рыб, линя, серебрянного карася и его гибрида с карпом.

3. Технологические особенности возделывания риса в различных условиях его районирования. Подбор технологий совместного выращивания риса и рыбы.

4. Гидрологические и гидробиологические особенности ВКН. Требование к качеству посадочного материала. Влияние уровня воды, баланса биогенов на формирование рыбопродуктивности ВКН. Особенности кормления рыбы в ВКН. Облов товарной рыбы из ВКН.

5. Формирование гидрологического режима солоноватоводных водоемов (лиманы, озера, пруды). Баланс соленых и пресных вод в поверхностном стоке. Динамика солености в сезонном и многолетнем плане. Положительные и отрицательные аспекты влияния солености на развитие и рост рыб.

6. Летование прудов как механизм освоения технологии выращивания рыбы и овощей в единой (тепличные комплексы) и совмещенной (прудовые хозяйства, садковые, бассейновые хозяйства и поля орошения) экосистемах. Методы изъятия и направление экзометаболитов рыб на питание растений. Периодичность поливов. Урожайность овощных культур.

7. Формирование специфического питания у буффало и черного амура. Оценка места большеротого, малоротого, черного буффало и черного амура в составе поликультуры. Особенности размножения, ростовая потенция буффало и черного амура. Оценка качества производителей, методы формирования и эксплуатации маточных стад буффало и черного амура.

8. Биотехника размножения веслоноса и сибирского осетра. Моно- и поликультура осетровых в прудовых хозяйствах. Гидрологический режим прудов. Нормирование кормления осетровых на этапах производственного процесса.

9. Полициклическая система размножения канального и клариевого сомов в индустриальных хозяйствах. Особенности заводского метода получения потомства у сомовых. Биотехника выращивания посадочного материала.

10. Прудовый метод выращивания канального и европейского сомов. Нормирование кормления.

11. Биотехника размножения кеты, горбуши, гольца. Гидрологический режим прудов. Нормирование кормления.

12. Биотехника выращивания посадочного материала пеляди. Методы управления развитием естественной кормовой базы прудов.

13. Биотехника выращивания сеголетков судака в монокультуре в прудах.

14. Биотехника выращивания товарных сеголетков и двухлетков щуки в прудах совместно с карпом. Методы увеличения кормовой базы нагульных прудов.

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.

Во время лабораторных занятий студент постоянно взаимодействует с преподавателями. Данный вид занятий позволяет студентам углубить теоретические знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Лабораторные занятия в курсе являются мультимедийными с демонстрацией наглядных материалов и видеофильмов по соответствующей тематике.

Лабораторные работы включают в себя следующие темы:

Тема 1. Технология выращивания рыбы в полно- и неполносистемных хозяйствах на торфяных выработках.

Тема 2. Технология совместного выращивания карпа и водоплавающей птицы в водоемах различного назначения.

Тема 3. Технология выращивания рыбы в моно- и поликультуре в различных режимах функционирования рисовых чеков.

Тема 4. Технология выращивания рыбы в водоемах комплексного назначения.

Тема 5. Технология выращивания рыбы в солоноватоводных водоемах различного типа.

Тема 6. Технология выращивания рыбы и овощей при различной комбинации хозяйств.

Тема 7. Технология разведения и выращивания буффало.

Тема 8. Технология разведения и выращивания черного амура.

Тема 9. Технология разведения и выращивания сибирского (ленского) осетра.

Тема 10. Технология разведения и выращивания веслоноса.

Тема 11. Технология разведения и выращивания канального сома.

Тема 12. Технология разведения и выращивания пеляди.

Тема 13. Технология разведения и выращивания радужной форели.

Тема 14. Технология товарного выращивания судака и щуки.

Задания и методические указания по их выполнению приводятся в учебно-методическом пособии по лабораторным работам.

ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ

Одной из основных форм учебной работы студентов заочной формы обучения при освоении дисциплины «Специальные методы выращивания рыб» является написание контрольной работы.

Работа должна быть сдана на кафедру водные биоресурсы и аквакультура или непосредственно преподавателю во время проведения им консультаций не позднее, чем за две недели до начала очередной экзаменационной сессии.

Тема контрольной работы определяется по последней цифре шифра зачетной книжки, которая должна соответствовать порядковому номеру темы. Темы контрольной работы, представленные ниже, можно определить на пересечении вертикальной линии, проходящей через предпоследнюю цифру шифра зачетной книжки и горизонтальной линии, соответствующей расположению последней цифры шифра (таблица 2).

Тема должна быть раскрыта в соответствии с планом контрольной работы. В своей работе студент должен раскрыть основные вопросы темы, продемонстрировать их глубокое знание и понимание. В конце работы следует сделать краткие выводы, дать самостоятельную оценку изученных вопросов.

Объем контрольной работы должен составлять 20-24 страницы ученической тетради или 10-15 страниц печатного текста; страницы нумеруются, оставляются поля для замечаний рецензента. При компьютерном наборе контрольная работа выполняется на листах формата А4 (210x297мм) на одной стороне листа. Размеры полей страницы: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзац – 15 мм. Текст работы должен быть отпечатан через один межстрочный интервал, 12 шрифтом.

Общие требования к работе: аккуратность оформления, четкость построения, логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и точность формулировок, конкретность изложения результатов работы, доказательность выводов.

На обложке тетради или на титульном листе указываются фамилия, инициалы, шифр студенческого билета, номер и название темы, а на первой странице текста – название темы и план. Рекомендуется выделять изложение материалов по каждому вопросу. В конце контрольной работы необходимо дать список использованной литературы, оформленный в соответствии с установленными правилами (указываются автор, название работы, издательство, год издания, количество страниц в книге или ссылка на определенные страницы). Для наглядности целесообразно использовать таблицы, схемы.

Нумерация страниц в тексте и приложений в контрольной работе должна быть сквозной. При этом первой страницей является титульный лист, однако номер страницы на нем не проставляется. Страницы нумеруются арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки. Материал, дополняющий текст контрольной работы, допускается помещать в приложениях. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение

следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения заглавными буквами русского алфавита.

Контрольную работу проверяет преподаватель и после краткой письменной рецензии ставит соответствующую оценку. В случае получения студентом неудовлетворительной оценки он обязан контрольную работу переработать и вновь сдать преподавателю.

Перед защитой контрольной работы необходимо внимательно ознакомиться с содержанием рецензии преподавателя и в случае необходимости исправить отмеченные в работе недостатки. Защита контрольной работы в форме устного собеседования с преподавателем проводится в межсессионный период или в первые пять дней экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена по дисциплине «Специальные методы выращивания рыб» допускаются студенты, выполнившие и защитившие контрольную работу.

Контрольная работа выполняется за счет часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов-заочников.

Оформление контрольной работы и списка использованных источников проводят в соответствии с правилами оформления, приведенных в общем перечне рекомендуемой литературы (Серпунин Г.Г. Методические указания по выполнению выпускных квалификационных и других учебных работ. Калининград: КГТУ, 2014 г.)

Работа, выполненная не по своему варианту, не рецензируется и не возвращается студенту.

Темы контрольной работы по дисциплине «Специальные методы выращивания рыб»

1. Характеристика комплексных удобрений для прудов на торфяниках.
2. Нормирование удобрения прудов и карьеров на торфяных выработках.
3. Характеристика кормления карпа в прудовых хозяйствах на торфяниках.
4. Мелиоративные мероприятия в прудовых хозяйствах на торфяных выработках.
5. Биотехника выращивания карпа в прудовых хозяйствах на торфяных выработках.
6. Кормление карпа и водоплавающих птиц при совместном выращивании на базе нагульного пруда
7. Биотехника выращивания уток и гусей на базе нагульного пруда.
8. Биотехника выращивания карпа при совместном содержании с водоплавающей птицей.
9. Технические особенности сооружений для содержания водоплавающей птицы, принципы эксплуатации
10. Компоненты естественной пищи используемой различными

объектами рыбоводства при выращивании в рисовых чеках. Обоснование величины естественной рыбопродуктивности.

11. Требования к качеству посадочного материала, биотехнические особенности выращивания карпа в рисовых чеках.

12. Биотехника выращивания рыбы в чеках водного пара.

13. Гидротехнические особенности чеков водного пара. Мелиоративные мероприятия на чеках водного пара.

14. Формирование водного баланса русловых прудов и возможные пути использования воды в течение вегетационного сезона.

15. Биотехника выращивания рыбы в осушительных и оросительных системах.

16. Биотехнические особенности пастбищного нагула рыбы в водохранилищах.

17. Гидрологические и гидробиологические особенности водоемов комплексного назначения.

18. Гидрологические и гидробиологические особенности солоноватоводных водоемов.

19. Биотехника выращивания карпа в моно- и поликультуре в солоноватых прудах.

20. Адаптационные возможности различных видов рыб в водоемах различной солености.

21. Интенсификационные мероприятия в солоноватых прудах.

22. Рыбоводно-биологическая характеристика буффало.

23. Биотехнические особенности формирования ремонтно-маточного стада буффало.

24. Методика получения потомства буффало.

25. Кормление буффало на различных этапах производственного процесса. Место различных видов буффало в поликультуре.

26. Характеристика питания различных видов буффало. Обоснование величины естественной рыбопродуктивности.

27. Биотехника выращивания посадочного материала буффало.

28. Рыбоводно-биологическая характеристика черного амура.

29. Методика получения потомства черного амура.

30. Биотехнические особенности формирования ремонтно-маточного стада черного амура.

31. Биотехника выращивания посадочного материала черного амура.

32. Рыбоводно-биологическая характеристика веслоноса

33. Методика получения потомства веслоноса.

34. Биотехника выращивания веслоноса. Место веслоноса в поликультуре.

35. Рыбоводно-биологическая характеристика сибирского (ленского) осетра.

36. Методика получения потомства сибирского (ленского) осетра.

37. Требования к прудам при выращивании сибирского осетра.

38. Биотехника выращивания сибирского (ленского) осетра в прудах.

39. Рыбоводно-биологическая характеристика канального сома.
40. Рыбоводно-биологическая характеристика европейского сома.
41. Биотехника выращивания канального сома в прудах.
42. Биотехника выращивания европейского сома в прудах.
43. Методика получения потомства канального сома.
44. Методика получения потомства европейского сома.
45. Формирование ремонтно-маточного стада пеляди в прудах и озерах.
46. Биотехника выращивания пеляди и других представителей сиговых в прудах и озерах.
47. Рыбоводно-биологическая характеристика щуки. Биотехника товарного выращивания.
48. Рыбоводно-биологическая характеристика судака. Биотехника товарного выращивания.
49. Рыбоводно-биологическая характеристика радужной форели. Биотехника товарного выращивания в карповых прудах.
50. Формирование ремонтно-маточного стада радужной форели в садках, установленных в головном пруду.

Таблица 2 - Варианты тем к контрольной работе

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,25,50	2,23,49	3,22,48	4,21,47	5,20,46	6,19,46	7,18,44	8,17,43	9,16,42	10,15,41
1	11,30,40	12,29,41	13,28,42	14,27,43	15,26,44	16,25,45	17,26,46	18,27,47	19,28,48	20,29,49
2	19,30,50	20,31,49	1,30,48	2,29,47	3,28,46	4,27,-15	5,26,44	6,25,43	7,24,42	8,23,41
3	9,22,40	10,21,39	11,20,38	12,29,39	13,30,40	14,31,41	15,32,42	16,33,43	17,34,44	18,35,45
4	19,36,46,	20,37,47	21,38,48	22,39,49	29,40,50	2,26,49	3,25,48	4,24,47	5,23,46	6,22,45
5	7,21,44	8,20,43	9,19,42	10,18,41	11,17,40	12,16,39	11,15,40	3,27,37	4,28,38	5,39,49
6	6,30,40	7,31,41	8,32,42	9,33,43	10,34,44	11,35,45	12,36,46	13,37,47	14,38,48	15,39,49
7	16,40,50	4,29,39	5,30,40	6,31,41	7,32,42	8,33,43	9,34,44	10,35,45	11,36,46	12,37,47
8	13,38,48	14,39,49	15,40,50	17,35,50	16,34,49	15,33,48	14,32,47	13,31,46	12,30,45	11,29,44
9	10,28,43	9,27,42	8,26,41	7,25,40	6,24,39	5,23,38	4,22,37	3,21,36	2,20,35	1,19,34

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате освоения дисциплины обучающийся получает знания по биологическим особенностям новых объектов разведения и товарного выращивания, о методах, применяемых при проведении биотехнических мероприятий в хозяйствах аквакультуры, о технологии товарного выращивания основных и новых объектов рыбоводства, о специальных видах товарного рыбоводства и основах проектирования товарных рыбоводных хозяйств.

Студенты смогут выполнять работы в области производственной, научно-исследовательской, проектной деятельности, а также в области рыбоводно-биологического контроля в хозяйствах и на водоемах различного типа и назначения и обеспечивать технологический процесс необходимыми методиками, научными данными, материалами, оборудованием, участвовать в научных исследованиях, разработке биологических обоснований и проектов.

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра, а также по окончании учебы в профессиональной деятельности.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Технические средства аквакультуры. Осетровые хозяйства: учебник для СПО / Е.И. Хрусталеv, В.Е. Хрисанфов, К.А. Молчанова, С.А. Розенталь.- 3-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2023.-180 с.
2. Хрусталеv Е.И. Технические средства аквакультуры. Лососевые хозяйства: учебник для вузов / Е.И. Хрусталеv, К.А. Чебан.- 2-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2023.-140 с.
3. Основы индустриальной аквакультуры: учеб. / Е. И. Хрусталеv, К. Б. Хайновский, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. – СПб.: «Лань», 2019. - 280 с.
4. Корма и кормление рыб в аквакультуре: учебник для СПО / Е.И. Хрусталеv, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренко, К.А. Молчанова.- 2-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2022.-388 с.
5. Товарное осетроводство: учебник для вузов / Е.И. Хрусталеv, Т.М. Курапова, Э.В. Бубунец и др. - 2-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2022.-300 с.
6. Товарное лососеводство: учебное пособие для вузов / Е.И. Хрусталеv, Т.М. Курапова, Л.В. Савина, О.Е. Гончаренко, К.А. Молчанова. – М.: Моркнига, 2017.-487 с.
7. Хрусталеv Е.И., Хайновский К.Б. Индустриальное рыбоводство: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 110900.62 - Вод. биоресурсы и аквакультура и спец. 110901.65 - Вод. биоресурсы и аквакультура. - Калининград: КГТУ, 2006. - 340 с.
8. Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальное рыбоводство: учеб. - СПб: Лань, 2013. - 2-е изд., испр. и доп. - 416 с.
9. Пономарев С.В., Иванов Д.И. Осетроводство на интенсивной основе: учеб.; рец.: Ф. М. Магомаев, Е. И. Хрусталеv. - СПб: Лань, 2013. - 2-е изд., испр. и доп. - 352 с.
10. Козлов В.И., Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А. Л. Аквакультура: учеб.; под ред. Л. Л. Кожина. – М.: КолосС, 2006. - 445 с.
11. Пономарев С.В., Баканева Ю. М., Федоровых Ю. В. Аквакультура: учебник. – М.: МОРКНИГА, 2016 . - Ч. 1. - 2016. - 438 с.
12. Пономарев С.В., Баканева Ю. М., Федоровых Ю. В. Аквакультура: учебник. – М.: МОРКНИГА, 2016 . - Ч. 2. - 2016. - 427 с.
13. Корма и кормление рыб в аквакультуре: учебник / Е.И. Хрусталеv, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренко, К.А. Молчанова.- Санкт-Петербург: Лань, 2017.- 388 с.

Дополнительная литература:

1. Технологии фермерского рыбоводства: учеб., справ. пособие / С. В. Пономарев, Л. Ю. Лагуткина, Е. Н. Пономарева. – М.: ЦНТЭП, 2008. - 302 с.
2. Щербина М. А., Гамыгин Е.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре. – М.: ВНИРО, 2006. - 360 с.

3. Рекомендации по выращиванию производителей и эксплуатации маточных стад растительноядных рыб в прудах с регулируемым температурным режимом / В. К. Виноградов; ВНПО по рыболовству, ВНИИ прудового рыб. хоз-ва. – М.: [б. и.], 1986. - 12 с.

Учебно-методические пособия:

1. Специальные методы выращивания рыбы: метод. указ. к курс. раб. для студ. вузов по спец. 110901.65 - Вод. биоресурсы и аквакультура для спец. 110901.65.02 - Рыбоводство / Калинингр. гос. техн. ун-т; сост. Е. И. Хрусталева, Л. В. Савина. - Калининград: КГТУ, 2008. - 19 с.

2. Хрусталева Е.И. Специальные методы выращивания рыб : учеб.-метод. пособие по освоению дисциплины с контрол. заданиями для студентов заоч. формы обучения в бакалавриате по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, К. А. Молчанова; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2016. - 24 с.

Интернет ресурсы:

- <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.
- <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.
- <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.
- <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов.
- <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб.
- <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.
- <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья.
- <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы.
- <http://www.ribovodstvo.com>.
- <http://www.pisciculture.ru>.

Локальный электронный методический материал

О. Е. Гончаренок, Е. И. Хрусталеv

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБ

Редактор И. В. Голубева

Уч.-изд. л. 1,9. Печ. л. 1,7.

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