

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

Рабочая программа дисциплины

Рыбоводство

по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки:
Зоопсихология и благополучие животных

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2022

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

ПК-1 Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства.

ПК-2 Способен организовать органическое животноводство.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.1 Учитывает влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

ИОПК 2.2 Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

ИПК 1.1 Умеет управлять технологическими процессами содержания, кормления и воспроизводства сельскохозяйственных животных

ИПК 1.3 Владеет навыками организации оценки качества кормов в период их заготовки, хранения и использования

ИПК 2.1 Обладает навыками разработки технологии производства продукции органического животноводства

2. Задачи освоения дисциплины

- с учетом новейших данных науки и практики дать студентам теоретические знания по рыбоводству как специализированной отрасли сельского хозяйства;
- обеспечить будущих специалистов теоретическими знаниями по систематике и биологии рыб как низших позвоночных животных;
- раскрыть особенности влияния на рыб различных факторов водной среды;
- изучить структуру и устройство рыбоводных хозяйств;
- изучить основные виды прудовых рыб и научить правильно оценивать их по зоотехническим и хозяйственно-полезным признакам;
- изучить организацию и технологию выращивания рыб при экстенсивной и интенсивной формах ведения прудового рыбоводства;
- ознакомить с особенностями селекционно-племенной работы и зооигиены в рыбоводстве, а также охраны здоровья рыб и получения высококачественной рыбной продукции.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Четвертый семестр, контрольная работа

Четвертый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.10 Введение в профессию, Б1.О.14 Зоология, Б1.О.24 Разведение животных, Б1.О.26 Кормление животных, Б1.О.39 Экология животноводства.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 22 ч.

-практические занятия: 34 ч.

в том числе практическая подготовка: 30 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1 Основы рыбоводства

Тема 1.1 Введение. Аквакультура. Краткий исторический обзор развития аквакультуры. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры и рыбоводства в частности в мире, в Р.Ф., Сибири и Томской области в частности. Способы ведения отрасли рыбоводства (в естественных водоемах, прудовое, индустриальное, интегрированные технологии).

Тема 1.2 Биологические особенности рыб, используемых в рыбоводстве. Строение тела и органов рыб, основные физиологические особенности. Рост и возраст, питание, размножение. Рыбы, разводимые и выращиваемые в прудах (сазан, карп, золотой и серебряные караси, линь, судак, форель радужная, пелядь, белый и пестрый толстолобики, белый амур, щука, осетр и др.), их систематическое положение. Основные и дополнительные объекты рыбоводства, их краткая биологическая характеристика и хозяйственно полезные качества. Объекты аквакультуры (ракообразные, моллюски и т.д.).

Тема 1.3 Селекционно-племенная работа в рыбоводстве. Задачи и методы селекции рыб. Особенности селекции в прудовом рыбоводстве в сравнении с другими отраслями животноводства. Племенные и репродукционные хозяйства. Породы карпов. Экстерьер, масса производителей. Методы отбора, скрещивания, системы разведения, гибридизация, подбор производителей. Мечение рыбы. Условия выращивания, содержание, учет и оценка производителей и ремонта. Формы племенной работы в зависимости от задач рыбоводных хозяйств.

Тема 1.4 Абиотические факторы. Качество и количество воды. Физико-химические свойства воды: температура, прозрачность, цветность, запах, рН, содержание растворенного кислорода, двуокиси углерода, карбонатов, бикарбонатов, газовый и солевой состав. Методы изучения гидрохимического режима водоемов. Нормативы качества воды. Абиотические и биотические факторы среды и их влияние на состояние рыб. Нормализация условий среды.

Раздел 2 Озерное рыбоводство

Тема 2.1 Основы озераведения. Принципы биотехники выращивания рыбы в естественных водоемах по пастбищной технологии. Основные направления товарного рыбоводства в естественных водоемах в регионах России. Происхождение озер, морфологические характеристики водоемов, водный и термический режимы. Химический состав вод. Биологические процессы в естественных водоемах. Лимнологическая, ихтиологическая классификация озер. Характеристика озерного фонда России.

Тема 2.2 Методы рыбохозяйственной мелиорации водоемов. Задачи рыбохозяйственной мелиорации озер. Зональные особенности подготовки озер к выращиванию рыбы. Гидротехнические мелиорации озер. Аэрация воды, химические мелиорации. Рыхлаение донных отложений и удаление растительности. Биологические мелиорации. Промысловая мелиорация озер. Гидротехническая служба в озерном рыбхозе.

Тема 2.3 Особенности содержания маточных стад рыб и выращивание рыбопосадочного материала Содержание маточного стада лососевых, сиговых, карповых судака и щуки рыб. Продукционные характеристики видов и пород выращиваемых рыб. Принципы формирования и способы содержания маточных стад. Биотехника нереста и способов осеменения и инкубирования.

Тема 2.4 Выращивание товарной рыбы и отлов и транспортировка рыбы. Особенности рыбоводства на незаморных озерах. Выращивание товарной рыбы в озерах заморного типа. Выращивание товарной рыбы в пойменных водоемах — старицах, сорах, ильменях и лиманах. Выращивание товарной рыбы в садках на озерах. Фермерские комплексные хозяйства. Интеграция озерного рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производств. Варианты практического использования малого озера. Методы облова водоемов. Орудия лова. Технологическая обработка рыбы. Значение и целесообразность перевозки живой рыбы и икры. Виды перевозок, межхозяйственные, внутрихозяйственные перевозки, их организация. Транспортные средства и оборудование, открытые и закрытые емкости, спецавтомшины, живорыбные вагоны, контейнеры, аэрационное оборудование. Правила перевозки рыб автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом, нормативы по перевозке рыбы. Ветеринарно-санитарные требования к перевозке рыбы. Понятие об основных болезнях рыб и их профилактике.

Раздел 3 Прудовое рыбоводство

Тема 3.1 Устройство прудового рыбоводного хозяйства. Технологическая структура: типы, системы, формы прудового хозяйства. Понятие об экстенсивном, полуинтенсивном и интенсивном прудовом хозяйстве. Системы и обороты рыбоводных хозяйств, определяемые рыбоводно-техническими, организационными и производственными задачами: полно- и неполносистемные хозяйства, двух — трехлетний оборот. Формы прудового хозяйства, понятие о комплексном использовании водоемов. Неполное однолетнее нагульное карповое прудовое хозяйство, его устройство, методы ведения. Подбор водоисточника и участка для строительства рыбоводного хозяйства, основные рыбоводно-технические и ветеринарно-санитарные требования к ним. Размещение прудов разных категорий на местности. Гидротехнические сооружения и их назначение: головная плотина, дамбы, верховина, водоподающая сеть, водоспуск системы «монах» и сифонный водоспуск, водосливы, прудовые шлюзы. Устройство ложа прудов (планировка дна, магистральная водосборная канава, боковые сборные каналы, рыбная яма). Типы водоснабжения прудов — зависимое, независимое, оборотное водоснабжение. Биологическая характеристика карповых прудов, естественная пища прудовых рыб. Понятие о естественной рыбопродуктивности.

Тема 3.2 Производственные процессы в полносистемном тепловодном карповом Хозяйстве. Структура маточного стада, карпы-производители и ремонтная группа, формирование стада. Выращивание и содержание производителей летом и зимой. Время и условия размножения карпов. Методы расчета потребности количества производителей и ремонтного молодняка для хозяйства. Возрастные группы карпа и принципы их обозначения. Производственные процессы в рыбоводстве при двухлетнем обороте: получение потомства, выращивание посадочного материала, зимовка рыб, весеннее зарыбление прудов, выращивание и реализация товарной рыбы. Организация и проведение нерестовой кампании: подготовка нерестовых прудов, отбор и посадка производителей на нерест, облов нерестовых прудов, методы подсчета молоди. Гнездо производителей. Питание и рост молоди в нерестовом пруду. Заводской метод получения молоди, его биотехника, нормативы, подращивание личинок. Подготовка и зарыбление выростных или мальковых прудов, нормы и сроки посадки. Выращивание сеголетков карпа. Весовой стандарт и упитанность сеголетков. Облов выростных прудов, профилактическая обработка сеголетков перед посадкой на зимовку. Заводской метод выращивания рыб в прудовом

хозяйстве. Подготовка зимовальных прудов, нормы посадки сеголетков карпа в соответствии с зональными особенностями рыбоводства. Контроль зимовки в зимовальных прудах. Зимовка рыб в других категориях прудов, бассейнах, садках и др. Разгрузка зимовалов, сроки, методы. Пересадка рыб из зимовальных прудов. Зарыбление нагульных прудов, сроки, нормы посадки рыб. Контроль за выращиванием двухлетнего карпа; понятие о графике роста и стандартной массе товарной рыбы при двухлетнем обороте. Реализация товарной рыбы. Особенности производственного процесса в условиях трехлетнего оборота выращивания рыбы. Понятие о непрерывной технологии выращивания карпов.

Тема 3.3 Интенсификация прудового рыбоводства. Задачи и методы интенсификации: мелиорация и удобрение прудов, кормление рыб искусственными кормами, поликультура. Мелиорация прудов как основная мера борьбы с истощением биологических ресурсов рыбоводных прудом: уничтожение жесткой и избытка мягкой растительности, летование, известкование ложа прудов и внесение извести по воде в процессе выращивания рыб. Удобрение прудов как средство повышения естественной кормовой базы. Важнейшие минеральные удобрения: кальциевые, фосфорные, азотные. Удобрительный коэффициент. Определение потребности прудов в удобрении. Нормы внесения, эффективность их применения. Органические удобрения (навоз, компост, зеленые удобрения), нормы и способы их применения. Органо-минеральные удобрения. Значение известкования прудов при внесении органических удобрений. Техника и механизация удобрения рыбоводных прудов. Требования по технике безопасности при удобрении прудов. Кормление — один из основных методов интенсификации. Комбинированные корма и кормовые смеси для карпа, их пищевая ценность, кормовой коэффициент. Расчеты по рациону и плотности посадки рыб при кормлении. Техника кормления карпа разных возрастных групп. Влияние факторов среды на поедаемость и усвоение комбикормов рыбами, регулирование норм кормления с учетом условия среды. Затраты корма на единицу прироста рыб, оплата корма. Повышение рыбопродуктивности при кормлении путем улучшения естественной кормовой базы.

Тема 3.4 Производственные процессы в холодноводном прудовом хозяйстве (форелевое). Устройство водоемов и водный режим холодных прудов. Содержание производителей. Нерест и инкубация икры. Особенности кормления и содержания мальков и сеголетков форели. Выращивание двухлеток и ремонтного молодняка.

Тема 3.5 Интегрированные технологии в прудовом рыбоводстве. Выращивание уток и гусей на рыбоводных прудах. Выращивание рыбы на рисовых полях. Поликультура как новая ступень интенсивного прудового хозяйства. Основные объекты поликультуры: карп и рыбы амурского комплекса. Добавочные рыбы в прудах: линь, серебряный карась, сиговые, судак, щука, сом, бестер, буффало. и др. Понятия о пищевых спектрах и конкурентных взаимоотношениях разных видов рыб, принципы подбора рыб в поликультуру. Нормы посадки и особенности воспроизводства добавочных рыб (растительноядных, хищных и др.).

Раздел 4 Индустриальное рыбоводство

Тема 4.1 Садковые хозяйства. Преимущество садковых хозяйств над прудовыми. Реакция экосистемы на использование водоема для садкового выращивания рыбы. Плотность посадки рыбы в садки в зависимости от проточности водоема. Площадь садков, их форма. Материалы, из которых изготавливаются садки. Стационарные и плавучие садки. Подбор рыбы для садкового выращивания. Выход рыбопродукции форели с 1м³. Садковые хозяйства, размещенные на естественных водоемах.

Тема 4.2 Бассейновые хозяйства. Тепловодные и холодноводные бассейновые хозяйства. Площадь бассейнов и их форма. Преимущества бассейновых хозяйств по сравнению с садковыми. Интенсивность водообмена и качество воды. Плотность посадки и выход рыбопродукции форели и осетровых с 1м³.

Тема 4.3 Установки с замкнутым циклом водообеспечения. Технология содержания и выращивания товарной рыбы и посадочного материала в замкнутых системах. Объекты разведения в УЗВ. Принцип работы УЗВ. Способы очистки воды. Три типа устройства для биологической очистки воды. Качество водной среды при выращивании рыбы в УЗВ. Рецептура комбикормов и схема их использования. Экономическая эффективность выращивания рыбы в УЗВ.

РАЗДЕЛ 5 Биотехника разведения рыб

Тема 5.1 Биотехника разведения осетровых рыб

Структура маточного стада и ремонтная группа, формирование стада. Выращивание и содержание производителей летом и зимой. Время и условия размножения. Методы расчета потребности количества производителей и ремонтного молодняка для хозяйства. Организация и проведение нерестовой кампании: отбор и посадка производителей на нерест, облов нерестовых прудов, методы подсчета молоди. Заводской метод получения молоди, его биотехника, нормативы, подращивание личинок. Подготовка и зарыбление выростных или мальковых прудов, нормы и сроки посадки. Выращивание сеголетков. Весовой стандарт и упитанность сеголетков. Облов выростных прудов, профилактическая обработка сеголетков перед посадкой на зимовку. Контроль за выращиванием; понятие о графике роста.

Тема 5.2 Биотехника разведения лососевых рыб. Структура маточного стада и ремонтная группа, формирование стада. Выращивание и содержание производителей летом и зимой. Время и условия размножения. Методы расчета потребности количества производителей и ремонтного молодняка для хозяйства. Организация и проведение нерестовой кампании: отбор и посадка производителей на нерест, облов нерестовых прудов, методы подсчета молоди. Заводской метод получения молоди, его биотехника, нормативы, подращивание личинок. Подготовка и зарыбление выростных или мальковых прудов, нормы и сроки посадки. Выращивание сеголетков. Весовой стандарт и упитанность сеголетков. Облов выростных прудов, профилактическая обработка сеголетков перед посадкой на зимовку. Контроль за выращиванием; понятие о графике роста и развития.

Тема 5.3 Биотехника разведения сиговых рыб. Структура маточного стада и ремонтная группа, формирование стада. Выращивание и содержание производителей летом и зимой. Время и условия размножения. Методы расчета потребности количества производителей и ремонтного молодняка для хозяйства. Организация и проведение нерестовой кампании: отбор и посадка производителей на нерест, облов нерестовых прудов, методы подсчета молоди. Заводской метод получения молоди, его биотехника, нормативы, подращивание личинок. Подготовка и зарыбление выростных или мальковых прудов, нормы и сроки посадки. Выращивание сеголетков. Весовой стандарт и упитанность сеголетков. Облов выростных прудов, профилактическая обработка сеголетков перед посадкой на зимовку. Контроль за выращиванием; понятие о графике роста и развития.

Тема 5.4 Биотехника разведения растительноядных рыб. Структура маточного стада и ремонтная группа, формирование стада. Выращивание и содержание производителей летом и зимой. Время и условия размножения. Методы расчета потребности количества производителей и ремонтного молодняка для хозяйства. Организация и проведение нерестовой кампании: отбор и посадка производителей на нерест, облов нерестовых прудов, методы подсчета молоди. Заводской метод получения молоди, его биотехника, нормативы, подращивание личинок. Подготовка и зарыбление выростных или мальковых прудов, нормы и сроки посадки. Выращивание сеголетков. Весовой стандарт и упитанность сеголетков. Облов выростных прудов, профилактическая обработка сеголетков перед посадкой на зимовку. Контроль за выращиванием; понятие о графике роста и развития.

Тема 5.5 Биотехника разведения других рыб (щука, судак, сом, теляпия, буффало и

др.). Структура маточного стада и ремонтная группа, формирование стада. Выращивание и содержание производителей летом и зимой. Время и условия размножения. Методы расчета потребности количества производителей и ремонтного молодняка для хозяйства. Организация и проведение нерестовой кампании: отбор и посадка производителей на нерест, облов нерестовых прудов, методы подсчета молоди. Заводской метод получения молоди, его биотехника, нормативы, подращивание личинок. Подготовка и зарыбление выростных или мальковых прудов, нормы и сроки посадки. Выращивание сеголетков. Весовой стандарт и упитанность сеголетков. Облов выростных прудов, профилактическая обработка сеголетков перед посадкой на зимовку. Контроль за выращиванием; понятие о графике роста и развития.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выступлениям на семинарах и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Контрольная работа в четвертом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность контрольной работы 1 час.

Экзамен в четвертом семестре проводится в письменной форме по вопросам. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Власов В.А. Пресноводная аквакультура: учебное пособие / В.А.Власов - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/503512> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

2. Комлацкий В.И. Рыбоводство: учебник / В.И. Комлацкий, Г.В. Комлацкий, В.А. Величко. -2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2018. - 200 с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102223> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

б) дополнительная литература

1. Власов В.А. Рыбоводство: учебник / В.А. Власов. - СПб: Лань, 2012. - 352 с.: ил., 16 с.цв.ил. -Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/3897> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

2. Рыбоводство. Основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах: учебное пособие / Л.В. Антипова, О.П. Дворянинова, О.А. Василенко, М.М. Данылиев, С.М. Сулейманов, С.В. Шабунин. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 472 с.: ил. - Текст: электронный. -URL: <https://e.lanbook.com/book/4883>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

3. Рыжков Л.П. Основы рыбоводства: учебник / Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук. –СПб.: Лань, 2011. – 528 с.: ил. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/658>. -Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. Гарлов П.Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением: учебное пособие / П.Е. Гарлов, Ю.К. Кузнецов, К.Е. Федоров. – СПб.: Лань, 2014. - 256 с.: ил. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/60227>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей

в) ресурсы сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека ТГУ <https://www.lib.tsu.ru/ru/elektronnye-resursy>
3. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра-М» www.znaniium.com
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» www.consultant.ru
6. Консорциум КОДЕКС. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru>
9. Единый сервисный портал Минсельхоза России <http://service.mcx.ru/>
10. РЫБОВОДСТВО ДЛЯ ВСЕХ <http://ribovodstvo.ru>
11. РОСРЫБХОЗ. Ассоциация товарного рыбоводства <http://rosrybhoz.ru>
12. ФИН-AGRO. <http://fish-agro.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znaniium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Карманова Оксана Геннадьевна, канд. биол. наук, кафедра ихтиологии и гидробиологии БИ НИ ТГУ, доцент.