

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Пресноводная аквакультура

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
В.В. Ярцев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии.

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач

ИОПК-4.2 Применяет современные методы прикладной экологии для проектирования и осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов и среды их обитания

ИОПК-8.2 Осуществляет сбор, обработку, систематизацию и представление полевой и лабораторной информации, в том числе и с использованием современного оборудования

ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами

2. Задачи освоения дисциплины

- знать особенности культивирования гидробионтов;
- уметь применять знание технологий аквакультуры для решения практических задач профессиональной деятельности;
- владеть навыками планирования деятельности предприятий аквакультуры.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Ихтиология и гидробиология».

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

Восьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: биохимия, физиология человека и животных, продуктивность водных экосистем.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 20 ч.

-семинар: 14 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Аквакультура как отрасль хозяйства

Понятие аквакультуры. Значение гидробионтов в питании человека. в мире, в России и в Сибири. Тенденции развития рыбоводства в мире, в России и в Сибири. Типы рыбоводных хозяйств. Правовые основы регулирования деятельности в области аквакультуры.

Тема 2. Рыбы как объект культивирования

Факторы, влияющие на эффективность культивирования рыб – абиотические и биотические. Нормативы параметров среды при культивировании рыб. Особенности культивирования форели, осетровых, сиговых, карпа, белого толстолобика, белого амура, буффало, щуки, угря, канального сома, тиляпии.

Тема 3. Пастбищная аквакультура

Понятие пастбищной аквакультуры. Понятие естественной рыбопродуктивности. Зоны пастбищного рыбоводства. Принципы организации пастбищного рыбоводства, РБО, основные производственные процессы. Технологии зарыбления водоемов, расчеты плотности посадки. Методы облова. Методы интенсификации производства в пастбищных рыбоводных хозяйствах. Особенности выращивания разных видов рыб в условиях пастбищного хозяйства. Пастбищное рыбоводство в Западной Сибири.

Тема 4. Прудовая аквакультура

Понятие прудовой аквакультуры. Зоны прудового рыбоводства. Прудовое рыбоводство в Западной Сибири. Типы, системы, формы и обороты прудовых хозяйств. Категории и устройство рыбоводных прудов. Гидротехнические сооружения в прудовом рыбоводном хозяйстве. Основные производственные процессы в прудовых хозяйствах. Методы интенсификации производства в прудовых рыбоводных хозяйствах. Поликультура. Организация прудового хозяйства: РБО, требования к площадке для строительства, расчет потребности в воде, проектирование, строительство. Особенности выращивания разных видов рыб в условиях прудового хозяйства.

Тема 5. Индустриальная аквакультура

Понятие индустриальной аквакультуры. Типы индустриальных рыбоводных хозяйств. Особенности выращивания рыбы в садках. Особенности выращивания рыбы в бассейнах. УЗВ и принцип его работы. Оборудование для УЗВ: биофильтры, денитрификаторы, оксигенаторы, бассейны, вспомогательное оборудование, контроль качества среды. Особенности выращивания разных видов культивируемых рыб в условиях индустриальных рыбоводных хозяйств разного типа.

Тема 6. Корма и технологии кормления рыб

Понятие пищевой ценности кормов. Потребности рыб в белках, жирах, углеводах, витаминах и микроэлементах. Виды кормов для рыб. Естественные и искусственные

корма. Стартовые, продукционные и репродукционные корма. Характеристики, рецептуры и технологии производства искусственных кормов, компоненты для их производства. Биотехника разведения живых кормов. Требования к качеству кормов. Кормовой коэффициент. Особенности кормления разных видов культивируемых рыб. Тенденции научных исследований в области кормления рыб.

Тема 7. Разведение рыб

Понятие рыбоводного посадочного материала. Заготовка диких производителей. Понятие племенных производителей, бонитировка, направления селекции рыб. Получение рыбопосадочного материала путем естественного нереста. Технологии искусственного разведения рыб: получение половых продуктов (отбор и подготовка производителей, методы стимулирования созревания половых продуктов, оплодотворения и обесклеивания икры); инкубация икры (технологии инкубации, инкубационные аппараты разных типов, градусо-дни, особенности инкубации икры разных видов рыб); подращивание молоди (этапность развития молоди, уход за предличинками, личинками, молодью разных видов рыб). Способы учета икры и молоди рыб.

Тема 8. Рыбохозяйственная мелиорация

Понятие рыбохозяйственной мелиорации водоемов. Виды, типы и формы рыбохозяйственной мелиорации. Коренная мелиорация: гидротехнические сооружения, планировка дна водоема. Текущая мелиорация: удобрение, аэрация, удаление иловых отложений, борьба с зарастаемостью, рыхлая дна. Биологическая мелиорация. Летование.

Тема 9. Акклиматизация рыб

Понятие акклиматизации, ее цели и задачи. Этапы акклиматизационного процесса, понятия интродукции и натурализации. Акклиматизационные работы в мире, в России и в Сибири. Объекты акклиматизации. Проблема биологических инвазий.

Тема 10. Болезни рыб

Инфекционные болезни: возбудители, симптомы, методы профилактики и лечения. Инвазионные болезни: возбудители, симптомы, методы профилактики и лечения. Алиментарные заболевания: причины, симптомы, методы профилактики и лечения.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки один раз 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

Зачет ставится на основании решения кейса и защиты предложенного решения.

Кейс: Разработайте план создания рыбоводного хозяйства.

Задание: на основании предоставленных данных об особенностях конкретного водоема, разработайте план создания на нем рыбоводного хозяйства. Обоснуйте выбор типа рыбоводного хозяйства и объекта выращивания. Рассчитайте возможную максимальную мощность хозяйства и количество необходимого рыбопосадочного материала. Предложите план рыбохозяйственной мелиорации на водоеме. Сформируйте перечень капитальных и текущих затрат на организацию и ведение хозяйства. Оцените экономическую эффективность создания хозяйства на данном водоеме.

Продолжительность зачета 1 час.

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 «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17409>

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

в) План семинарских занятий по дисциплине.

г) Методические указания по решению кейса.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Интересова Е. А. Пресноводная аквакультура: учебное пособие: для студентов и магистрантов ВУЗов / Е.А. Интересова. – Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2021. – 128 с. URL:

<https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koха:000566954>

– Мухачев И. С. Озерное товарное рыбоводство: учебник для студентов ВУЗов / И. С. Мухачев. – С.-Пб.: Изд-во «Лань», 2013. – 395 с.

б) дополнительная литература:

– Власов В. А. Рыбоводство / В. А. Власов. – С.-Пб.: Изд-во «Лань», 2012. – 352 с.

– Пономарев С.В., и др. Индустриальное рыбоводство: учебник для ВУЗов / С.В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева. – С.-Пб.: Изд-во «Лань», 2013. – 416 с.

– Мухачев И. С. Биотехника ускоренного выращивания товарной пеляди / И. С. Мухачев. – Тюмень: ФГУ ИПП «Тюмень», 2003. – 176 с.

– Проскуренок И. В. Замкнутые рыбоводные установки / И. В. Проскуренок. – М.: Изд-во ВНИРО, 2003. – 152 с.

– Скляр В. Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре. – М.: Изд-во ВНИРО, 2008. 150 с.

– Ростовцев А. А., Егоров Е.В., Зайцев Е.В., Интересова Е.А. Методические рекомендации по выращиванию товарной рыбы в водоемах Томской области / А. А.Ростовцев, Е. В. Егоров, В.Ф. Зайцев, Е. А. Интересова. – Томск, 2014. – 57 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Официальный сайт Департамента рыбного хозяйства и аквакультуры Food and Agriculture Organization <https://www.fao.org/fishery/ru/home>

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.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 (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 Юпайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- в) профессиональные базы данных:
 - Информационная система по аквакультуре, созданная при содействии и по решению Федерального агентства по рыболовству – <http://aquacultura.org/>

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.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Интересова Елена Александровна, д-р биол. наук, доцент, каф. ихтиологии и гидробиологии, профессор