

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра зоологии позвоночных и экологии

Авторы-составители: **Шейна Татьяна Александровна**

Рабочая программа дисциплины
РЫБОВОДСТВО В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ
Код УМК 93509

Утверждено
Протокол №6
от «02» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Рыбоводство в естественных водоемах

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **35.03.08** Водные биоресурсы и аквакультура
направленность Программа широкого профиля

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Рыбоводство в естественных водоемах** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (направленность : Программа широкого профиля)

ОПК.6 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.6.2 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств

ПК.2 Способен планировать, обосновывать систему мероприятий по повышению эффективности управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

Индикаторы

ПК.2.3 выполняет стандартные технологические операции в аквакультуре

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Рыбоводство в естественных водоемах

Освещены вопросы влияния природных условий и антропогенных факторов на воспроизводство рыбных запасов. Рассматривается биотехника разведения и выращивания молоди проходных и полупроходных промысловых рыб на рыбоводных заводах и в нерестово-выростных хозяйствах, мелиорация и акклиматизация рыб и беспозвоночных. Приводится организация рыбного хозяйства на озерах и водохранилищах.

Введение в дисциплину

Рыбоводство в естественных водоёмах как основное направление, которое поддерживает численность промысловых популяций рыб. Понятие о современных проблемах и комплексе мероприятий по воспроизводству водных биоресурсов. Лимитирующие факторы естественного воспроизводства промысловых рыб в различных водных бассейнах страны. Роль искусственного воспроизводства промысловых рыб в сохранении и увеличении рыбных ресурсов. История развития этого направления. Объёмы и качество продукции современных рыбоводных предприятий по искусственному разведению и акклиматизации проходных, полупроходных и туводных рыб в настоящее время.

Рыбопродуктивность естественных водоёмов

Рыбопродуктивность экосистем морей, озёр, рек и водохранилищ. Факторы, определяющие рыбопродуктивность. Искусственное разведение промысловых рыб, как рыбоводные мероприятия, увеличивающие численность их генераций. Основные рыбоводные предприятия, искусственно воспроизводящие и акклиматизирующие проходных, полупроходных и туводных рыб.

Экологические группы промысловых рыб, являющиеся объектами рыборазведения и акклиматизации в естественных водоёмах

Экологические группы промысловых рыб, являющиеся объектами рыборазведения и акклиматизации в естественных водоёмах: осетровые, лососевые, сиговые, карповые, чукучановые, окунёвые.

Развитие промысловых рыб в онтогенезе. Периоды и этапы развития.

Периоды и этапы развития рыб в онтогенезе. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Длительность инкубации икры. Температурные границы эмбриогенеза. Особенности развития предличинок, личинок и мальков. Половая зрелость и созревание. Особенности полового созревания представителей различных экологических групп рыб в естественных водоёмах. Нерест, продолжительность нереста. Особенности оплодотворения у различных экологических групп рыб. Абсолютная плодовитость рыб, разводимых в естественных водоёмах.

Нерестово-выростные хозяйства и биотехника разведения полупроходных рыб

Разведение полупроходных рыб. Нерестово-выростные хозяйства, их биологическая и техническая характеристика. Формы нерестово-выростных хозяйств. Заготовка производителей. Нерест, инкубация икры и выращивание молоди в монокультуре и поликультуре.

Рыбоводные заводы и биотехника разведения проходных рыб

Осетровые, лососевые и сиговые рыбоводные заводы, их локализация на основных водных бассейнах и производственные мощности.

Основные производственные процессы на рыбоводных заводах. Получение зрелых производителей, зрелой икры и спермы рыбоводными заводами. Транспортировка половых продуктов. Осеменение икры на рыбоводных заводах. Подготовка оплодотворённой икры к инкубации. Заводской метод инкубации икры, уход за икрой в период инкубации. Учёт выклюнувшихся предличинок, их выдерживание. Подращивание личинок. Корма. Выращивание молоди на рыбоводных заводах. Транспортировка молоди к местам её выпуска.

Разведение туводных рыб. Рыбохозяйственное освоение озёр, рек и водохранилищ

Методы выращивания рыбопосадочного материала и товарной рыбы в озёрах разных эколого-географических зонах. Рыбохозяйственное освоение рек и водохранилищ, формы рыбохозяйственного использования водохранилищ.

Акклиматизация промысловых рыб и кормовых беспозвоночных

Задачи и категории процесса акклиматизации. Критерии, формы и типы акклиматизации. Фазы процесса акклиматизации переселенца. Методы акклиматизации и способы интродукции. Оценка результатов акклиматизации. Понятие натурализации. Анализ целесообразности переселения. Перевозка икры, личинок, молоди и производителей рыб при акклиматизационных мероприятиях. Объекты, объём и результаты акклиматизационных работ в России. Примеры удачной и неудачной акклиматизации. Причины неудач. Примеры акклиматизации кормовых беспозвоночных. Акклиматизация как биоценотическая и популяционно-экологическая проблема.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Комлацкий, В. И. Рыбоводство : учебник для вузов / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-7759-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://elis.psu.ru/node/539004>
2. Неваленный А. Н., Пономарева Е. Н., Сорокина М. Н. Биологические основы рыбоводства: учебник / А. Н. Неваленный, Е. Н. Пономарева, М. Н. Сорокина. - Москва: Моркнига, 2016, ISBN 978-5-933080-17-6. - 434.-Библиогр.: с. 424-426

Дополнительная:

1. Пономарев С. В., Грозеску Ю. Н., Бахарева А. А. Корма и кормление рыб в аквакультуре: учебник для студентов высших и средних профессиональных учебных заведений, обучающихся по специальности 111401 (СПО) "Ихтиология и рыбоводство", по направлению (ВПО) 111400 "Водные биоресурсы и аквакультура" / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева; под ред. С. В. Пономарева. - Москва: МОРКНИГА, 2013, ISBN 978-5-903082-02-5.-410.-Библиогр.: с. 406-407
2. Костарев Геннадий Федорович Ресурсосберегающее рыбоводство в водоемах малых форм Западного Урала / Геннадий Федорович Костарев. - Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1993, ISBN 5-8241-0027-6.-100.- Библиогр.: с. 97-100
3. Черфас Б. И. Рыбоводство в естественных водоемах: учебник для вузов рыбной промышленности / проф. Б. И. Черфас. - Москва: Пищепромиздат, 1940. - 396. - Библиогр.: с. 374-81. - Указатели имен и предметный: с. 382-90

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

www.fish.gov.ru Росрыболовство. Официальный сайт

www.ribovodstvo.com Рыбоводство

www.aquafeed.ru Аквафид

aquacultura.org Аквакультура России

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Рыбоводство в естественных водоемах** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;
- 5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий и текущего контроля необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения мероприятий промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Рыбоводство в естественных водоемах**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.6

Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.6.2 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств</p>	<p>ЗНАТЬ и УМЕТЬ применять технологии оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств.</p>	<p align="center">Неудовлетворител не знает технологии оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств.</p> <p align="center">Удовлетворительн имеет фрагментарные представления о современных технологиях оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств</p> <p align="center">Хорошо знает современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств; может предложить стандартные варианты, но не способен находить новые пути решения проблем связанных с аквакультурой.</p> <p align="center">Отлично знает современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств; может предложить как стандартные, так и новые варианты решения проблем связанных с аквакультурой.</p>

ПК.2

Способен планировать, обосновывать систему мероприятий по повышению эффективности управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.3 выполняет стандартные технологические операции в аквакультуре</p>	<p>ЗНАТЬ стандартные технологические операции при разведении и выращивании рыбы в естественных водоемах. ВЛАДЕТЬ навыками выполнения стандартных технологических операций при выращивании рыбы в естественных водоемах.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает стандартные технологические операции при разведении и выращивании рыбы в естественных водоемах. Не владеет навыками выполнения стандартных технологических операций при выращивании рыбы в естественных водоемах.</p> <p>Удовлетворительн Знает отдельные стандартные технологические операции при разведении и выращивании рыбы в естественных водоемах. Фрагментарно владеет навыками выполнения стандартных технологических операций при выращивании рыбы в естественных водоемах.</p> <p>Хорошо Знает стандартные технологические операции при разведении и выращивании рыбы в естественных водоемах. Владеет большинством навыков выполнения стандартных технологических операций при выращивании рыбы в естественных водоемах.</p> <p>Отлично Знает стандартные технологические операции при разведении и выращивании рыбы в естественных водоемах. Демонстрирует уверенное владение навыками выполнения стандартных технологических операций при выращивании рыбы в естественных водоемах.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение в дисциплину Входное тестирование	Знать наиболее значимые в хозяйственном плане породы рыб. Уметь характеризовать пищевую и биологическую ценность рыб. Владеть навыком анализа взаимосвязи продуктов рыбоводства в жизни человека и экономике страны.
ОПК.6.2 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств	Развитие промысловых рыб в онтогенезе. Периоды и этапы развития. Письменное контрольное мероприятие	Знать основные периоды и этапы развития рыб в онтогенезе. Уметь характеризовать особенности индивидуального развития рыб различных экологических групп. Владеть навыком взаимосвязи длительности инкубации икры рыб различных экологических групп и абиотическими условиями.
ПК.2.3 выполняет стандартные технологические операции в аквакультуре	Рыбоводные заводы и биотехника разведения проходных рыб Письменное контрольное мероприятие	Знать производственные процессы на рыбоводных заводах. Уметь оценить правильность выбранных абиотических параметров на каждом этапе искусственного разведения рыб различных экологических групп при разведении на рыбоводном заводе. Владеть навыком учета экономической эффективности рыбоводного предприятия.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.6.2 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, выращивания рыб и искусственного воспроизводства, лечебно-профилактических мероприятий в области рыбоводных хозяйств	Акклиматизация промысловых рыб и кормовых беспозвоночных Письменное контрольное мероприятие	Знать методы и объекты акклиматизации промысловых рыб и кормовых беспозвоночных. Уметь разработать план мероприятий, который направлен на акклиматизацию промысловых рыб, разводимых в естественных водоемах. Владеть навыком взаимосвязи оценки водоема на предмет пригодности его для организации акклиматизации и характеристикой определенных видов рыб и кормовых беспозвоночных (акклиматизантов).

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение в дисциплину

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знать наиболее значимые в хозяйственном плане породы рыб (20 закрытых тестовых заданий с одним вариантом ответов, по одному баллу за каждое)	20
Уметь характеризовать пищевую и биологическую ценность рыб (три открытых вопроса, до двух баллов)	6
Владеть навыком анализа взаимосвязи продуктов рыбоводства в жизни человека и экономике страны (один открытый вопрос, до четырех баллов)	4

Развитие промысловых рыб в онтогенезе. Периоды и этапы развития.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знать основные периоды и этапы развития рыб в онтогенезе (10 закрытых тестовых заданий с одним и несколькими вариантами ответа, по одному баллу за каждое задание)	10
Владеть навыком взаимосвязи длительности инкубации икры рыб различных экологических групп и абиотическими условиями (два открытых вопроса, до пяти баллов за каждый)	10
Уметь характеризовать особенности индивидуального развития рыб различных	10

экологических групп (5 тестовых заданий на упорядочивание и соответствие, по два балла за каждое задание)	
---	--

Рыбоводные заводы и биотехника разведения проходных рыб

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знать производственные процессы на рыбоводных заводах (10 закрытых тестовых заданий с одним и несколькими вариантами ответа, по одному баллу за каждое задание)	10
Владеть навыком учета экономической эффективности рыбоводного предприятия (две расчетные задачи, по 5 баллов за каждую)	10
Уметь оценить правильность выбранных абиотических параметров на каждом этапе искусственного разведения рыб различных экологических групп при разведении на рыбоводном заводе (5 тестовых заданий на упорядочивание и соответствие, по два балла за каждое задание)	10

Акклиматизация промысловых рыб и кормовых беспозвоночных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знать методы и объекты акклиматизации промысловых рыб и кормовых беспозвоночных (10 закрытых тестовых заданий с одним и несколькими вариантами ответа; 10 заданий с открытой формой ответа, по одному баллу за каждое задание)	20
Владеть навыком взаимосвязи оценки водоема на предмет пригодности его для организации акклиматизации и характеристикой определенных видов рыб и кормовых беспозвоночных (акклиматизантов) (5 тестовых заданий на упорядочивание и соответствие, по два балла за каждое задание)	10
Уметь разработать план мероприятий, который направлен на акклиматизацию промысловых рыб, разводимых в естественных водоемах (два открытых вопроса, до пяти баллов за каждый)	10