

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе

Н.С.Салтанова

«20» 01 2026 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ  
по направлениям подготовки  
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура  
(направленность (профиль): «Рыбоводство»)**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Вступительные испытания по дисциплине предусмотрены для абитуриентов, поступающих на обучение по направлению подготовки магистратуры 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Программа вступительных испытаний ориентирована на обязательный минимум знаний, соответствующих предыдущему уровню образования родственного направления подготовки.

Испытания проводятся в форме тестирования.

Тестирование направлено на выявление степени базовых знаний, умений и навыков, сформированных у абитуриентов в процессе изучения тематических разделов, соответствующих образовательной программе по родственному направлению подготовки уровня бакалавриата. Результат тестирования является показателем качества знаний абитуриента в данной профильной учебной области.

Длительность тестирования составляет не более одного часа.

## **2.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

### **1 ИХТИОЛОГИЯ (ОБЩАЯ)**

#### **Тема 1 Особенности строения рыбы как водного животного**

Основные черты организации рыб как водных животных. Обусловленность формы тела, соотношения его частей, условиями обитания, биологией. Основные типы движения рыб.

#### **Тема 2 Морфо-анатомические особенности рыб**

Скелет и мышечная система, электрические органы рыб и их биологическое значение. Строение и функции плавников. Сердечно-сосудистая, эндокринная, воспроизводительная и нервная система. Органы пищеварения, дыхания, выделения. Водно-солевой обмен. Особенности строения кожи рыб, кожные железы и их функции, чешуя. Окраска рыб, ее биологическое значение. Ядовитые железы. Ядовитые и ядоносные рыбы. Органы свечения. Органы чувств. Плавательный пузырь.

#### **Тема 3 Влияние на рыб абиотических факторов**

Экологические группы рыб в зависимости от места обитания. Влияние термического режима водоемов на биологические процессы у рыб, их распределение и поведение. Роль солености воды в жизни рыб. Значение биогенов, солей тяжелых металлов и радиоактивного загрязнения в жизни рыб. Значение для рыб растворенных в воде газов. Роль движения водных масс в жизни рыб. Роль света, звуков и электрических полей в жизни рыб.

#### **Тема 4. Жизненный цикл рыб**

Периоды жизненного цикла рыб. Поэтапность развития (теория В.В. Васнецова). Критические периоды в развитии рыб. Циклические изменения, их связь с онтогенезом.

#### **Тема 5. Размножение рыб**

Способы размножения рыб. Гермафродитизм. Половой диморфизм. Сроки размножения. Процесс созревания половых продуктов, стадии зрелости, их продолжительность. Экологические группы по нерестовому субстрату. Форма, размер и строение икринок различных экологических групп рыб. плодовитость рыб.

### **Тема 6. Возраст и рост рыб**

Продолжительность жизни и размеры рыб. Особенности роста рыб: изменение в онтогенезе, по сезонам, популяционные и индивидуальные различия. Влияние на рост рыб абиотических и биотических факторов. Приспособительное значение роста.

### **Тема 7. Питание рыб**

Экологические группы рыб по характеру питания. Спектр питания. Избирательная способность в питании. Возрастные, локальные, суточные изменения питания. Интенсивность питания и ее динамика.

## **2 ЧАСТНАЯ ИХТИОЛОГИЯ**

### **Тема 1. Введение в частную ихтиологию. Надкласс Бесчелюстные**

Современные представления о виде и его структуре. Правила научной номенклатуры. Краткая история создания системы рыбообразных и рыб. Современная система рыбообразных и рыб.

Класс Миксины. Морфологические и биологические особенности. Представители, их распространение. Класс Миноги. Морфологические и биологические особенности. Основные роды и виды, биология, распространение, промысловое значение. Взгляды на происхождение бесчелюстных.

## **Тема 2. Надкласс Челюстноротые**

Ряд Рыбы. Морфологические и биологические особенности. Происхождение и филогения.

## **Тема 3. Класс Хрящевые рыбы**

Характеристика класса. Подкласс Пластиножаберные. Морфоанатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей над отрядов Акулы и Скаты. Подкласс Цельноголовые.

## **Тема 4. Класс Лучеперые рыбы, подкласс Хрящекостные, отряд Осетрообразные**

Подкласс Лучеперые. Морфо-анатомическая характеристика, систематика. Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов.

## **Тема 14. Подкласс Новоперые рыбы, отряд Угреобразные**

Подкласс Новоперые рыбы. Морфо-анатомическая характеристика, систематика. Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отряда Угреобразные.

## **Тема 15. Отряд Сельдеобразные**

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Сельдеобразные, Лососеобразные, Миктофообразные. Араваноидные и Ангвиллоидные.

## **Тема 16. Отряды Карпообразные, Харацинообразные, Сомообразные**

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Карпообразные, Харацинообразные и Сомообразные.

## **Тема 17. Отряд Лососеобразные, Корюшкообразные, Щукообразные, Миктофообразные**

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Лососеобразные, Корюшкообразные, Щукообразные, Миктофообразные.

## **Тема 18. Отряд Трескообразные**

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и экологобиологические особенности важнейших представителей отряда Трескообразные.

## **Тема 19. Отряды Кефалеобразные, Сарганообразные, Карпозубообразные, Колюшкообразные, Опахообразные**

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и экологобиологические особенности важнейших представителей отрядов Отряды Кефалеобразные, Сарганообразные, Карпозубообразные, Колюшкообразные, Опахообразные.

## **Тема 20. Отряды Скорпенообразные, Окунеобразные**

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и экологобиологические особенности важнейших представителей отрядов Скорпено-образные, Окунеобразные.

## **Тема 21. Отряды Камбалообразные, Иглобрюхообразные**

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и экологобиологические особенности важнейших представителей отрядов Камбалообразные, Иглобрюхообразные.

## **Тема 22. Класс Мясистолопастные**

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и экологобиологические особенности важнейших представителей.

### **Рекомендуемая литература**

#### **Основная:**

1. Пономарев С.В. Ихтиология. Учебник. М.: МОРКНИГА. 2014. 568 с.
2. Тылик К.В. Общая ихтиология: Учебник. М.; МОРКНИГА. 2015. 394 с.

#### **Дополнительная.:**

1. Нельсон Д.С. Рыбы мировой фауны. М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ». 2009 - 880 с.
2. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. /Под. ред. Ю.С. Решетникова. - М.: Наука, Т.1 - 2002. 379 с.; Т. 2 - 2003. 378 с.
3. Никольский Г.В, Частная ихтиология: Учебник, 3-е изд. - М. : Советская наука, 1971. 471 с.

## **3. ЭКОЛОГИЯ РЫБ**

### **Тема 1. Индивидуальное поведение рыб**

Характеристика основных форм индивидуального поведения рыб: дыхания, локомоции, сон и отдых, избегание врагов, поиск убежищ.

### **Тема 2. Родительское поведение рыб**

Характеристика основных форм родительского поведения рыб: репродуктивное, половое и родительское.

### **Тема 3. Социальное поведение рыб**

Описание основных форм, возникающих у рыб при коммуникациях, способы коммуникации у рыб при социальном поведении - зрительная и химическая.

### **Тема 4. Территориальное поведение рыб**

Описание основных форм территориального поведения рыб. Территориальность временная и постоянная. Коммуникации при территориальном поведении.

### **Тема 5. Стайное поведение рыб**

Характеристика стай, определения многовидовых и одновидовых стай, промысловые косяки, конфигурации и формы. Коммуникации при стайном поведении.

### **Тема 6. Миграции рыб**

Классификация миграций рыб. Понятие о миграционных циклах. Причины миграции, миграционный импульс. Влияние абиотических и биотических факторов на миграции. Суточные вертикальные миграции.

### **Рекомендуемая литература**

#### ***Основная:***

Котляр О.А. Курс лекций по ихтиологии: учеб, пособие / О. А. Котляр, Р. П. Мамонтова. Москва: Колос, 2007.4. 1: Систематика и таксономия рыб, ч. 2.: Взаимоотношения рыб с внешней средой. 588 с.

#### ***Дополнительная:***

Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. / Под. ред. Ю.С. Решетникова, - М.: Наука, Т.1 - 2002. 379 с.; Т. 2 - 2003. 378 с.

Никольский Г.В. Частная ихтиология: Учебник. 3-е изд. - М. : Советская наука, 1971.471 с.

Никольский Г.В. Экология рыб. Москва: Высшая школа, 1974. - 357 с.

## **4. ПРОМЫСЛОВАЯ ИХТИОЛОГИЯ**

### **Тема 1 Введение. Формальная теория жизни рыб**

Причины, определяющих динамику популяций - размножение, рост, естественная смертность, промысел. Уравнение Р. Рассела. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова. Стабильные и нестабильные популяции. Условия стабилизации численности популяций, критерии стабильности. Уравнение Баранова.

### **Тема 2. Смертность рыб**

Понятие смертности. Способы выражения, единицы измерения. Мгновенный коэффициент смертности, действительный коэффициент смертности. Коэффициент выживания. Связь между основными показателями. Основное уравнение смертности.

Понятие и способы выражения естественной смертности, факторы ее определяющие.

Понятие промысловой смертности и способы ее выражения.

### **Тема 3. Виртуально-популяционный анализ**

Теоретические основы виртуально-популяционного анализа. Метод А.Н. Державина (1922). Понятие виртуальной популяции. Математическое выражение основных параметров ВРА. Методы настройки. Основные подходы к анализу получаемых результатов.

### **Тема 4. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяций**

Термины и понятия, используемые в промысловой ихтиологии: рождаемость, эффективность нереста, пополнение, соотношение пополнения и остатка. Экологические факторы, определяющие эффективность воспроизводства.

Модели "запас-пополнение", теоретические подходы К. Бэра, Ф.И. Баранова, У. Рикера, Р. Бивертонна и С. Холта.

Индивидуальный линейный и весовой рост, факторы его

определяющие.

Понятие о росте популяции. Типы роста популяций: J и S-образный рост. Кривая Йорта.

Продуктивность популяции. Методы определения продукции. Изменение продукции популяции в процессе ее роста.

## **Тема 5. Влияние интенсивности и селективности на параметры популяции**

Общие положения. Параметры системы «запас-промысел»: параметры популяции, параметры промысла. Закономерности изменения структуры популяции под воздействие промысла. Влияние интенсивности промысла на популяционные параметры и результаты промысла. Влияние селективности промысла на популяционные параметры и результаты промысла. Максимальный уравновешенный улов.

### **Рекомендуемая литература**

#### **Основная:**

1. Промысловая ихтиология: учеб. / С. В. Шibaев : рец. : А. Г. Архипов, А. И. Литвиненко, Г. А. Москул. - 2-е изд., перераб. - Калининград : Аксиос, 2014.- 535 с.

#### **Дополнительная:**

2. Практикум по промысловой ихтиологии: учеб, пособие / С. В. Шibaев. - Калининград : Аксиос, 2015. - 320 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 293.

3. Засосов А.В. Теоретические основы рыболовства. - М.: Пищевая пром-сть, 1970. - 292 с.

4. Математические методы в биологии / . - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

5. Братусь, А.С. Динамические системы и модели биологии / А.С. Братусь, А.С. Новожилов, А.П. Платонов. - М. : Физматлит, 2009. - 400 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

6. Войниканис-Мирский В.Н. Техника промышленного рыболовства. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. - 487 с.

## **5. МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **Тема 1. Основные понятия и методы биометрии, применяемые при рыбохозяйственных исследованиях**

Понятия генеральной совокупности и выборки. Репрезентативность выборки. Статистические показатели: объем выборки, вариационный ряд, частота встречаемости, лимиты колебаний, мода, медиана, средняя арифметическая, средневзвешенная, ошибка средней.

### **Тема 2. Методы сбора ихтиологических материалов из промысловых или контрольных уловов**

Общие требования к сбору материалов из орудий лова (учет параметров орудий лова, фиксирование величины улова, составление ведомости, ведение документации). Особенности сбора материалов из промысловых орудий лова, в пунктах сдачи рыбы.

Определение видового состава и размерной структуры рыб в улове. Массовые промеры: тотальные, метод средних проб, выборочный метод. Требования к сбору материалов из промысловых орудий лова для установления видового и размерного составов облавливаемых стад рыб.

Методика проведения биологического анализа. Стратифицированный метод сбора материала на биологический анализ. Требования к сбору биологического материала. Обработка данных биологического анализа.

### **Тема 3. Методы изучения рыб**

Определение возраста рыб по чешуе, отолитам, жаберным крышкам, лучам плавников и др. костным структурам. Обозначения возрастных групп. Обратные расчисления роста рыб.

Единицы и способы измерения величины запаса. Методы оценки

абсолютной численности. Учет численности рыб, мигрирующих в реках. Оценка численности покатной молодежи. Гидроакустический метод оценки запасов рыб. Методы оценки численности по косвенным показателям - метод мечения, метод оценки по концентрации икры, оценка численности по кормовой базе.

Понятия - кормовые ресурсы, кормовая база, кормность. Методика сбора материалов по питанию рыб.

Обработка желудочно-кишечных трактов. Методы исследования состава пищи. Количественные показатели - спектр питания, частота встречаемости, индексы наполнения, индексы потребления. Оценка физиологического состояния рыб.

### **Рекомендуемая литература**

#### ***Основная:***

1. Методы рыбохозяйственных исследований : учеб, пособие / Ю. В. Пряхин, В.А. Шкицкий . - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов на Дону : ЮНЦ РАН, 2008.- 251 с.

2. Методы рыбохозяйственных исследований: учеб, пособие / М. Л, Каллаида ; Л. К. Говоркова ; рец. : К. С. Гончаренко и др. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2013. - 288 с.

#### ***Дополнительная:***

1. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных)/ И. Ф. Правдин : ред.: Дрягин, П. А., Покровский, В. В. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва; Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.

## **6. УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ БИОРЕСУРСАМИ**

### **Тема 1. Характеристика биоресурсов основных районов, зон и подзон морских акваторий морей России.**

Районирование прибрежных и внутренних морей России, особенности формирования их продуктивности. Характеристика ихтиофауны разных зон и

подзон морей, особенности оценки продуктивности. Биология и оценка запасов основных промысловых гидробионтов; мониторинг и управление запасов.

## **Тема 2. Характеристика основных промысловых видов и состояния их запасов во внутренних водоемах России и хозяйствах аквакультуры.**

Биология основных промысловых видов внутренних водоемов России, характеристика их запасов и особенности промыслового использования. Характеристика и особенности управления хозяйствами аквакультуры.

## **Тема 3. Особенности управления запасами морских и анадромных рыб**

Схемы управления запасами морских и анадромных рыб в разных регионах РФ. Мониторинг управления запасами, особенности их оценки и регулирования промысла. Перспективное, годовое и оперативное регулирования; основные региональные различия. Международное регулирование промыслового использования совместных запасов гидробионтов.

### **Рекомендуемая литература**

#### **Основная:**

1. Балыкин П.А., Бонк А.А., Старцев А.В. Оценка состояния запасов и управление промыслом морских рыб (на примере минтая, сельди и сайры). 2014. 63 с.
2. Карпенко В.И. Оценка состояния запасов и управление промыслом тихоокеанских лососей на Камчатке. 2013. 65 с.
3. Сырцевая база российского рыболовства в 2012 году (справочноаналитические материалы). — М.: ВНИРО, 2012. - С. 3 85-447.

### ***Дополнительная:***

1. Фадеев Н.С. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. Владивосток. ТИНРО-Центр. 2005. 3 66 с.

2. Карпенко В.И., Гриценко О.Ф. Международная комиссия по анадромным рыбам северной части Тихого океана. - НРАФС. - Труды ВНИРО. - Т. 149, 2010. - 0.375-390.

3. Котенев Б.Н., Гриценко О.Ф., Кловач Н.В. Об организации промысла тихоокеанских лососей. - М. : Изд-во ВНИРО. 2006. - 32 с.

4. Планирование, организация и обеспечение исследований рыбных ресурсов Дальневосточных морей России и северо-западной части Тихого океана. Владивосток. ТИНРО-Центр. 2005. 231 с.

## **7. АКВАКУЛЬТУРА**

### **Тема 1. Искусственное воспроизводство рыб с целью пополнения их запасов**

Искусственное воспроизводство лососевых рыб. Современные проблемы лососевых рыбоводных заводов Дальнего Востока. Биотехника искусственного воспроизводства осетровых рыб. Искусственное воспроизводство сиговых и проходных карповых рыб. Основные объекты, их биология. Биотехника разведения и выращивания молоди.

### **Тема 2. Индустриальное рыбоводство**

Рыбоводно-биологическая характеристика объектов индустриального рыбоводства. Биотехнология садкового выращивания товарной рыбы в пресноводных водоемах. Биотехника разведения и выращивания форели в садковых хозяйствах. Выращивание рыбы в садках в морских условиях. Оборудование садковых хозяйств. Разведение и выращивание рыбы в установках с замкнутым циклом водообеспечения. Разведение и выращивание карпа индустриальными методами на теплых водах ГРЭС, ТЭЦ и АЭС. Корма и кормление рыбы в индустриальных условиях. Формирование ремонтно-маточных стад осетровых рыб на хозяйствах различного типа. Выращивание

осетровых рыб с использованием теплых вод электростанций и геотермальных вод

### **Тема 3. Прудовое рыбоводство**

Структура и характеристика полносистемных и неполносистемных тепловодных и холодноводных прудовых хозяйств. Объекты разведения и выращивания, их биология. Удобрение прудов. Виды удобрений, сроки и способы их внесения. Известкование и мелиорация прудов. Механизация рыбоводных процессов. Производственные процессы в полносистемном карповом хозяйстве, их характеристика и календарный план выполнения. Поликультура в товарном рыбоводстве. Биотехника разведения и выращивания растительноядных рыб в прудовых хозяйствах. Ресурсосберегающие технологии в прудовом рыбоводстве. Интенсификация в прудовом рыбоводстве.

#### **Рекомендуемая литература**

##### ***Основная:***

1. Бородин А.Л., Козлов В.И., Никифоров-Никишин А.Л. Аквакультура. - М.: Колос, 2006. — 445 с.
2. Пономарев С.В., Иванов Д.И. Осетроводство на интенсивной основе. -М.: Колос, 2009. - 312 с.
3. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. -М.: Мир, 2004. -456 с.
4. Серпунин Г.Г. Искусственное воспроизводство рыб: учебник. - М.: Колос, 2010. - 256 с.

##### ***Дополнительная:***

1. Гамыгин Е.А., Грозеску Ю.Н., Никоноров С.И., Пономарев СВ., Пономарева Е.Н. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России, [учеб, пособие]/ Астрахан. гос. техн, ун-т,- Нова плюс, 2002, —263с.

2. Григорьев С.С., Седова Н.А. 2008. Индустриальное рыбоводство. Часть I. Биологические основы и основные направления разведения рыбы индустриальными методами. Учебное пособие. Издательство Камчатского государственного технического университета. Петропавловск-Камчатский. 2008. 180 с.
3. Григорьев С.С., Седова Н.А. 2008. Индустриальное рыбоводство. Часть II. Интенсивное разведение рыбы в индустриальных условиях. Учебное пособие. Издательство Камчатского государственного технического университета. Петропавловск-Камчатский. 2008. 150 с.
4. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоемах. - М.: Агропром-издат, 1989-367 с.
5. Рыжков А.Н. Озерное товарное рыбоводство. - М.: Агропромиздат, 1987.-335 с.
6. Титарев Е.Ф. Холодноводная аквакультура. Часть 1. Холодноводное форелевое хозяйство. Учебное пособие. Рыбное, 2005(а). 124 с.
7. Титарев Е.Ф. Холодноводная аквакультура. Часть 2. Разведение и выращивание тихоокеанских и атлантического лососей. Учебное пособие. Рыбное, 2005(б). 70 с.
8. Титарев Е.Ф. Холодноводная аквакультура. Часть 3. Разведение и выращивание сиговых рыб. Учебное пособие. Рыбное, 2005(в). 44 с.
9. Шерман И. М., Чижик А. Прудовое рыбоводство: Учеб, пособие.— К.: Выща шк., 1989.—215 с. . Корнеев А.Н. Разведение карпа и других видов рыб на теплых водах,- М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1982. - 151 с.