

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Левков Сергей Андреевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.05.2018 16:13:11
Уникальный программный ключ:
0ec96352bebea6f8385fb9c27c7d4c35a083708b

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**КАФЕДРА «ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ РЫБОЛОВСТВА И
АКВАКУЛЬТУРЫ»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

С.А. Левков

2018 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В МАГИСТРАТУРУ**

**ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
38.04.07 «ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА»**

**МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА
«ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА»
(АКАДЕМИЧЕСКАЯ)**

г. Петропавловск-Камчатский
2018

1 Общие положения

Настоящая программа вступительных испытаний разработана в соответствии с требованиями положения о магистерской подготовке (магистратуре) Камчатского государственного технического университета.

Цель вступительных испытаний – установление соответствия подготовленности бакалавра и специалиста к выполнению требований, обязательных при реализации основной образовательной программы высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки 38.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1054.

Вступительные испытания проводятся в тестовой форме и включают в себя следующие профилирующие дисциплины:

- Ихтиология (общая);
- Частная ихтиология;
- Экология рыб;
- Промысловая ихтиология;
- Методы рыбохозяйственных исследований;
- Управление водными биоресурсами;
- Аквакультура.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале.

Шкала оценивания:

76-100 баллов – «отлично»

61-75 баллов – «хорошо»

46-60 баллов – «удовлетворительно»

менее 45 баллов – «неудовлетворительно»

Длительность экзамена составляет не менее 2-х академических часов.

2 Содержание программы вступительных испытаний

2.1 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. Этапность 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.

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:

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

2. Никольский Г.В. Частная ихтиология: Учебник. 3-е изд. – М.: Советская наука, 1971. 471 с.

2.2 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. Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей надотрядов 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 эколого-биологические особенности важнейших представителей отряда Трескообразные.

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

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

Тема 20. Отряды Скорпенообразные, Окунеобразные

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Скорпенообразные, Окунеобразные.

Тема 21. Отряды Камбалообразные, Иглобрюхообразные

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

Тема 22. Класс Мясистолопастные

Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические 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.

2.3 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:

1. Котляр О.А. Курс лекций по ихтиологии: учеб. пособие / О. А. Котляр, Р. П. Мамонтова. – М.: Колос, 2007. ч. 1: Систематика и таксономия рыб, ч. 2.: Взаимоотношения рыб с внешней средой. 588 с.

Дополнительная:

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

2. Никольский Г.В. Частная ихтиология: Учебник. 3-е изд. – М.: Советская наука, 1971. 471 с.

3. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. 357 с.

2.4 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 VPA. 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. Шибает С. В. Промысловая ихтиология: учеб. – 2-е изд., перераб. – Калининград: Аксиос, 2014. 535 с.

Дополнительная:

1. Шибает С. В. Практикум по промысловой ихтиологии: учеб. Пособие. – Калининград: Аксиос, 2015. 320 с.

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

3. Математические методы в биологии /. – Кемерово: Кемеровский

государственный университет, 2012. 196 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

4. 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»)

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

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

2. Калайда М.Л.; Говоркова Л.К. Методы рыбохозяйственных исследований: учеб. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013. 288 с.

Дополнительная:

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Пищевая пром-сть, 1966. 376 с.

1.6 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. Сырьевая база российского рыболовства в 2012 году (справочно-аналитические материалы). – М.: ВНИРО, 2012. – С. 385–447.

Дополнительная:

1. Фадеев Н.С. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. Владивосток. ТИНРО-Центр. 2005. 366 с.

2. Карпенко В.И., Гриценко О.Ф. Международная комиссия по анадромным рыбам северной части Тихого океана. – NPAFC. – Труды ВНИРО. – Т. 149, 2010. – С. 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.

5. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей. Т. 1. Владивосток. ТИНРО-Центр. 2001. 580 с.

6: Шунтов В.П., Темных О.С. Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах. – Владивосток : Изд-во ТИНРО-центр. – Т. 1. – 2008. – 481 с.; 2011. – Т. 2. – 473 с.

2.7 Аквакультура

Тема 1. Искусственное воспроизводство рыб с целью пополнения их запасов

Искусственное воспроизводство лососевых рыб. Современные про-

блемы 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. Серпунина Г.Г. Искусственное воспроизводство рыб: учебник. – М.: Колос, 2010. 256 с.

Дополнительная:

1. Гамыгин Е.А., Грозеску Ю.Н., Никоноров С.И., Пономарев С.В., 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.: Агропромиздат, 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. 124 с.

7. Титарев Е.Ф. Холодноводная аквакультура. Часть 2. Разведение и выращивание тихоокеанских и атлантического лососей. Учебное пособие. Рыбное, 2005. 70 с.

8. Титарев Е.Ф. Холодноводная аквакультура. Часть 3. Разведение и выращивание сиговых рыб. Учебное пособие. Рыбное, 2005. 44 с.

9. Шерман И. М., Чижик А. Прудовое рыбоводство: Учеб. пособие.— К.: Выша шк., 1989. 215 с.

10. Корнеев А.Н. Разведение карпа и других видов рыб на теплых водах. — М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1982. 151 с.