МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВПО «ИГУ»
Кафедра зоологии позвоночных и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета
А.Н. Матвеев "19" октября 2015 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б 1.В.ДВ.7.2 **«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИХТИОЛОГИИ»**

Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Профиль «Ихтиология и гидробиология»

Квалификация выпускника МАГИСТР

Форма обучения очно-заочная

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 3 от «19» октября 2015 г.

Председатель _____ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой зоологии позвоночных и экологии:

Протокол № 2
От «13» октября 2015 г.

Зав. кафедрой _____ А. Н. Матвеев

Иркутск 2015 г.

Содержание

стр.

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП.
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
   5.1 Содержание разделов и тем дисциплины
   5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами
   5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :
   а) основная литература;
   б) дополнительная литература;
   в) программное обеспечение;
   г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства. (ОС).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение современных проблем систематики рыб, эволюции и филогении, особенностей строения, физиологии и экологии, поведения, географического распространения и хозяйственного значения рыб.

Задачи: ознакомление с систематическим положением рыб, современными проблемами их систематики, особенностями строения и физиологии рыб (внешнее строение, организация движения и плавучести рыб; строение систем внутренних органов и их функциональной нагрузки; функционирование регуляторных систем), а также с вопросами экологии рыб (особенностями их образа жизни, роста и развития, миграций рыб, популяционной структуры, динамики численности, формирования фаунистических комплексов рыб); рассмотрение современных представлений о систематическом положении, происхождении и филогенетических связях рыб, а также изучение особенностей строения, экологии, поведения, географического распространения и хозяйственного значения отдельных групп рыб. Особое внимание уделено тем группам рыб, которые представляют общебиологический интерес, являются объектами рыболовства и аквакультуры, а также имеющим региональное значение

2. Место дисциплины в структуре ООП

Место дисциплины – цикл Б1, вариативная часть, дисциплина по выбору. Она предназначена для студентов 2 курса направления «Биология» профиля «Ихтиология и гидробиология».

Изучение дисциплины базируется на предварительном освоении фундаментальных и общепрофессиональных естественнонаучных дисциплин «Общая биология», «Зоология позвоночных», «Экологии животных», «Зоогеография», «Основы ихтиологии», «Систематика рыб».Оно обеспечивает дальнейшие освоение дисциплин профессионального цикла (базовая и вариативная части) таких, как «Современные проблемы биологии», «Рыбохозяйственное освоение водоемов», «Биопродуктивность и рациональное использование водоемов», «Аквакультура», «Микроэволюция рыб, производственная практика(научно – исследовательская практика).

Трудоемкость - 2 зачетные единицы.

Курс должен дать основу знаний, которые могут быть использованы для решения как теоретических, так и практических вопросов в области ихтиологии, рыболовства и аквакультуры.

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирования следующих компетенций: ПК-1: способность творчески использовать в научной и производственно-технологический деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

В результате изучения дисциплины студент должен **:**

знать :

современную систему рыбообразных и рыб, ее проблемы; иметь современные представления о происхождении и филогенетических связях различных систематических групп рыб; знать особенности строения рыб: внешнего строения, организации движения и плавучести рыб; строение систем внутренних органов и их функциональной нагрузки; функционирование регуляторных систем, а также особенности экологии рыб (образа жизни, роста и развития, миграций рыб и их механизмов, популяционной структуры, динамики численности, формирования фаунистических комплексов рыб); знать особенности строения, экологии, поведения, географического распространения и хозяйственного значения отдельных групп рыб, особенно имеющих общебиологический

интерес, являющихся объектами рыболовства и аквакультуры, либо имеющих региональное значение; знать региональные аспекты ихтиологии

уметь: идентифицировать принадлежность ихтиологических объектов к определенной систематической категории; препарировать животных, проводить сравнительный анализ особенностей строения и функционирования бесчелюстных и рыб различных эволюционных групп ;

применять полученные знания в научной и производственно-технологической деятельности.

владеть: основой знаний, ихтиологической терминологией, методами ихтиологических исследований и навыками , необходимыми для решения как теоретических , так и профессиональных задач в области ихтиологии, рыболовства и аквакультуры.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	34	-	-	-	34
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	34	-	-	-	34
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
КСР	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	38	-	-	-	38
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат (при наличии)	14	-	-	-	14
Другие виды самостоятельной работы	24	-	-	-	24
	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет)	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость часы	72	-	-	-	72
зачетные единицы	2	-	-	-	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1

Тема 1. Предмет, содержание, цели и задачи общей и частной ихтиологии.

Предмет общей и частной ихтиологии и их место в системе зоологических наук. Связи ихтиологии с различными разделами биологии: сравнительной анатомией, физиологией, зоогеографией, экологией животных и т.д. Ихтиология и проблемы общей гидробиологии. Роль ихтиологии в мониторинге водных экосистем. Ихтиология и оценка биологической продуктивности водоемов.

Ихтиология как комплексное научное направление: теоретические и прикладные аспекты. Промысловая ихтиология и биологические основы рыбного хозяйства. Проблемы численности популяций и теория оптимального улова. Воспроизводство рыбных запасов. Региональные аспекты ихтиологии: рациональное использование и

охрана рыбных запасов Байкала и Прибайкалья. Гидростроительные работы и рыбное хозяйство.

Систематика и филогения. Понятие о виде в ихтиологии. Географическая и экологическая изменчивость. Принципы внутривидовой систематики. Правила номенклатуры. Современная система рыбообразных и рыб. Из истории систематики и таксономии рыб. Вклад российских ихтиологов в становлении современной систематики и филогении.

Тема 2. **Из истории ихтиологии.**

Истоки ихтиологии: труды ученых Античной эпохи. Начало систематического изучение рыб в 16-18 вв. / труды И. Сальвиони, Г. Ронделет, Д. Рэй, К. Линней и др.

Основоположники российской ихтиологической науки: Крашенинников, Лепехин, Гюльденштедт, Паллас, Бэр, Данилевский, Кесслер и др.

Развитие ихтиологии в 19 - начале 20 века. Современные ихтиологические школы, научно-исследовательские ихтиологические учреждения и основные направления их деятельности.

Тема 3. **Условия обитания и основные черты организации рыб.**

Общая характеристика гидросферы. Разнообразие условий. Роль основных экологических факторов в жизни рыб. Основные черты организации рыб как перивичноводных животных. Многообразие рыб. Происхождение рыб. Мировое распространение рыб.

Тема 4. **Значение рыб в жизни человека.**

Мировой улов и его основной состав. Зонирование Мирового океана и его биопродуктивность. Сравнительная оценка промыслового значения отдельных частей Мирового океана. Современные тенденции в мировом рыбном промысле. Значение рыбного промысла в пресных водоемах. Место и роль Российской федерации в мировом рыбном промысле.

Искусственное воспроизводство рыбных запасов: проблемы и перспективы.

Рациональное использование и охрана рыбных запасов. Редкие виды бассейна озера Байкал. Оптимизация рыбного хозяйства на Байкале.

Тема 5. **Обзор современной системы рыбообразных и рыб.**

Бесчелюстные, их происхождение и основные направления эволюции. Современные представления.

Хрящевые рыбы, цельноголовые рыбы: акулы, скаты, химеры. Экология и значение. Основные направления эволюции.

Костные рыбы: кистеперые, двоякодышащие, хрящевые ганоиды, костные ганоиды, многопёры, костистые.

Многообразие костистых рыб: прогрессивные черты эволюции и адаптивная радиация. Основные принципы современной системы костистых рыб. Система, принятая в российской ихтиологии.

Раздел 2. Системы органов и их функции

Темы 6-16. **Системы органов и их функции.**

Тема 6. Форма тела рыб: адаптивное значение и многообразие. Организация движения рыб; плавники их форма и функции; механизмы формирования плавучести рыб.

Тема 7. **Кожные покровы** в эволюционном ряду круглоротые - костистые рыбы. Строение и функции кожи и ее производных. Чешуя: строение и функции. Органы свечения. Особенности пигментации рыб. Ядовитые железы.

Тема 8. **Внутренний скелет**, его эволюция и значение для жизнедеятельности рыб. Особенности скелета в связи с происхождением и образом жизни (круглоротые – костистые рыбы). Хорда и развитие позвоночника. Череп и его эволюция. Строение черепа у представителей различных систематических групп. Вариации в строении черепа у костистых, связанные с особенностями экологии. Скелет непарных и парных плавников, поясов конечностей. Некоторые проблемы остеологии и разработка теории эволюции позвоночных.

Тема 9. **Мышцы и их производные**. Строение и дифференциация мускулатуры в эволюционном ряду круглоротые - костистые рыбы. Макро- и микроструктура мышц. Электрические органы рыб: строение, функции, генерирование разрядов.

Тема 10. **Пищеварительная система. Питание рыб**. Развитие, строение и дифференциация пищеварительного тракта в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Пищеварительные железы. Особенности строения пищеварительной системы, связанные с характером питания. Физиология и биоэнергетика питания. Питание и рост. Полноценность пищи. Кормовой коэффициент. Пищевые отношения у рыб. Основные стратегии питания. Стено- и полифагия. Фито- и зоофагия у рыб. Кормодобывание и экологические группы рыб. Физиология и биоэнергетика питания. Место и роль рыб в трофических системах водных сообществ. Питание рыб и интенсивное рыбное хозяйство. Искусственные корма, оптимизация кормления рыб в хозяйственных условиях.

Тема 11. **Органы дыхания и газообмен**. Строение основных органов дыхания (жаберный аппарат) в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Строение жабры, жаберного лепестка; механизмы прокачивания воды через жаберный аппарат, дыхательные движения. Механизм газообмена. Личиночные органы дыхания. Дополнительные органы дыхания (кожные покровы, наджаберные органы, кишечная трубка, плавательные пузыри), проблемы, связанные с ними (формирование новых респираторных поверхностей, проблема обсыхания).

Органы, связанные с дыхательной системой (псевдобранхии, сосудистая железа).

Тема 12. **Кровеносная система и сердце**. Строение кровеносной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Прогрессивная эволюция строения сердца и системы кровообращения. Особенности кровеносной системы у двоякодышащих рыб.

Кровь: форменные элементы и особенности кроветворения у рыб. Функции крови. Дыхательная функция крови. Специфические адаптации к первичноводному образу жизни в кровеносной системе и крови у рыб: структурные и функциональные аспекты. Лимфатическая система.

Тема 13. **Выделительная система рыб, водно-солевой обмен**. Строение выделительной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Эволюционные типы почек. Их строение (макро- и микроструктура), выводные протоки выделительной системы. Механизмы выделения (ультрафильтрация, активный транспорт – секреция и реабсорбция). Универсальные и специализированные экскреторные органы. Функции выделительной системы. Водно-солевой обмен, его типы. Понятие о изо-, гипо- и гиперосматических формах круглоротых и рыб. Особенности водно-солевого обмена у ката - и анадромных мигрантов.

Система коррелятов, связанная с осморегуляцией,, ее роль в осмоадаптации в связи с миграциями у эвригалинных видов.

.

Тема 14 .Половая система и размножение рыб.

Строение половых желез в эволюционном ряду круглоротые - костистые рыбы. Выводные пути воспроизводительной системы; взаимосвязь половых и мочевых протоков. Гаметогенез (оогенез и сперматогенез), их особенности у рыб с разным типом икрометания и сроками размножения. Половые циклы и стадии зрелости половых продуктов; адаптации, связанные с сезонностью размножения и оогенеза. Вторичные половые признаки. Стратегии размножения у рыб. Плодовитость рыб. Нерест, многообразие физиологических и поведенческих механизмов, нерестовые миграции. Забота о потомстве.

Механизмы регуляции воспроизводительной функции. Влияние абиотических и биотических факторов, их взаимосвязь.

Оптимизация процессов размножения в условиях рыбного хозяйства.

Тема 15.1. **Нервная система, органы чувств и поведение рыб.**

Регуляторные системы. Общие особенности строения нервной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Центральная нервная система. Головной мозг. Черепно-мозговые нервы. Функции отделов головного мозга. Степень их развития в зависимости от условий обитания и характера поведения рыб. Строение спинного мозга у рыб и спинномозговые нервы. Функции спинного мозга. Периферическая нервная система. Строение, функции.

Органы чувств: органы хеморецепции, кожные органы чувств; органы зрения, приспособительные изменения строения глаза у рыб; акустико-латеральная система: электрорецепторы и электрические органы рыб; сейсмосенсорная система, органы равновесия и слуха. Строение, иннервация, функции.

Система нервной регуляции, механизмы регуляции физиологических функций у рыб.

Адаптивный характер некоторых форм поведения рыб: стайность, криптическая окраска и поведение, предостерегающая окраска и поведение, маскирующая окраска и т.д. Управление поведением рыб в естественных водоемах. Оптимизация форм поведения в условиях интенсивного рыбного хозяйства. Реакция рыб на свет, звук, электрические и др. физические поля и возможность их использования в рыболовстве.

Тема 15.2. **Эндокринная система**. Железы внутренней секреции: щитовидная железа, адреналовая железа, каудальная нейросекреторная система, тельца Станниуса, ультимобранхиальные железы, эпифиз, островки Лангерганса, половые железы, окологломерулярные клетки. Строение, продуцируемые гормоны, функции.

Гипофиз, строение, продуцируемые гормоны, функции.

Система эндокринной регуляции. Каскадный эффект. Регуляция физиологических функций и адаптаций организма.

Интеграция нервного и эндокринного контроля.

Тема 16. Рост и развитие у рыб.

16.1. **Жизненный цикл рыб.**

Особенности эмбрионального развития в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Этапность развития рыб, ее приспособительное значение.

16.2. Рост и возраст рыб.

Размеры рыб, особенности роста рыб, влияние на рост рыб различных факторов. Продолжительность жизни рыб. Возрастные группы. Возрастной состав популяции. Взаимосвязь темпа роста, возраста и полового созревания. Сезонность роста.

Раздел 3. Экология рыб

Тема 17. Миграции рыб.

Миграции, их типы и значение в жизни рыб. Происхождение миграций: основные гипотезы. Миграции и механизмы внутривидовой и внутрипопуляционной дифференциации у рыб. «Хоминг» и его значение у рыб. Механизмы ориентации и навигации. Миграции как стресс.

Тема 18. **Особенности популяционной структуры у рыб.**

Определение популяции как минимальной эволюционной единицы. Популяционная структура вида. Признаки, характеризующие популяцию. Типы популяций. Типы нерестовых популяций (по Моностырскому). Элементарные популяции (по Лебедеву). Популяционная динамика численности, биомассы, продуктивности. Регуляторные популяционные механизмы. Флюктуации и периодические колебания численности: возможности прогноза. Принципы моделирования популяций рыб. Оптимизация популяционной структуры промысловых видов. Управление популяциями в условиях интенсивного рыбного хозяйства, прогноз динамики стад рыб.

Тема 19. **Фаунистические комплексы рыб: глобальный и региональный аспекты.**

Понятие фауны, населения, фаунистического комплекса. Гомо- и гетерогенные фауны: формирование, структура, динамика. Эндемизм у рыб на примере озера Байкал. Проблема реконструкции ихтиофаун водоемов.

Раздел 4.Систематические группы бесчелюстных и рыб

Тема 20. Раздел (Н/кл.) Бесчелюстные (Agnatha).

Систематика и общая характеристика Бесчелюстных. Ископаемые классы. Происхождение современных Agnatha: основные гипотезы. Современные представления о системе Agnatha Общая характеристика и систематическое положение миног и миксин (современные подходы): сравнительно-анатомический и экологический аспекты. Распространение, хозяйственное значение. Сибирские виды миног. Положение группы Palaeospondyli.

Тема 21. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata): общая характеристика.

Раздел Челюстноротые: систематика, сравнительно-анатомическая и биологическая характеристика.

Тема 22. Надкласс (ряд, группа) Рыбы (Pisces).

Общая характеристика и многообразие видов. Систематика крупных таксонов: основные подходы. Проблемы современной ихтиологической систематики: статус и объем на уровне классов, подклассов и более низких по уровню таксонов. Положение в системе осетрообразных, многоперообразных, объем и статус костистых рыб. Древнейшие ископаемые рыбы (Панцирные и Челюстножаберные): роль Челюстножаберных в понимании филогении и эволюции надкласса Рыбы.

Тема 22.1. Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes).

Класс Цельноголовые (Holocephale)

Систематика (современные воззрения) и общая характеристика. Ископаемые подклассы. Происхождение пластиножаберных (Elasmobranchii) и цельноголовых (Ho1ocephali). Систематика (современные представления) и общая характеристика класса Пластиножаберные. Основные черты строения. Морфофункциональная характеристика, черты первичной примитивности и высокой специализации; основные направления филогенетических адаптаций.

Систематика, характеристика, распространение и хозяйственное значение надотряда Selachomorpha. Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов.

Систематика, характеристика, распространение и хозяйственное значение надотряда Batomorpha. Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов.

Систематика (современные представления) и общая характеристика класса Цельноголовые. Особенности строения, экологии, распространение и хозяйственное значение. Характеристика основных семейств, родов и видов.

Тема 22.2. Класс костные рыбы (Osteichthyes).

Система (современные воззрения) и общая характеристика класса Костные рыбы. Проблемы систематики костных рыб. Филогенетические связи костных рыб.

22.2.1. Систематика и общая характеристика подкласса Лопастеперые (Sarcopterygii). Надотряд Кистеперые рыбы (Crossopterygimorpha), характеристика и систематика. Характеристика ископаемых отрядов. Происхождение кистеперых рыб. Систематика и общая характеристика надотряда Двоякодышащие (Dipneustomorpha). Характеристика ископаемых форм. Происхождение двоякодышащих рыб. Роль кистеперых и двоякодышащих рыб в эволюции позвоночных.

Особенности строения, биологии, распространение и хозяйственное значение отряда Coelacantiformes. Латимерия, история открытия, черты строения, экология, особенности распространения. Особенности строения, биологии, распространение и хозяйственное значение отряда Ceratodiformes и Lepidosireniformes. Характеристика основных семейств, родов и видов.

22.2.2. Систематика и общая характеристика подкласса лучеперые (Actinopterygii). Происхождение лучеперых рыб. Положение в системе и характеристика ископаемого надотряда Palaeonisci, генетические связи этой группы.

22.2.2.1. Систематика, общая характеристика, происхождение и филогенитические связи надотряда Ганоидные (Ganoidomorpha). Отряд Осетрообразные (Acipenseriformes). Положение осетрообразных в системе рыб. Происхождение и филогенетические связи. Систематика, особенности строения, экология, система видовых адаптаций, внутрипопуляционная биологическая дифференциация, распространение и хозяйственное значение отряда Acipenseriformes. Характеристика основных семейств (Acipenseridae и Polyodonidae), родов и видов. Осетровые Байкала и его бассейна: распространение, экология, охрана и рациональное использование.

Отряд Многоперообразные (Polypteriformes). Положение в системе, происхождение, особенности строения и экологии. Распространение и хозяйственное значение. Характеристика современных родов и видов. Группа Костные ганоиды (Holostei): основные черты строения и положение в системе. Происхождение. Признаки, указывающие на древность этих форм, черты специализации. Современные представители группы (отряд Amiiformes, Lepidosteiformes).

22.2.2.2. Группа Костистые рыбы (Teleostei).

Общий обзор системы костистых рыб, ее проблематика,современные представления. Происхождение группы Teleostei. Сходство и различия с группой Holostei. Возможные пути адаптивной радиации. Главнейшие морфологические черты и сравнительно-анатомическая характеристика, объединяющие всех костистых рыб. Направление эволюции основных морфологических признаков (положение плавников, скелет, тип чешуи и др.).

1. Надотряд Клюпеоидные (Clupemorpha). Отряд Сельдеобразные: систематика и общая характеристика отряда. Признаки примитивного строения. Основные направления филогенетических адаптаций на примере процветающих родов. Систематика, особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

2. Отряд Лососеобразные (Salmoniformes): общая характеристика. Проблемы систематики отряда: объем и соотношение основных таксонов.

Филогенитические связи отряда Salmoniformes (семейства Salmonidae, Corigonidae; соотношение между семейством Salmonidae, Corigonidae, Thymallidae, Osmeridae и

Plecoglossidae). Проблемы происхождения и распространения лососевидных рыб, современные воззрения. Строение, экология, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов. Семейство Лососевые - общая характеристика и промысловое значение. Семейство Сиговые - общая характеристика и промысловое значение. Сиговые и хариусовые рыбы бассейна озера Байкал: состав, распространение в регионе, экология, рациональное использование и охрана.

3. Отряд Щукообразные (Esociformes). Систематика, происхождение и эволюция отряда. Характеристика семейств и родов. Распространение. Хозяйственное значение. Щукообразные Байкала и его бассейна: экология и использование.

4. Отряд Светящиеся анчоусы. Систематика, характерные черты строения, происхождение, распространение.

5. Надотряд Аравановидные. Отряды Клюворылообразные и Аравановидные. Положение в системе, характерные признаки, основные представители.

6. Надотряд Ангвиллоидные. Своеобразие отряда Мешкоротообразные: понятие о древнеглубоководных и вторичноглубоководных рыбах. Отряд Угреобразные. Морфология, экология, использование. Разнообразие, основные представители. Миграции речного угря: феномен и гипотезы, его объясняющие.

7. Надотряд Циприноидные (Cyprinomorpha). Отряд Карпообразные (Cypriniformes): систематика, происхождение, основные признаки.

Глобальное распространение отряда. Подотряд Харациновые (Characinoidei): общая характеристика и основные представители. Подотряд Карповидные (Cyprinoidei). Семейство Карповые (Cyprinidae); морфология, экология, систематика, происхождение и эволюция. Главные представители -обитатели водоемов России. Искусственное разведение: проблемы и перспективы. Карповые Байкальского региона. Семейство Чукучановые (Catostomidae) и Вьюновые (Cobitidae): общая характеристика.

8. Отряд Сомообразные (Siluriformes): систематика, характеристика, экологическая радиация и ее примеры. Распространение и промысловое значение. Сомообразные Байкальского бассейна.

9. Надотряд Атериноидные (Atherinomorpha). Отряд Карпозубообразные: систематика, характеристика, распространение. Разнообразие форм и приспособлений. Пещерные формы: морфология и экология. Отряды Атеринообразные и Сарганообразные: систематика, своеобразие экологии и морфологии. Распространение и хозяйственное значение. Летучие рыбы: механизмы полета и экология.

10.Надотряд Параперкоидные (Parapercomorpha): систематика и

происхождение. Отряд Трескообразные: систематика, особенности строения, распространение, происхождение и эволюция. Промысловые виды и их значение. Отряд Перкопсообразные: краткая характеристика.

11.Надотряд Перкоидные (Percomorpha): объем таксона, система, общая характеристика. Отряд Окунеобразные (Perciformes): основные черты строения, систематика, разнообразие форм. Подотряд Окуневидные (Percoidei): систематика, строение, экологическая радиация и примеры приспособлений. Основные семейства, их распространение и промысловое значение. Окуневидные Байкальского бассейна. Подотряд Нототениевидные. Систематика, строение, распространение. Своеобразие биологии и промысловое значение. Подотряд Собачковидные (Blennioidei): систематика, строение, экология, распространение. Промысловые виды, характеристика, промысел. Подотряды Волосохвостовидные, Песчанковидные, Лабиринтовые: систематика, морфология, распространение, особенности экологии. Подотряд Скумбриевидные (Sconbroidei): систематика, разнообразие, характерные черты строения, основные виды, промысел.Подотряд Бычковидные (Gobioidei): систематика, общая характеристика, распространение и промысловое значение. Подотряд Прилипаловидные: систематика, общая характеристика, распространение и хозяйственное значение.

12.Отряд Скорпенообразные (Scorpaeniformes). Подотряд Костнощекие (Cottoidei): систематика, общая характеристика, эволюция и филогенез группы. Основные семейства.

Коттоидные Байкала и Байкальского бассейна. Проблемы систематики, происхождение и филогенетические связи. Систематика, строение, экология, эндемизм основных семейств, родов и видов.

13.Отряды: Солнечникообразные, Колюшкообразные, Кефалеобразные, Камбалообразные: систематика, основная характеристика, представители, промысел.

14. Надотряд Батрахоидные (Batrachmorpha): отряды Удильщикообразные и Батрахообразные. Систематика, морфология, экология, помысел.

Тема 23 Географическое распространение рыб

Распространение рыб в морях и океанах. Глубоководные рыбы.

Распространение пресноводных рыб. Основные закономерности

распространения рыб: формы ареалов, вертикальное зонирование. Явление эндемизма у рыб (на примере Байкала).

Раздел 5. Филогения рыб

Тема 24 Филогения рыб.

24.1. Происхождение и основные направления эволюции рыб,

24.2. Филогенетические связи в пределах надкласса.

24.3. Особенности процессов видообразования у рыб.

24.4. Систематика и таксономия рыб. Современные воззрения (общий обзор)

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)							
1	Микроэволюция рыб	**Р.№4**	Т.№20	Т.№21	Т.№22	Т.№23	**Р.№5**	Т.№24	
2	Аквакультура	**Р.№2**	Т.№6	Т.№7	Т.№8	Т.№9	Т.№10	Т.№11	Т.№ 12
		Т.№14	Т.№15	Т.№16					
3	Рыбохозяйственные исследования водоемов	**Р.№2**	Т.№6-16	**Р.№3**	Т.№17	Т.№18	Т.№19	**Р.№4**	Т.№ 20
		Т.№21	Т.№22	Т.№23					
4	Биопродуктивность и рациональное использование водоемов	**Р.№2**	Т.№6-16	**Р.№3**	Т.№17	Т.№18	Т.№19	**Р.№4**	Т.№ 20
		Т.№21	Т.№22	Т.№23					
5	Производственная практика (НИР)	**Р.№2**	Т.№6-16	**Р.№3**	Т.№17	Т.№18	Т.№19	**Р.№4**	Т.№ 20
		Т.№21	Т.№22	Т.№23					

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семин	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Введение.	**Тема 1**. Предмет, содержание,	-	-	-	-	2	2

		цели и задачи общей ихтиологии						
		Тема 2. Из истории ихтиологии	-	-	-	-	-	-
		Тема 3. Условия обитания и основные черты организации рыб.	-	-	-	-	2	2
		Тема 4. Значение рыб для человека.	-	-	-	-	2	2
		Тема 5. Обзор современной системы рыбообразных и рыб.	-	-	-	-	2	2
2	Системы органов и их функции органов.	**Тема 6-16**. Системы органов и их функции.	-	14	-	-	10	24
3	Экология рыб	**Тема17.** Миграции рыб.	-	3	-	-	2	5
		Тема18. Особенности популяционной структуры рыб.	-	3	-	-	2	5
		Тема19. Фаунистические комплексы рыб	-	2	-	-	2	4
	Систематические группы бесчелюстных и рыб.	**Тема 20.** Раздел бесчелюстные	-	2	-	-	2	4
		Тема 21. Раздел Челюстноротые Общая характеристика.	-	2	-	-	2	4
		Тема 22. Надкласс рыбы. Общая характеристика.	-	2	-	-	2	4
		Тема 22.1 Класс Хрящевые рыбы.	-	2	-	-	2	4
		Тема22.2 Класс Костные рыбы.	-	2	-	-	2	4
		Тема 23.	-	-	-	-	2	2

		Географическое распространение рыб						
5	Филогения рыб	**Тема 24.** Филогения рыб.	-	2	-	-	2	4

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Р.№2 Т№6-16	**Тема 6-16**. Системы органов и их функции.	14	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1
2.	Р.№3 Т№17	**Тема 17.** Миграции рыб.	3	Собеседование, тесты.	ПК-1
3.	Р.№3 Т№18	**Тема 18.** Особенности популяционной структуры рыб	3	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1
4.	Р.№3 Т№19	**Тема 19.** Фаунистические комплексы рыб	2	Собеседование, тесты.	ПК-1
5.	Р.№4 Т№20	**Тема 20.** Раздел бесчелюстные	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1
6.	Р.№4 Т№21	**Тема 21.** Раздел Челюстноротые. Общая характеристика	2	Собеседование, тесты.	ПК-1
7.	Р.№4 Т№22	**Тема 22.** Надкласс рыбы. Общая характеристика	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1
8.	Р.№4 Т№22.1	**Тема 22.1** Класс Хрящевые рыбы.	2	Собеседование, тесты.	ПК-1
9.	Р.№4 Т№22.2	**Тема 22.2** Класс Костные рыбы.	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1
10.	Р.№5 Т.№24	**Тема 24.** Филогения рыб.	2	Собеседование, тесты	ПК-1

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены учебным планом данной дисциплины

8.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1.Захарова Н.И. Зоология позвоночных. Выделение и осморегуляция у позвоночных животных. Влияние загрязняющих факторов на выделительную систему. Ч.1.Первичноводные позвоночные / Н.И. Захарова, В.П. Самусенок, Л.Н. Рыжова. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. – 95 с. (25)

2. Иванов В.П.Ихтиология. Лабораторный практикум. / В.П. Иванов, Т.С. Ершова. - СПб.: Лань, 2015 .- 352 с. (5)

3. Рыбы озера Байкал и его бассейна./ред. А.Н. Матвеев. - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007.- 284 с. (5)

б) дополнительная литература

1.Атлас пресноводных рыб России в 2т. / ред . Ю.С.Решетников . Т.1 – М.: Наука, 2002. – 254 с.; Т.2 – М.: Наука, 2002.- 256 с. (1.1.)

2. Байкаловедение: в 2кн.- Новосибирск: Наука, 2012. - Кн. 2- 644 с.

3. Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004.

4. Иванов А. А. Физиология рыб.- СПб.: Лань, 2011. – 280 с. (2)

5.Иванов А.А. Сравнительная физиология животных / А.А. Иванов, О.А. Войнова Е.П.Полякова , В.Г. Скоблин, А.Г. Маннапов. - СПб.: Лань, 2015.- 416 с. (5)

6. Константинов В.М. Зоология позвоночных./ В.М.Константинов, С.П.Наумов, С.П.Шаталова .- М.: Академия, 2007.- 464 с.; (1) - М.: Академия, 2004.-464 с. (50); - М.: Академия, 2000.- 495с. (26)

7. Нельсон Д.С. Рыбы мировой фауны. - М.: Книжный дом «Либроком», 2009. (1)

8. Фауна. Атлас-определитель и ресурсы рыб оз. Байкал / ред. А.Н. Матвеев - Улан.-Удэ: Изд-во БНЦ СОРАН, 2008 .- 125 с.

9. Черепанов Г.О. Палеозоология позвоночных. / Г.О. Черепанов, А.О. Иванов. - М.: Академия, 2007. – 352 с. (3)

в) программное обеспечение :

1. DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

2. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1B08161103014721370444.

3. Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

4. Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

5. Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

г) база данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. «Издательство Лань», Адрес доступа http;//e.lanbook.com/.
2. ЦКБ «Бибком», адрес доступа http;//rucont.ru/

3. ООО «Айбукс», адрес доступа http;//iboks.ru
4. ООО «РУНЭП», адрес доступа http;//elibrary.ru/
5. ФБГУ «РГБ», Адрес доступа: http;//diss.rsl.ru/
6. «Электронное издательство Юрайт», адрес доступа: http;//biblio-online.ru/
7. www.rusbiolog.ru
8. http://www.natura.spb.ru
9. ru.wikipedia.org/wiki/Биология
10. www.molecbio.com

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест;

оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Современные проблемы ихтиологии»: проектор Epson EB-X03;

Музейная коллекция рыб озера Байкал –56 шт., Влажные препараты рыб различных систематических групп – 380 шт.

- Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блокAthlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

- Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: оборудована специализированной мебелью на 11 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Сейф – 1 шт ; Шкаф-купе - 2 шт. ; Принтер цв.Canon LBR-5050 Laser Printer; Принтер Canon LBP-3010; Ноутбук Lenovo G570 – 2 шт., Цифровая камера Levenhuk C510 NG – 2 шт., pH-метр иономер-Б ПК-термооксиметр «Эксперт-001-4.0.0» - 2 шт., Ботометр Паталаса – 3 шт., Батометр Молчанова – 1 шт., Бинокль БПЦ 2 – 6 шт., Бинокуляр МБС 10 – 10 шт., Весы SPS 202 F – 1 шт., Весы CAS MW – 150T – 1шт., Весы Ohaus SPU 401 – 3 шт.,Измеритель скорости потока ИСП-ГР-1М – 1 шт., Иономер Эксперт-0001-4(0,1)001РХ – 1 шт., Кондуктометр Combo pH&EC – 1 шт.,Кондуктометр Анион 4120 – 1 шт., Кондуктометр Анион 7020 – 1 шт., Микроскоп Биомед МС-1 – 10 шт., Микроскоп Биомед МС-2 – 2 шт., Микроскоп Биомед 2 Led – 8 шт., Микроскоп Levenhuk D870T – 1 шт,, Микроскоп Биомед МС-2 Zoom – 21 шт, Микроскоп Olimpus CX21 – 1 шт., Микроскоп МБС-9 –5 шт.,

Таблицы и схемы внешнего и внутреннего строения рыб – 59 шт.,

- Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ванна для промывки влажных препаратов позвоночных животных, Вытяжной конус, Морозильная камера, Влажные фиксированные препараты основных групп позвоночных животных – 588 шт.

Оборудование: Проектор EpsonEB-X05 – 1 шт., Проектор BenQ MX503 – 1 шт., Экран Digis – 1 шт., Экран ScreenVtdiaEcot – 1 шт., Принтер Canon LBR-3010 – 1 шт., Принтер цв. Canon LBR-5050 Laser Printer – 1 шт., Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт.

Материалы: Таблицы(59шт.), слайды, мультимедиапрезентации, видеофильмы по основным разделам программы; учебные макро- и микропрепараты (внешнее и внутреннее строение, биомногообразие -644 шт.); фонды музея кафедры «Зоологии позвоночных и экологии» (230 шт.).

10. Образовательные технологии

Наряду с лекциями предусматривается проведения практических занятий в соответствии с основными разделами и темами программы . В самостоятельной работе студентам предлагается осваивать основную и дополнительную литературу , подбирать материалы для докладов , рефератов и презентаций.

11.Оценочные средства (ОС)

11.1 Оценочные средства для входного контроля

Оценочные средства для входного контроля в виде тестовых заданий разного типа .

11.2 Оценочные средства текущего контроля

Оценочные средства текущего контроля – оценка устных ответов по соответствующим разделам программы (собеседование) ; контрольные работы, рефераты , тестовые задания .

Вопросы к тестированию

Пример тестового задания

Задания с единичным выбором

1. Спиральный клапан у рыб располагается:
   а) в сердце
   б) в кишечной трубке
   в) в желудке
   г) в почке
2. Какого происхождения респираторный (дыхательный) эпителий у бесчелюстных (миноги и миксины):
   а) энтодермального
   б) эктодермального
   в) мезодермального
   г) смешанного
3. Какие физические механизмы задействованы в процессе газообмена у рыб:
   а) ультрафильтрация
   б) принцип противотока
   в) активный транспорт
   г) реабсорбция
4. Чем характеризуются представители раздела Бесчелюстные
   а) наличие челюстного аппарата
   б) респираторный эпителий энтодермального происхождения
   в) три полукружных канала в перепончатом лабиринте внутреннего уха
   г) парные обонятельные капсулы
5. С какой группой ископаемых бесчелюстных связываются миноги:
   а) Птераспидоморфы
   б) Цефаласпидоморфы
   в) Разнощитковые
   г) Миксины

6. Чем характеризуются представители раздела челюстноротых:
   а) отсутствие челюстного аппарата
   б) респираторный эпителий эктодермального происхождения
   в) 1-2 полукружных канала в перепончатом лабиринте внутреннего уха
   г) непарная обонятельная капсула
7. Какой механизм характерен для эволюции осетрообразных?
   а) полиплоидизация генома
   б) диплоидизация генома
   в) стабилизация мейоза
   г)хромосомные перестройки
8. Назовите наиболее древние группы осетрообразных:
   а) п/сем. Acipensirinae
   б) п/сем. Scaphyrhynchinae
   в) род *Huso*
   г) род *Acipenser*
9. Назовите предполагаемый центр возникновения и расселения лососевых рыб:
   а) Амфипацифическая суша
   б) Южная Сибирь
   в) Восточная Сибирь
   г)Западная Европа

Тематика заданий для самостоятельной работы

Тематика рефератов

1.Миграции рыб.

Типы миграций. Значение в жизни рыб. Происхождение миграций: основные гипотезы. “Homing” его значение у рыб. Механизмы ориентации и навигации. Миграция как стресс.

2. Особенности популяционной структуры рыб.

Определение популяции. Популяционная структура вида. Признаки, характеризующие популяцию. Типы популяций. Типы нерестовых популяций, «элементарные» популяции. Популяционная динамика численности, биомассы и продуктивности. Регуляторные популяционные механизмы. Флюктуации и периодические колебания численности: возможности прогноза. Принципы моделирования популяций рыб. Прогноз динамики стад рыб.

3. Фаунистические комплексы.

Понятие фауны, ихтиофауны, фаунистического комплекса.

Формирование фаунистических комплексов. Взаимоотношения видов одного и разных фаунистических комплексов в гетерогенных фаунах.

Проблема реконструкции фауны водоемов.

4. Эндемизм рыб на примере оз. Байкал.

5. Многообразие рыб.

Отр. Сельдеобразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Лососеобразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Щукообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Светящиеся анчоусы. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Клюворылообразные и Аравановообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств родов и видов.

Отр. Мешкоротообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Угреобразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Карпообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр.Сомообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Карпозубообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Атеринообразные и Сарганообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Трескообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Перкопсообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Окунеобразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Скорпенобразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Солнечникообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Колюшкообазные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Кефалеобразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Камбалообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Удильщикообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Отр. Батрахообразные. Систематика, происхождение, общая характеристика. Особенности строения и экологии, распространение и хозяйственное значение основных семейств, родов и видов.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной подготовки

1.Предмет, содержание, цели и задачи общей и частной ихтиологии.
2.Из истории ихтиологии.
3.Условия обитания и основные черты организации рыб.
    3.1. Общая характеристика гидросферы.
    3.2. Разнообразие условий. Роль основных экологических факторов в жизни рыб.
    3.3. Основные черты организации рыб как первичноводных животных.
    3.4.Многообразие рыб.
4.Значение рыб в жизни человека.
5.Рост и развитие рыб. Жизненный цикл рыб.
6.Рост и развитие рыб. Рост и возраст.
7.Экологические группы рыб.
8.Географическое распространение рыб.
    8.1 Распространение рыб в морях и океанах. Глубоководные рыбы.
    8.2 Распространение пресноводных рыб.
    8.3 Основные закономерности распространения рыб.

Список вопросов к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Форма тела рыб. Адаптивное значение и многообразие.
2. Организация движения у рыб.
3. Механизм формирования плавучести.
4. Строение и функции кожных покровов в эволюционном ряду круглоротые – костистые.
5. Производные кожных покровов.
6. Внутренний скелет, строение, эволюция, функциональная нагрузка.
7. Особенности скелета в связи с происхождение и образом жизни (круглоротые – костистые рыбы).
8. Мышцы рыб. Строение и дифференциация мускулатуры в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Функциональная нагрузка.
9. Производные мышц. Электрические органы.
10. Развитие, строение дифференциация и функционирование пищеварительного тракта в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Пищеварительные железы.
11. Физиология и биоэнергетика питания.
12. Основные стратегии питания.
13. Типы питания и экологические группы рыб.
14. Место и роль рыб в трофических системах водных сообществ.
15. Питание рыб и интенсивное рыбное хозяйство. Оптимизация кормления рыб в хозяйственных условиях.
16. Строение основных органов дыхания (жаберный аппарат) в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
17. Механизм газообмена у рыб. Механизм прокачивания воды через жаберный аппарат.
18. Дополнительные органы дыхания. Проблемы, связанные с ними.
19. Органы, связанные с дыхательной системой.
20. Строение кровеносной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.

21. Прогрессивная эволюция строения сердца и системы кровообращения.
22. Особенности кровеносной системы у двоякодышащих рыб.
23. Кровь. Форменные элементы крови. Кроветворение.
24. Функции крови. Дыхательная функция крови.
25. Лимфатическая система.
26. Строение выделительной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
27. Эволюционные типы почек, их строение, выводные протоки выделительной системы.
28. Механизмы выделения. Универсальные и специализированные экскреторные органы.
29. Функции выделительной системы.
30. Типы водно-солевого обмена у рыб. Осмоадаптация.
31. Строение половых желез в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
32. Выводные пути воспроизводительной системы. Взаимосвязь половых и мочевых протоков.
33. Гаметогенез (оогенез и сперматогенез).
34. Половые циклы и стадии зрелости половых продуктов.
35. Стратегии размножения рыб.
36. Плодовитость рыб. Нерест. Многообразие физиологических и поведенческих механизмов, нерестовые миграции. Забота о потомстве.
37. Механизмы регуляции воспроизводительной функции. Влияние биотических и абиотических факторов, их взаимосвязь.
38. Оптимизация процессов размножения в условиях рыбного хозяйства.
39. Особенности строения нервной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
40. Центральная нервная система. Головной мозг. Черепно-мозговые нервы. Функции отделов головного мозга. Особенности строения в связи с условиями обитания и поведения рыб.
41. Ц.Н.С. Строение спинного мозга, спинномозговые нервы. Функции спинного мозга.
42. Периферическая нервная система. Строение, функции.
43. Органы чувств. Строение, иннервация, функции: органы хеморецепции, кожные органы, органы зрения, акустико-латеральная система (электрорецепторы, сейсмосенсорная система, органы равновесия и слуха).
44. Система нервной регуляции, механизмы регуляции физиологических функций у рыб.
45. Строение эндокринной системы. Основные железы внутренней секреции: строение, продуцируемые гормоны, функции.
46. Гипофиз, строение, продуцируемы гормоны, функции. Роль в работе эндокринной системы.
47. Система эндокринной регуляции. Каскадный эффект. Регуляции физиологических функций и адаптаций организма.
48. Интеграция нервного и эндокринного контроля.
49. Систематика (современные воззрения) и общая характеристика раздела (Н/кл) Agnatha. Характеристика ископаемых классов.
50. Происхождение современных Agnatha – моно- и дифилетическая теории происхождения.
51. Систематика (современные воззрения) и общая характеристика современных бесчелюстных. Характеристика миног и миксин. Общее и различия.
52. Раздел (Н/кл) Gnathostomata.Общая характеристика.
53. Систематика (современные воззрения) н/кл (ряда) Pisces. Общая характеристика н/кл Pisces.
54. Характеристика ископаемых классов рыб.

55. Систематика (современные воззрения) и общая характеристика Chondrichthyes. Характеристика ископаемых классов.
56. Происхождение пластиножаберных - п/кл (кл.) Elasmobranchii и цельноголовых рыб – п/кл (кл.) Ho1ocephali. Общая характеристика подклассов (классов).
57. Систематика п/кл (кл.) Elasmobranchii. Общая характеристика. Систематика, характеристика, распространение и хозяйственное значение надотряда Selachomorpha. Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов.
58. Систематика п/кл (кл.) Elasmobranchii. Систематика, характеристика, распространение и хозяйственное значение надотряда Batomorpha. Характеристика основных отрядов, семейств,родов и видов.
59. Систематика п/кл (кл.) Ho1ocephali. Характеристика, распространение и промысловое значение отр. Chimaeriformes. Характеристика основных отрядов, семейств,родов и видов.
60. Систематика кл.Osteichthyes (современные воззрения). Общая характеристика.
61. Систематика (современные воззрения) и общая характеристика п/кл Satcopterygii.
62. Систематика и общая характеристика Н/отр. Crossopterygimorpha. Характеристика ископаемых отрядов. Происхождение кистеперых рыб.
63. Систематика и общая характеристика Н/отр. Dipneustomorpha. Характеристика ископаемых отрядов. Происхождение двоякодышащих рыб.
64. Систематическое положение, характеристика, распространение и промысловое значение отр.Coelacantiformes.
65. Систематическое положение, характеристика, распространение и промысловое значение отрядов Ceratodiformes и Lepidosireniformes. Характеристика основных отрядов, семейств,родов и видов.
66. Систематика (современные воззрения) и общая характеристика п/кл Actinopterygii. Характеристика ископаемого надотряда Palaeonisci. Происхождение лучеперых рыб.
67. Происхождение надотряда Ganoidjmorpha. Общая характеристика и происхождение отряда Polypteriformes и группы Holostei.
68. Систематическое положение, характеристика, распространение и промысловое значение отр. Polyptertiformes. Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов.
69. Систематическое положение, характеристика, распространение и промысловое значение группы Holostei. Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов.
70. Происхождение отряда Acipenseriformes. Филогенетические связи отряда.
71. Систематика (современные воззрения) и общая характеристика, распространение и промысловое значение отр. Acipenseriformes. Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов.
72. Происхождение группы Teleostei. Общая характеристика. Сходство и различие с группой Holostei.
73. Система группы Teleostei; ее объем (современные воззрения). Наиболее древние надотряды (время возникновения, особенности строения), наиболее современные надотряды (время возникновения, особенности строения). Общая характеристика группы.
74. Систематика (современные представления), происхождение, общая характеристика, распространение и промысловое значение отр.Salmoniformes. Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов.
75. Филогенетические связи отряда Salmoniformes (сем. Salmonidae, Coregonidae; соотношение между семейством Salmonidae, Coregonidae, Thymallidae, Osmeridae и Plecoglossidae).
76. Центры возникновения и расселения лососеобразных рыб (Salmonidae) - современные воззрения.
77. Центры возникновения и расселения лососеобразных рыб (Coregonidae) - современные представления.

78. Систематика, общая характеристика, происхождение и филогенетические связи байкальских коттоидных рыб (Cottoidei). Современные представления.
79. Центры возникновения и расселения коттоидных рыб оз. Байкал - современные воззрения.
80. Географическое распространение рыб (распространение рыб в морях и океанах, глубоководные рыбы; распространение пресноводных рыб).
81. Экологические группы рыб.
82. Типы видообразования у рыб.

Назначение оценочных средств текущего контроля – выявить сформированность компетенций – ПК-1.

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме зачета.

Разработчик:

_____ к.б.н, доцент Н.И. Захарова_____

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоологии позвоночных и экологии
«13» октября 2015 г
Протокол №___2__ Зав. кафедрой_____А.Н.Матвеев

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

Дата	Внесенные обновления	Подпись автора	Подпись зав. кафедрой
23.12.2015 г.	-ФГБОУ ВПО «ИГУ» переименован в ФГБОУ ВО «ИГУ» на основании приказа Минобрнауки России № 1435 от 07.12.2015 г.		
30.08.2016	-Внесены изменения по ЭБС (см. сайт НИБ ИГУ) -Дополнено программное обеспечение (см. сайт ЦНИТ ИГУ)		
31.08.2017 г.	-Дополнения по ЭБС: Контракт № 23 от 22.03.17 г. Исполнитель: ООО «Издательство Лань» Информационное письмо № 1.6/161-03г. от 09.03.17 г.Исполнитель: ООО ЦКБ «Бибком» Контракт № 22 от 22.03.2017 г. Исполнитель: ЦКБ «Бибком» Контракт № 24 от 22.03.2017г. Исполнитель: ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор на безвозмездное использование произведений № 2993 от 05.06.2017 г. Исполнитель: ООО «Электронное издательство Юрайт» Электронная библиотека диссертаций РГБ Контракт № 095/04/0027/3 от 22.02.2017 г. Исполнитель: ФГБУ «РГБ» Сублицензионный договор № № ACS/102 от 09.01.17 г. Исполнитель: Федеральное государственное бюджетноеучреждение "Государственная публичная научно- техническая библиотека России" Сублицензионный договор № WoS/130 от 20. 09.16 г.Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» Письмо от директора НБ ИГУ № 26/06 от 19. 12.2006 г. Исполнитель: Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова		