

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИБ КарНЦ РАН)



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИБ КарНЦ РАН  
член-корр. РАН

 Н.Н. Немова

2012 г.

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ**  
*по научной специальности 03.02.04 «Зоология»*

Принята Ученым советом ИБ КарНЦ РАН 27.06.2012 протокол № 6

Петрозаводск 2012

## ТИП ХОРДОВЫЕ

Общая характеристика типа хордовых. Положение хордовых в системе животного мира. Связь с другими типами животных: билатеральная симметрия вторичная полость тела, вторичноротость. Специфические черты строения хордовых и их биологическое значение. Система типа, подтипы. Теоретическое и практическое значение хордовых.

### ПОДТИП ОБОЛОЧНИКИ (ЛИЧИНОЧНОХОРДОВЫЕ)

Основные черты организации подтипа.

**Класс асцидии.** Биологические особенности; одиночные и колониальные, сидячие и плавающие формы. Строение асцидии. Размножение и развитие: бесполое и половое размножение, строение личинки.

**Класс сальпы.** Биология; одиночные и колониальные формы. Строение, размножение и развитие: сальп и боченочников. Метагенез и его биологическое значение.

**Класс аппендикулярии.** Биология и строение аппендикулярий; размножение и развитие: этих животных.

Гипотезы о происхождении и эволюции оболочников; гипотеза неотении (Гарстранг), взгляды А.Н. Северцова и Н.А. Ливанова. Роль исследований А.О. Ковалевского в понимании места оболочников в системе и эволюции хордовых.

### ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ

Биология, строение и развитие ланцетника. Черты организации бесчерепных, характеризующие их как группу, близкую к предкам позвоночных. Особенности строения и биологии, сближающие их с беспозвоночными. Специфические черты строения, связанные с придонным образом жизни.

### ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ

Общая характеристика подтипа. Основные черты организации: осевой скелет, череп, скелет конечностей; пищеварительная система; кровеносная система; органы дыхания; центральная нервная система и головной мозг; выделительная и половая системы. Усложнение организации и интенсификации функций – основное условие прогрессивной эволюции позвоночных.

Система подтипа позвоночных. Деление на классы; объединение классов в таксономические (надклассы, разделы) и нетаксономические (анамнии и амниоты, пойкилотермные и гомойотермные) группы.

#### Раздел Бесчелюстные

**Класс круглоротые.** Характеристика класса. Строение скелета, органов дыхания и пищеварения, кровеносной системы. Отряды миног и миксин, их биологические и морфологические особенности. Географическое распространение; промысловое значение. Ископаемые круглоротые. Эволюция круглоротых и их место в системе подтипа позвоночных.

#### Раздел Челюстноротые

##### Надкласс рыбы

Общая биологическая и морфологическая характеристики надкласса рыб как первичноводных челюстноротых позвоночных. Принципы организации опорно-

двигательной системы, органов дыхания, кровеносной и выделительной систем рыб как водных животных.

Экология рыб: биологические группы и соответствующие морфофизиологические адаптации; размножение, миграции; промысловое значение рыб, рыбоводство.

Класс **хрящевые рыбы**. Морфологические и биологические особенности класса; специфические черты строения и физиологии. Обзор организации по системам органов. Особенности размножения развития. Система класса: подклассы поперечноротых (отряды акул и скатов) и цельноголовых (химеровых).

Происхождение и эволюция хрящевых рыб; проблема происхождения парных конечностей.

Класс **костные рыбы**. Морфологические и биологические особенности класса. Обзор организации по системам органов на примере костистых рыб. Происхождение костной ткани и ее роль в эволюции рыб. Размножение и забота о потомстве.

Система класса. Подкласс лучеперые; надотряды хрящевых ганоидов, костных ганоидов, многоперых; группа надотрядов костистых рыб. Морфобиологические характеристики надотрядов, их роль в эволюции рыб, практическое значение хрящевых ганоидов и костистых рыб. Подкласс мясоплавниковые; надотряды кистеперых и двоякодышащих, их место в эволюции и системе рыб.

Эволюционное развитие рыб и их положение в системе позвоночных.

### Надкласс Четвероногие

Происхождение наземных позвоночных. Экологические и морфофизиологические предпосылки выхода позвоночных на сушу. Палеозойские земноводные – стегоцефалы (панцирноголовые) как первые представители класса земноводных.

Класс **земноводные (амфибии)**. Общая биологическая и морфофизиологическая характеристики класса. Главные морфологические перестройки в связи с выходом позвоночных на сушу: формирование наземного типа конечностей, легочного дыхания, реконструкция системы кровообращения.

Биология амфибий: основные экологические группы, питание, размножение и развитие. Система класса: отряды безногих, хвостатых и бесхвостых амфибий; особенности их строения в связи с образом жизни. Географическое распространение и практическое значение земноводных.

Класс **пресмыкающиеся (рептилии)**. Морфологические и физиологические особенности амниот по сравнению с анамниями. Развитие; строение яйца, образование зародышевых оболочек. Строение кожного покрова и его производных. Перестройка выделительной системы. Значение этих преобразований как приспособлений к наземному образу жизни.

Морфобиологическая характеристика рептилий как первого класса первичноназемных позвоночных. Прогрессивные преобразования конечностей, осевого скелета, черепа. Органы дыхания. Строение сердца и кровеносной системы.

Биология рептилий: географическое распространение, экологические группы, размножение, элементы терморегуляции. Питание и защита от врагов. Экономическое значение пресмыкающихся.

Система класса. Подклассы ящерогадов (гаттерия), крокодилов, чешуйчатых (отряды ящериц, змей, хамелеонов), черепах; краткая морфобиологическая характеристика подклассов.

Происхождение и эволюция пресмыкающихся. Ископаемые формы, их экологическое и морфологическое разнообразие. Древние пресмыкающиеся. Как предки млекопитающих и птиц.

Класс **птицы**. Особенности строения птиц как амниот, приспособившихся к полету. Адаптивные черты в строении и функции скелета, дыхательной системы, сердца и системы кровообращения; гомойотермия и терморегуляция.

Биология птиц: географическое распространение, экологические группы; полет и его вариации в связи с биологией; размножение и развитие, забота о потомстве; миграции птиц. Питание и народнохозяйственное значение птиц; птицы как истребители вредных насекомых и грызунов; отрицательное значение некоторых видов в сельском хозяйстве, медицине и авиации. Промысловые и домашние птицы; птицеводство. Охрана и привлечение птиц.

Система класса птиц. Подклассы ящерохвостых и веерохвостых. Разделение веерохвостых на бескилевых, плавающих и килевых (летающих). Краткая характеристика главнейших отрядов. Происхождение птиц; археоптерикс и другие ископаемые формы.

Класс **млекопитающие**. Общая характеристика класса. Особенности строения, связанные с происхождением от древних рептилий; черты прогрессивной эволюции; гомойотермия и ее морфологические основы. Многообразие класса в связи с освоением различных экологических условий.

Морфофункциональный очерк основных систем органов. Особенности строения центральной нервной системы и головного мозга; сложные формы поведения. Особенности размножения и развития; забота о потомстве.

Биология млекопитающих. Географическое распространение; экологические группы, вторичное освоение водной среды. Питание, место в экосистемах. Запасание корма, миграции, спячка и другие приспособления к переживанию неблагоприятных условий.

Значение млекопитающих в жизни человека. Промысловые виды, их охрана и воспроизводство. Вредители сельского хозяйства, переносчики эпидемических заболеваний, проблема контроля их численности. Домашние млекопитающие, биологические основы животноводства.

Система класса млекопитающих. Подкласс яйцекладущих млекопитающих (прототериев); представители, распространение; примитивные черты организации, приспособительные особенности; размножение, развитие.

Подкласс живородящих млекопитающих (териев). Инфракласс сумчатые; особенности строения, размножения, развития; географическое распространение, экологический параллелизм с высшими млекопитающими. Инфракласс плацентарные; морфобиологическая характеристика, плацента, ее строение, функции; обзор главнейших отрядов.

Происхождение млекопитающих; вымершие формы, их связь с древнейшими рептилиями; прогрессивная эволюция, примеры эволюционных рядов (лошади, слоны).

Место человека в системе млекопитающих. Биологические и социальные факторы в становлении человека; Ф. Энгельс о рои труда в происхождении человека; место и роль человека в биосфере.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных: В 2-х ч. М., Высш. школа, 1979  
Бобринский Н.А. и др. Курс зоологии: В 2-х т. М., Высш. школа, 1966. Т.2. Хордовые

### Дополнительная

Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. 2-е изд., перераб. и доп. М., Высш. школа, 1981, 320 с.  
Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. М., Сов. наука, 1947. 540 с.