

ФАНО России  
Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
**Федеральный исследовательский центр**  
**«Карельский научный центр**  
**Российской академии наук»**  
(КарНЦ РАН)

**УТВЕРЖДАЮ**

Врио председателя КарНЦ РАН  
\_\_\_\_\_

О.Н. Бахмет

\_\_\_\_\_ 2018 г.



## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

в аспирантуру по направлению подготовки

**06.06.01 Биологические науки,**

профиль обучения «Зоология»

Принято Ученым советом КарНЦ РАН от «25» мая 2018 г., протокол № 07.

г. Петрозаводск

## Пояснительная записка

Программа вступительного экзамена разработана на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры)<sup>1</sup> и Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (квалификация (степень) «магистр»)<sup>2</sup>.

### 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.

---

<sup>1</sup> Приказ Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1052 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры)"

<sup>2</sup> Приказ Минобрнауки РФ от 04.02.2010 № 100 (ред. от 31.05.2011) "Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (квалификация (степень) "магистр")"

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 литература:

1. Данилов П.И., Гирронен К.Ф., Белкин В.В., Панченко Д.В., Фёдоров Ф.В. 2014. Бурый медведь и оценка его численности в Европейской тайге. Петрозаводск: ИД «ПетроПресс», 59 с.
2. Ивантер Э.В. 2012. Основы зоогеографии. Учебник. Петрозаводск: Изд. ПетрГУ. 500 с.
3. Ивантер Э.В. 2014. Териология. Петрозаводск: Изд. ПетрГУ. 703 с.
4. Ивантер Э.В. Млекопитающие Карелии, Петрозаводск, ПетрГУ. 2008. 296 с.
5. Ивантер, Э. В. Краткий курс зоогеографии. – Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2006. 83 с.
6. Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных. – М.: Академия, 2008. – 496 с.
7. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. - Ч. 1. – Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные. – М.: Высш. школа, 2009. – 333 с.
8. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. - Ч. 2. – Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. – М.: Высш. школа, 2009. – 272 с.
9. Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих. М: МГУ, 2003, 297 с.
10. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 592 с.

### Дополнительная литература:

1. Дажо Р. 1975. Основы экологии. М. Прогресс.
2. Данилов П.И. 2005. Охотничьи звери Карелии. М.: «Наука». Зедлаг У. 1975. Животный мир Земли. М. Изд. «Мир». 208 с.
3. Ивантер Э.В. 2001. Млекопитающие. Петрозаводск.: Изд. ПетрГУ.
4. Млекопитающие Советского Союза т.1. М.: «Высшая школа», 1961, т.2, ч. 1. М. 1967, т. 2. ч. 2 М. 1972.
5. Шмальгаузен И. И. Происхождение наземных позвоночных. М., 1964.
6. Наумов Н.П. 1955. Экология животных. М.: Советская наука. 533 с.