

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
Институт биологии развития
им. Н.К.Кольцова РАН

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИБР РАН
доктор биологических наук,
член-корреспондент РАН

А.В. Васильев

«31» мая 2017 г.



Рабочая программа обязательной дисциплины
«Систематика и филогения животных»
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки
06.06.01 Биологические науки
профиль подготовки: **03.02.07 Генетика (основной) и 03.02.04 Зоология
(дополнительный); 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология (основной)
и 03.02.04 Зоология (дополнительный)**

*Москва
2017 год*

Программа составлена в соответствии с утвержденным Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации 30.07.2014 № 871.

Программа разработана в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН).

Адаптирована в качестве обязательной дисциплины дополнительных профилей подготовки 03.02.07 Генетика (основной) и 03.02.04 Зоология (дополнительный); 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология (основной) и 03.02.04 Зоология (дополнительный)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина формирует научные знания современной зоологии. Комплекс этих знаний составляют: морфо-функциональная организация животных, их приспособления к среде, закономерности индивидуального и исторического развития, пути их эволюции, многообразие и систематика, их роль в природе и практической деятельности человека.

Основные задачи курса зоологии: дать представление о хордовых животных как системных биологических объектах на трех уровнях организации: организменном, популяционно-видовом и биоценотическом, раскрыть основные закономерности индивидуального и исторического развития хордовых животных,

ознакомить с основами экологии хордовых животных, ролью экологических факторов в их эволюции, со значением животных в биосфере,

привить навыки натуралистической работы и природоохранной деятельности, обеспечить развитие биологической культуры и грамотности, и бережного отношения в животным,

способствовать формированию научного мировоззрения, диалектического и материалистического мышления.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Знания

Основы систематики животных в объёме классов и основных отрядов (для важнейших групп - семейств и отдельных представителей);

строение и пути эволюции основных систем органов животных, особенности их эмбриогенеза, сравнительный анализ органов и систем органов;

сведения о роли животных в природе (место в цепях питания, значение в различных биогеоценозах и пр.) и хозяйственной деятельности человека (промысловые и полезные виды, методы борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства).

Умения

Умение характеризовать строение и экологические особенности основных групп животных;

умение определять и распознавать в природе основные группы и виды животных;

умение создавать учебные коллекции,

навыки препарирования и анатомирования животных

Навыки

Изучение признаков видов позвоночных животных в природе, умение распознавать виды по морфологическим признакам, экологическим особенностям, особенностям поведения;

- углублённое изучение систематики отдельных групп позвоночных;

- изучение экологических групп позвоночных в природных условиях;
- формирование первичных представлений о биоценотических отношениях (консорции, трофические связи и пр.);
- развитие навыков самостоятельной работы с животными в природе и лаборатории.

В результате освоения обязательной дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК 2).
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК 4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК 1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК 2);
- способность интегрировано применить знания из разных областей биологии (эмбриология, генетика развития, клеточная биология, генетика поведения, нейроиммунология) и биоинформатики для понимания закономерностей формирования и функционирования организма и его отдельных систем, принципов системной организации и адаптации, закономерности взаимодействия со средой с учетом современных достижений в решении комплексных исследовательских физиологических задач (ПК 1);
- способность проводить физиологический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования, ориентируясь на наиболее актуальные проблемы физиологии, имеющие значение для понимания принципов и регуляции функционирования отдельного органа или организма в целом; грамотно планировать физиологический эксперимент личный и проводимый в группе, а также реализовывать его на практике (ПК 2).
- способность к комплексному, систематическому и оптимальному анализу полученных научно-исследовательских результатов для формирования собственной тематики исследований и представления их в современных рейтинговых формах – интернет ресурсы, публикации, гранты, патенты (ПК-3).

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего ч/зе	Семестры / часы	
		III	IV
Общая трудоемкость	144/4	54	90
Аудиторные занятия	54/1.5	20	34

Лекции	36/1.0	14	22
Лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)	18/0.5	6	12
и (или) другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа.	86/2.4	34	52
Зачет	2/0,05		2
Вид итогового контроля (экзамен)	2/0,05		2

В процессе изучения дисциплины самостоятельная работа предусматривает разбор конкретных задач популяционной экологии.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, из которых 36 часов - лекции, 86 часов - самостоятельная работа и индивидуальные занятия..

В течение 3 и 4 семестров аспиранты включаются в исследования, ведущиеся в ИПЭЭ РАН.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

Разделы дисциплины	Трудоемкость (часы)					
	Всего	Лекции	ЛПЗ	Сам.р аб.	Зачет	Экза мен
1. Тип Хордовые. Общая характеристика подтипа Бесчерепные		2	1	4		
2. Подтип Позвоночные. Группа Бесчелюстные. Класс Круглоротые		2	1	4		
3. Группа Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы		2	1	4		
4. Класс Костные рыбы. Общая организация		2	1	4		
5. Класс Костные рыбы. Систематика		2	1	6		
6. Класс Костные рыбы. Экология, происхождение, значение		2	1	4		
7. Надкласс Четвероногие. Класс Земноводные. Общая организация		2	1	4		
8. Класс Земноводные. Систематика		2	1	6		
9. Класс Земноводные. Экология, происхождение, значение		2	1	4		
10. Класс Пресмыкающиеся. Общая организация		2	1	4		
11. Класс Пресмыкающиеся. Систематика		2	1	6		
12. Класс Пресмыкающиеся. Экология, происхождение, значение		2	1	4		
13. Класс Птицы. Общая организация		2	1	4		
14. Класс Птицы. Систематика		2	1	6		
15. Класс Птицы. Экология, происхождение, значение		2	1	4		
16. Класс Млекопитающие. Общая организация		2	1	4		
17. Класс Млекопитающие. Систематика		2	1	10		
18. Класс Млекопитающие. Экология, происхождение, значение		2	1	4		
ИТОГО:	144	36	18	86	2	2
Итоговый контроль: 8 семестр		экзамен				

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 ТИП ХОРДОВЫЕ (Chordata)

1. Общая характеристика типа. Оригинальные черты организации. Место хордовых среди других типов животного царства; признаки, общие с некоторыми типами беспозвоночных (вторичная полость тела, вторичный рот, метамерия и т.д.). Происхождение хордовых. Значение хордовых в трофических цепях, круговороте веществ и энергии в природе и в жизни людей.

Подтип I. Бесчерепные (Acrania)

Бесчерепные как наиболее примитивные хордовые. Их организация на примере обыкновенного ланцетника: внешний вид, покровы, скелет и мускулатура, нервная система и органы чувств, питание и пищеварение, дыхание, кровеносная система, выделительная система, размножение. Развитие ланцетника — основа для понимания ранних этапов филогении хордовых животных.

Систематика, распространение и биология современных бесчерепных.

Подтип II. Личиночордовые (Urochordata), или Оболочники (Tunicata)

Черты организации на примере асцидий. Систематика, биология, распространение.

Значение работ отечественных ученых А. О. Ковалевского, А. Н. Северцова, И. И. Мечникова в понимании филогенетических отношений Бесчерепных и других подтипов Хордовых животных (подтип Оболочники, подтип Позвоночные).

4.2.2. Подтип III. Позвоночные (Vertebrata) или Черепные (Craniata)

Позвоночные — прогрессивная ветвь хордовых животных, перешедших к подвижному образу жизни, активному питанию и широко распространенных в разнообразных условиях Земного шара.

Основные черты организации позвоночных: покровы, мускулатура, осевой, висцеральный скелет, органы движения, органы пищеварения, дыхания, кровообращения, нервная система, органы чувств и особенности поведения, органы выделения и размножения. Важнейшие этапы их морфоэкологической и морфофизиологической эволюции. Современная классификация подтипа позвоночных.

Позвоночные без зародышевых оболочек (Anamnia)

Раздел А. Бесчелюстные (Agnatha)

Особенности организации в связи с первичноводным образом жизни.

Надкласс Бесчелюстные (Agnatha)

Черты организации и поведения.

Класс Щитковые — вымершие Бесчелюстные. Морфологическая близость щитковых к современным представителям этой группы.

Класс Круглоротые (Cyclostomata)

Анатомо-морфологическая и биологическая характеристика круглоротых как наиболее примитивных современных позвоночных, специализированных в связи с полупаразитическим образом жизни. Особенности размножения и развития миноги. Современные отряды круглоротых: Миноги (Petromyzoniformes) и Миксины (Muxiniiformes). Особенности организации и биологии. Распространение и хозяйственное значение.

4.2.3. Раздел Б. Челюстноротые (Gnathostomata)

Черты организации и поведения челюстноротых. Оценка прогрессивных морфологических особенностей группы (парные челюсти, парные конечности) в связи с усилением активности в среде обитания и возможностью их последующей прогрессивной эволюции.

Надкласс Рыбы (Pisces)

Физические характеристики водной среды.

Черты организации рыб как первично-водных челюстноротых. Разнообразие приспособлений рыб к жизни в воде.

Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)

Общая характеристика хрящевых рыб как первичночелюстных, сочетающей черты примитивной организации (скелет, жаберный аппарат и др.) с прогрессивными особенностями (нервная система, размножение). Общий обзор черт морфологической организации.

Систематика современных хрящевых рыб.

Подкласс Пластинчатожаберные (Elasmobranchii). Надотряды Акулы (Selachomorpha), Скаты (Batomorpha). Их характеристика в связи с приспособлением к пелагическому и придонному образу жизни. Основные отряды, семейства и виды, биология, экология, промысловое значение.

Подкласс Цельноголовые (Holoccephali)

Основные черты организации, распространение и экология.

4. 2.4. Класс Костные рыбы (Osteichthyes)

Общая характеристика костных рыб как вторичночелюстных. Пути образования костного скелета. Особенности строения на примере костистых рыб. Механизмы сигнализации и локации. Многочисленность и многообразие в связи с различными условиями существования.

4.2.5. Систематика современных костных рыб.

Подкласс Лучеперые (Actinopterygii)

Надотряд Ганоидные рыбы (Ganoideomorpha)

Отряд Осетрообразные (Acipenseriformes).

Характеристика осетровых рыб как древней группы, сочетающей черты морфологии хрящевых и костных рыб. Основные виды, их распространение, биология, хозяйственное значение, проблемы их охраны и воспроизводства.

Отряд Многоперообразные (Polypteriformes)

Специализированная малочисленная группа тропических пресноводных лучеперых рыб. Черты организации, распространение.

Отряды Амиеобразные (Amiiformes). и Панцирничкообразные (Lepisosteiformes).

Наиболее древние и примитивные лучеперые. Современные виды, распространение.

Надотряд Костистые рыбы (Teleostei)

Наиболее многочисленная и разнообразная группа современных костных рыб. Основные отряды: сельдеобразные, лососеобразные, щукообразные, кефалеобразные, карпообразные, угреобразные, сарганообразные, колюшкообразные, трескообразные, окунеобразные, камбалообразные.

Основные семейства, их признаки, биологические особенности, хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Подкласс Лопастеперые или Хоанодышащие (Sarcopterygii)

Надотряд Двоякодышащие (Dipnoi)

Древняя специализированная группа костных рыб, приспособленная к придонному образу жизни в обедненных кислородом водоемах. Черты прогрессивной организации и специализации. Отряд Рогозубообразные (семейства Однолегочные и Двулегочные). Основные представители, экология, распространение.

Надотряд Кистеперые рыбы (Crossopterygii)

Древняя, почти целиком вымершая группа. Черты организации древних кистеперых рыб в связи со спецификой условий жизни в пресных водоемах палеозоя. Их разнообразие в историческом прошлом. Роль рипидистий в происхождении наземных позвоночных. Место целокантов в филогении рыб. Современные кистеперые на примере целоканта — латимерии. Особенности строения, распространения.

4.2.6. Экология рыб

Условия жизни рыб в водной среде (температура, химизм, движение и т.д.). Механизмы ориентации и навигации. Жизненный цикл рыб. Миграции нерестовые, кормовые, зимовальные. Причины миграций. Питание: объекты питания, приемы кормодобывания. Размножение, его особенности в связи с условиями обитания отдельных видов. Половой диморфизм. Сроки размножения. Плодовитость. Забота о потомстве. Рост и возраст рыб. Межвидовые и внутривидовые взаимоотношения у одиночно живущих и стайных рыб. Популяционная структура стада рыб.

Филогения низших черепных

Вероятные филогенетические связи низших черепных с бесчерепными. Бесчелюстные и челюстноротые как направления эволюции позвоночных животных. Морфологическая близость щитковых и круглоротых. Девонские панцирные рыбы — возможные предковые группы хрящевых и костных рыб. Значение морфологической организации вымерших кистеперых рыб в происхождении амфибий.

Биоэкологическое и хозяйственное значение рыб

Значение рыб в пищевых цепях различных групп животных. Биологические основы рыбного хозяйства: база и география морского рыболовства, его значение в обеспечении человечества продуктами питания. Рыбное хозяйство внутренних водоемов. Рыбохозяйственные проблемы на крупных реках, связанные с гидростроительством. Рыбозаводы. Нерестно-выростные и прудовые хозяйства. Искусственное обогащение промысловой ихтиофауны путем акклиматизации ценных видов рыб. Роль отечественных ученых в развитии промысловой ихтиологии. Аквариумное рыборазведение.

4.2.7. Надкласс Наземные или Четвероногие позвоночные (Tetrapoda)

Морфологические черты позвоночных животных, обусловившие их выход на сушу. Адаптивные изменения в системах органов в связи с освоением наземно-воздушной Среды обитания. Место земноводных в последующей эволюции наземных позвоночных животных.

Класс Земноводные или Амфибии (Amphibia)

Общая характеристика класса в связи с земноводным образом жизни. Основные черты строения и функционирования важнейших органов: покровы, скелет, мышечная система, органы пищеварения, дыхания, кровообращения, нервная система и органы чувств, органы выделения и размножения. Развитие (на примере лягушки). Особенности поведения.

4.2.8. Систематика современных амфибий.

Подкласс Тонкопозвонковые (Lepidospondyli)

Отряд Хвостатые амфибии (Caudata или Urodela)

Примитивная и наименее специализированная группа земноводных. Некоторые черты организации, биологии и распространения. Важнейшие семейства, представители.

Подкласс Дугопозвонковые (*Apsidospondyli*)

Отряд Безногие амфибии (*Apoda*)

Примитивная и наиболее специализированная группа. Черты организации, связанные с подземным роющим образом жизни. Распространение. Главные представители.

Отряд Бесхвостые амфибии (*Ecaudata* или *Anura*)

Наиболее многочисленная и распространенная группа. Своеобразие внешнего облика. Черты биологии, распространение. Ведущие семейства и представители.

4.2.9. Экология амфибий

Распространение амфибий и факторы среды его ограничивающие. Особенности питания: набор кормов и кормодобывающая деятельность. Особенности размножения: сроки, взаимоотношение полов, половой диморфизм, плодовитость, живорождение, забота о потомстве. Развитие. Неотения. Годовой цикл жизни амфибий. Особенности поведения и структура популяций у амфибий.

Происхождение земноводных

Специфика условий обитания животных в палеозойской эре (девон, карбон, пермь).

Первые амфибии — ихтиостегиды. Черты их строения и вероятного образа жизни. Сходство с древними кистеперыми рыбами. Разнонаправленность эволюции древних амфибий: лабиринтодонты, лепоспондилы, эмболомеры. Вероятная связь древних амфибий с современными отрядами земноводных и с другими классами наземных позвоночных животных.

Биоэкологическое и практическое значение земноводных

Роль амфибий в биоценозах. Практическое значение амфибий для сельского, лесного, рыбного, охотничьего хозяйства. Использование амфибий как лабораторных животных. Охрана амфибий. Виды амфибий, внесенные в Красную Книгу МСОП и РФ. Местная фауна амфибий и ее охрана.

4.2.10. Позвоночные с зародышевыми оболочками (*Amniota*)

Особенности организации и размножения в связи с наземным образом жизни. Адаптивное значение зародышевых и яичевых оболочек в эволюции амниот.

*Класс Пресмыкающиеся или Рептилии (*Reptilia*)*

Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные к наземному существованию особенности морфофизиологической организации рептилий. Особенности поведения. Специфика морфофизиологической организации в различных систематических группах рептилий.

4.2.11. Систематика современных пресмыкающихся.

*Подкласс Анапсиды (*Anapsida*)*

Отряд Черепахи (*Chelonia*)

Наиболее древняя специализированная группа рептилий. Особенности организации. Классификация. Важнейшие представители, их биология и распространение.

*Подкласс Лепидозавры (*Lepidosauria*)*

Отряд Клювоголовые (*Rhynchocephalia*)

Примитивность организации, биология, распространение.

Отряд Чешуйчатые (*Squamata*)

Наиболее многочисленная и процветающая группа рептилий. Подотряды: Ящерицы и Змеи. Главнейшие семейства и представители. Черты организации, биология, распространение.

Подкласс Архозавры (Archosauria)

Отряд Крокодилы (Crocodylia)

Особенности организации в связи с полуводным образом жизни. Прогрессивные черты строения. Важнейшие виды, их биология и распространение.

4.2.12. Экология пресмыкающихся

Условия существования рептилий и факторы среды, ограничивающие их распространение. Питание: набор кормов и кормодобывание. Размножение — адаптация к наземному образу жизни: внутреннее оплодотворение, строение яйца, яйцевые и зародышевые оболочки. Зависимость особенностей размножения от условий обитания. Плодовитость. Живорождение. Годовой цикл жизни. Популяционная организация рептилий.

Происхождение и эволюция пресмыкающихся

Условия жизни на Земле в конце палеозоя и мезозое. Разнообразие древних пресмыкающихся. Первичные рептилии — котилозавры. Направления эволюции древних рептилий: анапсидные, синапсидные, эвриапсидные, парапсидные.

Динозавры — процветающая группа рептилий мезозоя. Вероятные пути возникновения и эволюции черепах, крокодилов, первоящеров, чешуйчатых, птиц и млекопитающих. Изменение условий существования в конце мезозоя и причины вымирания большинства групп рептилий.

Биоэкологическое и практическое значение пресмыкающихся и их охрана

Роль пресмыкающихся в биоценозах. Практическое значение рептилий. Использование яда змей в медицине. Охрана и воспроизводство рептилий. Виды рептилий, внесенные в Красную Книгу МСОП и РФ. Местная фауна рептилий и ее охрана

4.2.13. Класс Птицы (Aves)

Общая характеристика птиц как высокоорганизованной и специализированной ветви высших позвоночных животных: теплокровность и механизмы терморегуляции, особенности метаболизма; уровень организации центральной нервной системы и органов чувств, усложнение поведения; основные морфофизиологические адаптации к полету; особенности размножения.

Морфофизиологический обзор класса.

Покровы и их производные. Мускулатура. Особенности строения скелета. Специфика строения органов пищеварения. Органы дыхания, их строение, механизм дыхания, полифункциональность дыхательной системы. Органы кровообращения, их строение и функционирование. Нервная система птиц: особенности отделов головного мозга. Строение и функциональные возможности органов чувств. Звукообразование. Эхолокация. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительного поведения птиц в сравнении с рептилиями. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у птиц.

Органы выделения, их строение и функционирование. Половая система — строение и особенности функционирования. Особенности строения яйца птиц.

4.2.14. Систематика современных птиц.

Подкласс Веерохвостные или Настоящие птицы (Neornithes)

Надотряд Пингвины (Impennes).

Отряд Пингвинообразные. Особенности организации, распространения, образ жизни.

Надотряд Бескилевые или Страусовые птицы (Ratitae).

Отряд Африканские страусы. Их основные отличительные черты. Распространение, биология.

Отряд Американские страусы или Нанду. Распространение, представители, биология.

Отряд Австралийские страусы или Казуары. Распространение, представители, биология.

Отряд Бескрылые или Киви. Особенности строения, распространение.

Надотряд Типичные птицы (Neognatha)

Отряд Гагарообразные. Приспособительные черты организации и образа жизни. Распространение.

Отряд Поганкообразные. Особенности организации. Распространение. Представители.

Отряд Буревестникообразные или Трубноносые. Особенности организации, распространение, представители.

Отряд Пеликанообразные или В. Особенности организации и биологии, хозяйственное значение.

Отряд Листообразные. Особенности организации и биологии, распространение. Значение в сельском хозяйстве.

Отряд Фламингообразные. Особенности организации и биологии. Распространение

Отряд Гусеобразные. Основные семейства и представители. Особенности организации и биологии. Значение в дичном промысле и в спортивной охоте. Происхождение домашних пород.

Отряд Соколообразные или Дневные хищные птицы. Особенности организации и биологии. Значение в сельском, лесном и охотничьем хозяйствах.

Отряд Курообразные. Особенности организации. Основные семейства и представители. Значение в дичном промысле.

Отряд Журавлеобразные. Особенности организации, биологии и распространения. Представители.

Отряд Ржанкообразные. Особенности организации, биологии, распространения. Подотряды Чайки, Чистики, Кулики. Основные семейства, представители.

Отряд Голубеобразные. Особенности организации и биологии. Голуби, рябки. Основные представители. Породы голубей. Голубеводство.

Отряд Попугаеобразные. Особенности образа жизни, распространение.

Отряд Кукушкообразные. Особенности биологии. Распространение.

Отряд Совообразные. Особенности организации. Главнейшие представители. Совы как истребители вредителей сельского хозяйства.

Отряд Козодоеобразные. Особенности организации, биологии. Основные представители.

Отряд Стрижеобразные: Стрижи, Колибри. Особенности организации и биологии.

Отряд Ракшеобразные. Основные подотряды. Образ жизни. Черты организации.

Отряд Дятлообразные. Ведущие представители. Образ жизни. Значение для лесного хозяйства.

Отряд Воробьинообразные. Наиболее разнообразная и многочисленная группа птиц. Роль в сельском и лесном хозяйствах.

4.2.15. Экология птиц

Экологическая специализация птиц (пищевая, репродуктивная, биоценотическая). Питание, набор кормов, морфофизиологические адаптации к питанию. Прогрессивные

черты в размножении и эмбриональном развитии птиц. Возраст половой зрелости, половой диморфизм, взаимоотношения полов. Птицы открыто- и закрыто-гнездящиеся, колониальные и территориальные. Птицы различных местообитаний.

Значение факторов среды для существования и распространения птиц. Сезонные явления в жизни птиц. Гнездование, насиживание и факторы инкубации. Выкармливание и развитие птенцов. Птицы выводковые и гнездовые. Гнездовой консерватизм. Гнездовой паразитизм и его распространение. Плодовитость. Линька. Сезонные миграции. Оседлые, кочующие и перелетные птицы. Исторические и экологические причины миграций, их характер и пути. Вероятные механизмы ориентации и навигации птиц. Закономерности размещения птиц на зимовках. Мечение птиц и его значение для изучения миграций и других сторон жизни птиц. Продолжительность жизни птиц.

Происхождение птиц

Разноплановость освоения древними рептилиями воздушной среды. Вероятные предки птиц. Современные представления о происхождении птиц. Протоавис. Археоптерикс — древняя ящерохвостая птица: черты сходства с рептилиями и птицами. Птицы мелового периода (гесперорнис, ихтиорнис).

Адаптивная радиация и разнообразие птиц кайнозойской эры. Некоторые вымершие группы птиц: эпиорнисы, моа, диатримы, дронг.

Биоценотическое и практическое значение, рациональное использование и охрана птиц

Место и роль птиц в природных экосистемах. Значение в биоценозах растительоядных птиц. Адаптивные черты птиц к использованию растительной пищи. Роль птиц в опылении растений, распространении плодов и семян, возобновлении растительности после пожаров и вырубок.

Влияние насекомоядных и хищных птиц на численность жертв. Многолетние сопряженные колебания численности хищников и их жертв. Птицы как объекты питания хищников.

Практическое значение птиц. Полезная роль насекомоядных и хищных птиц в истреблении вредителей лесных и сельскохозяйственных растений. Охрана и привлечение хищных и насекомоядных птиц в антропогенные ландшафты.

Охотничье-промысловые птицы, их рациональное использование и охрана. Дичеразведение.

Эстетическое значение птиц.

Роль птиц в сохранении и распространении природно-очаговых болезней. Значение миграций птиц в циркуляции вирусных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных.

Отрицательная роль птиц в хозяйственной деятельности человека. Вред, приносимый сельскому хозяйству массовыми растительноядными птицами. Виды, вредящие охотничье-промысловым птицам, боровой, водоплавающей дичи, полезным насекомоядным и хищным видам.

Современные формы управления поведением массовых видов птиц, приносящих ущерб хозяйственной деятельности людей.

Птицы и авиация. Меры по предотвращению столкновений птиц с самолетами.

Охрана, привлечение и методы увеличения численности хозяйственно ценных, редких и исчезающих видов птиц. Роль заповедников и заказников в охране и воспроизводстве птиц. Виды птиц, включенные в Красные Книги МСОП и РФ.

Домашние птицы: куры, гуси, утки и индейки. Происхождение домашних птиц и их современные специализированные породы. Промышленное птицеводство как важная отрасль сельского хозяйства. Новые одомашненные птицы, цесарки, мускусная утка, перепела. Домашние голуби, их происхождение и основные породы. Комнатные декоративные и певчие птицы (канарейки, ткачики, попугайчики).

4.2.16. Класс Млекопитающие (Mammalia)

Общая характеристика класса млекопитающих как наиболее высокоорганизованных высших позвоночных животных. Прогрессивные черты организации: теплокровность и механизмы терморегуляции; уровень организации центральной нервной системы, органов чувств и усложнение поведения; морфологические и функциональные особенности размножения.

Обзор строения и основных черт жизнедеятельности. Покровы, их строение и производные: полифункциональность, их роль в терморегуляции, в химической сигнализации. Особенности мускулатуры. Скелет: черты строения, разнообразие адаптивных изменений в различных отделах. Органы пищеварения: строение, специфика работы различных отделов, изменения в связи с кормовой специализацией.

Органы дыхания, особенности строения. Полифункциональность дыхательной системы.

Органы кровообращения. Особенности организации. Зависимость работы дыхательной и кровеносной систем от образа жизни и размеров тела млекопитающих.

Прогрессивные особенности строения центральной нервной системы; строение и функциональные возможности органов чувств (прогрессивные особенности обоняния, слуха, зрения и т.д.). Эхолокация. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительные формы поведения у млекопитающих. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у млекопитающих.

Органы выделения, специфика строения и функционирования.

Органы воспроизведения. Плацента. Особенности эмбрионального развития в разных группах млекопитающих, связанные с живорождением.

4.2.17. Систематика современных млекопитающих.

Подкласс Первозвери (Prototheria)

Отряд Однопроходные (Monotremata)

Специализированная группа примитивных млекопитающих. Современные представители. Особенности их размножения и развития. Географическое распространение и экология.

Подкласс Настоящие звери (Theria)

Основные отличительные черты организации.

Инфракласс Низшие звери (Metatheria)

Характерные морфологические и биологические особенности группы. Размножение и развитие.

Отряд Сумчатые. Геологическая древность и современное распространение. Многообразие современных австралийских сумчатых и причины этого явления.

Инфракласс Высшие звери или Плацентарные (Eutheria)

Быстрый расцвет и специализация высших млекопитающих в третичный период. Прогрессивные особенности организации. Деление на отряды.

Отряд Неполнозубые. Древняя угасающая группа млекопитающих. Основные представители, особенности распространения, организации, биологии.

Отряд Ящеры. Своеобразие внешнего вида и образа жизни. Распространение.

Отряд Насекомоядные. Группа, сохранившая близость к древним млекопитающим. Основные семейства и представители (землеройки, кроты, выхухоли, ежи). Особенности их организации в связи с образом жизни. Распространение.

Отряд Рукокрылые. Общая характеристика. Специфические черты организации в связи с летающим образом жизни. Звуковая локация и ее роль в ориентации рукокрылых. Многообразие рукокрылых: крыланы и летучие мыши. Распространение.

Отряд Шерстокрылы. Представители. Распространение.

Отряд Приматы. Общая анатомическая характеристика. Систематическое разнообразие полуобезьян и их экология. Многообразие высших приматов, их распространение. Положение человека в системе животных.

Отряд Зайцеобразные. Общая характеристика. Практическое значение основных видов. Виды отечественной фауны.

Отряд Грызуны. Общая биологическая и анатомо-физиологическая характеристика. Основы классификации. Грызуны — вредители сельского и лесного хозяйства. Эпизоотическое и эпидемиологическое значение грызунов. Биологические основы борьбы с вредными грызунами и ее приемы. Промысловые виды грызунов.

Отряд Хищные. Общая биологическая и анатомическая характеристика. Основные семейства. Главнейшие представители, распространение, биология, практическое значение. Оценка вреда некоторых видов хищных млекопитающих и меры, ограничивающие их численность.

Ластоногие - специализированная группа хищных млекопитающих, приспособившаяся к полуводному образу жизни. Ушастые тюлени. Настоящие тюлени. Моржи. Практическое значение. Котиковое хозяйство.

Отряд Китообразные. Строение тела в связи с приспособлением к водной среде. Усатые и зубатые китообразные. Главнейшие виды. Распространение.

Отряд Трубкозубы. Своеобразие организации. Представители. Распространение.

Отряд Даманы. Своеобразие организации, распространение.

Отряд Хоботные. Общая характеристика. Виды. Прошлое и современное географическое распространение.

Отряд Сирены. Общая характеристика. Распространение.

Отряд Непарнокопытные. Общая характеристика. Тапиры, носороги, лошади. Дикие лошади и их приручение.

Отряд Мозолоногие. Общая характеристика. Виды. Распространение.

Отряд Парнокопытные. Общая характеристика. Деление на подотряды: нежвачные, жвачные. Значение в промысловой и спортивной охоте. Дикие виды парнокопытных как источник выведения пород домашних животных.

4.2.18. Экология млекопитающих.

Условия существования и общее распространение млекопитающих. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями жизни. Питание и способы добывания пищи. Размножение, его особенности в разных экологических группах, различные показатели размножения. Годовой цикл жизни, приспособления к переживанию неблагоприятных условий (спячка, миграции, запасания кормов, ожирение, линька). Колебания численности и их практическое значение. Видовой строй у разных видов млекопитающих.

Происхождение и эволюция млекопитающих

Вероятные предки млекопитающих среди древних неспециализированных рептилий. Черты сходства с амфибиями. Звероподобные — направление эволюции рептилий на пути к млекопитающим. Черты организации, обеспечивающие прогрессивную эволюцию млекопитающих. Многобугорчатые. Трехбугорчатые. Основные линии исторического развития млекопитающих. Примеры конвергенции между сумчатыми и плацентарными, ее причины.

Биоценотическое и практическое значение млекопитающих и их охрана Роль млекопитающих в биоценозах. Место различных групп млекопитающих в трофических цепях.

Основные черты организации и жизнедеятельности млекопитающих, определяющие их хозяйственное значение. Промысловые звери. Пушной, дичный,

морской промысла, их биологические основы и значение в народном хозяйстве. Охрана млекопитающих. Виды Красной Книги МСОП и РФ. Клеточное пушное звероводство. Обогащение фауны млекопитающих путем акклиматизации и реакклиматизации. Млекопитающие — истребители вредителей сельского и лесного хозяйства. Эпизоотическое и эпидемиологическое значение млекопитающих. Биологические основы борьбы с вредными видами. Домашние животные, их происхождение, биологические предпосылки одомашнивания млекопитающих. Виды млекопитающих местной фауны.

4.3. Контрольные вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Общая характеристика типа Хордовые (Chordata), подтипы и их особенности.
2. Подтип Бесчерепные (Acrania). Общая характеристика и организация в связи с малоподвижным образом жизни, распространение.
3. Подтип Позвоночные. Общая характеристика подтипа как прогрессивной ветви Хордовых. Краткий обзор строения. Классификация подтипа.
4. Класс Круглоротые как низшие позвоночные животные, черты организации в связи со специализацией к полупаразитическому образу жизни.
5. Надкласс Рыбы, их характеристика как первичных водных челюстноротых. Деление их на классы. Сравнительная характеристика органов хрящевых и костных рыб.
6. Сравнительный обзор осевого скелета и мочеполовой системы у костных и хрящевых рыб.
7. Подкласс Лучеперые. Черты организации, классификация, важнейшие отряды, представители, распространение.
8. Подкласс Хрящекостных рыб. Особенности их строения, биология, распространение. Основные представители. Состояние запасов и охрана хрящекостных рыб.
9. Подклассы Двоякодышащие и Кистеперые. Черты организации, современные представители, распространение. Роль кистеперых рыб в возникновении наземных позвоночных.
10. Особенности воды как среды обитания рыб. Миграции рыб как формы приспособительного поведения. Ориентация и ее возможные механизмы.
11. Биология размножения рыб.
12. Происхождение рыб и других низших хордовых.
13. Причины истощения рыбных ресурсов. Проблемы пресноводных и морских рыб. Рыборазведение. Охрана рыб.
14. Класс Земноводные. Общие черты строения. Приспособление земноводных к полуназемному существованию.
15. Отряды современных амфибий, их характеристика, представители, распространение.
16. Особенности размножения и развития амфибий сопоставительно с рыбами. Плодовитость.
17. Экология амфибий. Условия существования и общее распространение. Питание. Хозяйственное значение. Охрана амфибий.
18. Происхождение и филогения амфибий.
19. Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные особенности организации к наземному существованию.
20. Классификация современных рептилий и их распространение.
21. Годовой цикл жизни рептилий. Особенности поведения и географического распространения.
22. Особенности размножения рептилий, как первых сухопутных животных. Репродуктивная система, строение яйца, эмбриональное развитие.
23. География живородящих рептилий и их систематическая приуроченность.
24. Происхождение и филогения рептилий.
25. Биоценотическое и практическое значение рептилий и их охрана.

26. Класс Круглоротые как низшие позвоночные животные, черты организации в связи со специализацией к полупаразитическому образу жизни.
27. Надкласс Рыбы, их характеристика как первичных водных челюстноротых. Деление их на классы. Сравнительная характеристика органов хрящевых и костных рыб.
28. Сравнительный обзор осевого скелета и мочеполовой системы у костных и хрящевых рыб.
29. Подкласс Лучеперые. Черты организации, классификация, важнейшие отряды, представители, распространение.
30. Подкласс Хрящекостных рыб. Особенности их строения, биология, распространение. Основные представители. Состояние запасов и охрана хрящекостных рыб.
31. Подклассы Двоякодышащие и Кистеперые. Черты организации, современные представители, распространение. Роль кистеперых рыб в возникновении наземных позвоночных.
32. Особенности воды как среды обитания рыб. Миграции рыб как формы приспособительного поведения. Ориентация и ее возможные механизмы.
33. Биология размножения рыб.
34. Происхождение рыб и других низших хордовых.
35. Причины истощения рыбных ресурсов. Проблемы пресноводных и морских рыб. Рыборазведение. Охрана рыб.
36. Класс Земноводные. Общие черты строения. Приспособление земноводных к полуназемному существованию.
37. Отряды современных амфибий, их характеристика, представители, распространение.
38. Особенности размножения и развития амфибий сопоставительно с рыбами. Плодовитость.
39. Экология амфибий. Условия существования и общее распространение. Питание. Хозяйственное значение. Охрана амфибий.
40. Происхождение и филогения амфибий.
41. Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные особенности организации к наземному существованию.
42. Классификация современных рептилий и их распространение.
43. Годовой цикл жизни рептилий. Особенности поведения и географического распространения.
44. Особенности размножения рептилий, как первых сухопутных животных. Репродуктивная система, строение яйца, эмбриональное развитие.
45. География живородящих рептилий и их систематическая приуроченность.
46. Происхождение и филогения рептилий.
47. Биоценотическое и практическое значение рептилий и их охрана.
48. Общая характеристика класса Птиц как прогрессивной ветви позвоночных, приспособившихся к полету. Особенности строения и функционирования кожных покровов, скелета, мускулатуры.
49. Морфология органов дыхания птиц. Механизм дыхания. Особенности кровообращения птиц.
50. Органы размножения птиц. Строение и развитие яйца. Особенности насиживания птиц.
51. Биология питания птиц (набор кормов, техника и арена кормодобывания, смена кормов). Органы пищеварения.
52. Надотряд Бескилевые птицы. Их характеристика, представители, распространение.
53. Характеристика надотряда Килегрудых птиц. Важнейшие отряды, представители, распространение.
54. Экологические типы птиц, их адаптивные особенности.

55. Годовой цикл жизни у птиц, основные биологические периоды (зимовка, размножение, линька и др.), их приуроченность и адаптация к определенной сезонной обстановке.
56. Приспособление птиц к переживанию зимних условий.
57. Происхождение птиц. Основы их классификации.
58. Роль птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц.
59. Общая характеристика класса Млекопитающих как высших позвоночных. Кожные покровы, их многообразие, функциональное значение.
60. Основные особенности скелета млекопитающих и его приспособительные изменения (бег, плавание и т.д.).
61. Дыхательная система млекопитающих, особенности ее строения и функционирования в связи с экологией.
62. Прогрессивные особенности организации и функционирования нервной системы и органов чувств у млекопитающих. Эхолокация.
63. Особенности питания и пищевой деятельности млекопитающих. Органы пищеварения.
64. Особенности строения и функционирования кровеносной системы млекопитающих.
65. млекопитающих сравнительно с рептилиями и птицами.
66. Органы размножения млекопитающих. Основные черты эмбрионального развития. Плацента.
67. Особенности размножения однопроходных и сумчатых.
68. Основы классификации млекопитающих. Инфракласс Сумчатые звери, их филогения и распределение.
69. Основные отряды Плацентарных млекопитающих. Представители, распространение.
70. Годовой цикл у млекопитающих, его основные периоды, приспособления у млекопитающих для переживания неблагоприятных периодов (спячка, миграции и т.д.).
71. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями жизни.
72. Пушные звери. Акклиматизация и реакклиматизация млекопитающих.
73. Происхождение и филогения млекопитающих.
74. Промысловое, лесохозяйственное и санитарно-эпидемиологическое значение зверей. Охрана млекопитающих. Красная Книга и ее значение.
75. Превращение в висцеральном скелете в ряду позвоночных животных.
76. Отличительные черты строения систем органов в группах анамниа и амниота.
77. Сравнительный обзор дыхания в ряду позвоночных: рыбы, амфибии, рептилии.
78. Эволюционная перестройка кровеносной системы позвоночных при переходе к наземно-воздушному образу жизни.
79. Эволюционные преобразования висцерального скелета позвоночных животных.
80. Прогрессивные изменения в покровах позвоночных животных в ряду рыбы - млекопитающие (птицы)
81. Адаптивные изменения покровов наземных позвоночных животных
82. Прогрессивные изменения в строении центральной нервной системы позвоночных животных.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Васильев А.Г., Васильева И.А., Шкурихин А.О. Геометрическая морфометрия: от теории к практике. - М. : Т-во науч. изд. КМК, 2018. - 471 с.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Учебник. Гриф МО РФ. Учебник для студентов

биологических специальностей университетов / под ред. Полянского Ю.И. - М.: ЛЕНАНД, 2017. - 620 с., цв.ил. ISBN 978-5-9710-4592-1

3. Ермаков Л. Н., Прусевич Н. А. Системы органов животных. Сравнительная морфология

отдельных систем органов у различных типов животных: учебное пособие. - Инфра-М, 2016. - 162 с. ISBN: 978-5-16-011726-3.

4. Зюганов В.В., Зюганова М.В. Симбиоз «жемчужница-лосось». - М.: ООО ЛЭЭБ, 2014 - 168 с.

5. Козлов С.А., Сибен А.Н., Лящев А.А. Зоология позвоночных животных: учебное пособие для ВУЗов. - Лань, 2017. - 324 с. ISBN: 978-5-8114-2428-3.

6. Павлинов И.Я. Основания биологической систематики: история и теория: учебно - методическое пособие. Сборник трудов Зоологического музея МГУ. Том 55. - Москва:

Товарищество научных изданий КМК, 2018. - 786 с. ISBN 978-5-6040749-9-2.

7. Structure and evolution of invertebrate nervous systems / Eds. Schmidt-Rhaesa, A., Harzsch, S.

and Purschke, G - Oxford University Press, 2016. - 768 p.

8. Андрианов Б.В., Блехман А.В., Горячева И.И., Захаров-Гезехус И.А., Романов Д.А.

Азиатская божья коровка *Harmonis axyridis*: глобальная инвазия. - М.: Товарищество

научных изданий КМК, 2018. - 143 с.

Дополнительная литература

1. Бляхер Л.Я. Проблемы морфологии животных. - М.: Наука, 1976. - 359 с.

2. Гуртовой Н.Н, Держинский Ф.Я. Практическая зоотомия позвоночных: учебное пособие. - М.: Высшая школа. 1992. - 414 с.

3. Захваткин Ю.А. Эмбриология насекомых. - М.: Высшая школа, 1975. - 328 с.

4. Ильичев Б.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А. Общая орнитология: учебник для студентов биологических спец. Университетов. - М.; Высш. Школа. 1982. - 337 с.

5. Карташев Н.Н, Соколов В.К, Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. - М.: Высшая школа. 1969 - 320 с.

6. Константинов В.М., Наумов СП., Шаталова СП. Зоология позвоночных: учебник для студ. биологических факультетов. - М.: Издательский центр «Академия». 2000. - 496 с.

7. Крушинский Л.В. Проблемы поведения животных. - М.: Наука, 1993. - 318 с.

8. Левушкин СИ, Шилов И.А. Общая зоология: Учебник для студентов биологических спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1994. - 432 с.

9. Мак-Фарленд Д. Поведение животных. - М.: Мир, 1988. - 520 с.

10. Мантейфель Ю.Б. Зрительная система и поведение бесхвостых амфибий. - М.: Наука, 1977. - 236 с.

11. Мартынов А., Коршунова Т.А. Моллюски морей России. - М.: Фитон+, 2011. - 232 с.

12. Наумов Н.И., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных: Учебник для биологических спец. Университетов. 4.1, 2. - М.: Высшая школа. 1979. - 272 с.

13. Соколов В. Е. Систематика млекопитающих. - М.; Высшая школа. 1973-1979. Т. 1432 с., Т.2 - 398 с., Т. 3 - 528 с.

14. Флора и фауна Белого моря: иллюстрированный атлас / под ред. А.Б. Цетлина, А.Э. Ждан, Н.Н. Марфенина. - М.: КМК, 2010. - 471 с.

15. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. - М.: Мир. 1989. - 528 с.

Электронные книги

(сайт ИБР библиотек с ограниченным доступом <http://idbras.ru/?show=content43>)

1. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. ISBN 978-5-87317-491-1
2. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 2: от артропод до иглокожих и хордовых Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. ISBN 978-5-87317-491-1
3. Гапонов С.П. Пособие по курсу "Зоология позвоночных" (Раздел "Бесчелюстные. Рыбы"). - Воронеж, 2005.
4. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1981. — 606 с.: ил. ББК 28.691Д59
5. Зоология позвоночных: теория и практика : [учеб.-метод.пособие] / Н. В. Погодина, В. А. Коровин, О. С. Загайнова, О. С. Госькова ; [науч. ред. В. Л. Вершинин] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. - 104 с.
6. Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных Учеб. пособие для студентов вузов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Аспект Пресс, 2004. - 383 с. ISBN: 5-7567-0359
7. Кузнецов Б.А., Чернов А.З., Катонина Л.Н. Курс зоологии, 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1989. — 399 с. — ISBN 5-10-000460-6.
8. Нумеров А.Д., Труфанова Е.И. Класс птицы. Класс млекопитающие: Практикум. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 49 с.
9. Общая зоология: Учебник / Э.Хадорн, Р.Венер / Пер. с нем. Д.В.Попова, Н.В. Хмелевской, А.В. Чесунова, О.И. Чибисовой . - М., Мир, 1989 - 521 с.
10. Пантелеева Н.Ю., Негрбов О.П. Зоология. Основы экологии. - Воронеж, 2000.
11. Резанов А.Г. Зоология в таблицах, схемах и рисунках. - М., 2005. 272с.
12. Ромашов Б.В., Хицова Л.Н., Труфанова Е.И., Ромашова Н.Б. Методика гельминтологических исследований позвоночных животных: Учебно-методическое пособие. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. - 37 с.
13. Рупперт Э. Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т. Т. 2. Низшие целомические животные / Эдвард Э. Рупперт, Ричард С. Фокс, Роберт Д. Варне; пер. с англ. Т. А. Ганф, А. И. Грановича, Н. В. Ленцман, Е. В. Сабанеевой; под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 448 с. — ISBN: 978-5-7695-3495-9.
14. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных. В 4 т. Том 3. Членистоногие. - М.: Академия, 2008. — 496 с.
15. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных. В 4 томах. Том 4. Циклонейралии, щупальцевые и вторичноротые. - М.: Академия, 2008. — 352 с. — ISBN 978-5-76953497-3.
16. Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты. В 4 томах. Том 1. Протисты и низшие многоклеточные. - М.: Академия, 2008. — 496 с. — ISBN 978-5-7695-3493-5.
17. Смирнов Д.Г. Основы систематики и экологии животных. - Пенза, 2016.
18. Стойко Т.Г., Ермаков О.А. Зоология. - Пенза, 2015.
19. Труфанова Е.И., Климов А.С. Зоология позвоночных. Млекопитающие: Методические указания. - Воронеж, 2002. - 17с.
20. Цингер Я.А. Занимательная зоология Москва. Изд. 3. 1963. - 184с.

Профильные журналы (открытый доступ к печатным версиям в библиотеке ИБР)

1. Генетика
2. Доклады Российской академии наук
3. Журнал общей биологии

4. Известия РАН, серия Биологическая
5. Молекулярная биология
6. Онтогенез
7. Успехи современной биологии
8. Acta zoological
9. American zoologist
10. Biological reviews
11. Canadian journal of fisheries and aquatic sciences
12. Chromosoma
13. Development
14. Developmental biology
15. Development growth and differentiation
16. Differentiation
17. Genes and development
18. Genetics
19. Hereditas
20. Heredity
21. Journal of genetics
22. Nature
23. Proceedings of the national academy of sciences of the USA
24. Proceedings of the Royal society (London, Edinburg)
25. Science
26. Somatic cell and molecular genetics
27. Trends in genetics
28. Zeitschrift fur wissenschaften zoologie
29. Zoologische anzeiger
30. Zoologische jahrbucher

Следующие электронные информационные ресурсы доступны со всех 218 компьютеров ИБР РАН

<https://apps.webofknowledge.com/> - Web of Science - наукометрическая база данных
<http://elibrary.ru> - eLIBRARY.RU - электронная библиотека научных публикаций.
<http://www.scopus.com/> - Scopus — наукометрическая база данных. <https://link.springer.com/>
 - SpringerLink - книги и журналы издательства SpringerNature. <https://www.orbit.com> -
 Questel-Orbit - патентная база.

<https://www.cambridge.org> - Cambridge UniversityPress (CUP) научные журналы, монографии, справочники, учебники, изданные Кембриджским университетом.
<https://www.aaas.org/> - AAAS, The American Association for the Advancement of Science)
 Science - издатель журнала Science

<http://www.sciencedirect.com> - Электронные ресурсы издательства Elsevier.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> - PubMed.

<https://scholar.google.com/> - Google Scholar поисковая система по полным текстам научных публикаций.

<https://www.researchgate.net/> - ResearchGate.

<https://www.mendeley.com/>. - Mendeley — система управления библиографическими списками.

<https://www.kopernio.com/?ref=search-alert> - Kopernio бесплатный доступ к полным текстам статей.

<https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3> - Архив журналов РАН
Издательства "Наука".

<https://libnauka.ru> - Электронная библиотека Издательства "Наука"
<http://www.ibr.benran.ru/> - Библиотека Института биологии развития (подразделение
БЕН РАН).

<http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам Российской
академии наук (БЕН).

<http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая
библиотека (ГПНТБ).

<http://www.nbmgu.ru> - Научная Библиотека МГУ. <http://www.rsl.ru> -
Российская государственная библиотека (РГБ) <http://idbras.ru/?show=content43> -
Библиотека ИБР книг в электронном формате с ограниченным доступом.

6. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Систематика и филогения животных» предусматривает проведение лекций и самостоятельную работу аспирантов.

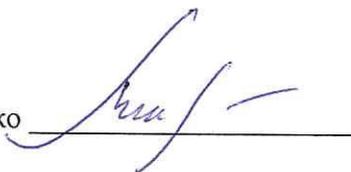
Каждая лекция содержит логически завершенную информацию для последующего проведения практических занятий и лабораторных работ. Главной задачей лекций является определение направления изучения данного курса по конкретной теме, формирование концептуальных теоретических знаний, позволяющих аспирантам самостоятельно изучить дополнительные материалы с учетом специфики их научных и профессиональных интересов.

Лекция, как правило, строится в соответствии со следующей типовой схемой:

- введение, в котором представлена подборка теоретических и исторических сведений по изучаемой теме лекции;
- постановка задачи, содержащая практические примеры и логические предпосылки последующих методических и методологических положений;
- практические рекомендации, объединенные по направлениям и способам решения поставленной проблемы - в виде конкретных решений, приемов и методов;
- краткое обоснование рекомендаций, представляемое, как правило, в виде перечня эмпирических и научных данных, подтверждающих правомерность предлагаемых действий;
- выводы и обобщения, помогающие закрепить изученный материал, представляемые в виде ключевых понятий и перечня вопросов для самостоятельного изучения и подготовки к практическим занятиям.

Автор:

д.б.н. Л.А. Лавренченко



Согласовано:

Методист организатор

образовательной деятельности ИБР РАН



Хабарова М. Ю.

Рабочая программа обязательной дисциплины «Систематика и филогения животных» утверждена на заседании Ученого совета Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН «31» мая 2017 г., Протокол № 6.

