

Программа дисциплины «Зоология позвоночных»

I. Название дисциплины – **ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ**

II. Шифр дисциплины - присваивается Управлением академической политики и организации учебного процесса

III. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - Ознакомить студентов с многообразием типа хордовых животных их эколого-морфологическими адаптациями и ключевыми направлениями эволюции.

Задача дисциплины - сформировать у студентов представление о:

о месте и значении зоологии позвоночных в системе биологических знаний

- единстве плана строения хордовых
- разнообразии хордовых и системе типа
- эколого-морфологической специфике входящих в его состав групп
- разнообразии морфологических, физиологических, поведенческих адаптаций разных групп п/типа позвоночных
- эволюционных преобразованиях основных систем органов
- значения позвоночных для понимания общих экологических и эволюционных закономерностей
- привить навыки практического изучения позвоночных в лабораторных и полевых условиях

IV. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Зоология позвоночных» относится к базовой части учебного плана бакалавриата по программе интегрированного магистратуры (ИМ) по направлениям «Биохимия и молекулярная биология», «Биоинженерия и биотехнология», «Генетика, клеточная биология, эмбриология», «Физиология», «Общая биология и экология» и изучается в 2-м семестре на 1-м курсе бакалавриата.

Для освоения дисциплины необходимы базовые знания школьной программы по биологии.

Форма промежуточной аттестации – коллоквиум.

V. Форма проведения дисциплины – лекции, практикум.

VI. Распределение трудоемкости по разделам и темам, а также формам проведения занятий с указанием форм текущего контроля и промежуточной аттестации
:

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/наименование разделов (этапов практики)	Трудоемкость (в ак. часах) по формам занятий (для дисциплин) и видам работ (для практик)			Самостоятельная работа	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия (семинары) / полевые работы)	Лабораторные работы / камеральная работа		
1.	Раздел. Ключевые черты организации хордовых. Темы. Ланцетник – простейшая живая «модель» базального плана организации хордовых. Комплекс специфических черт хордовых, определивший их эволюционный успех. Зародышевые листки, образование связанных	2	Строение ланцетника. 4 часа			Индивидуальный опрос студентов перед каждым практикумом.

	с ними основных систем органов.					
2.	Раздел. Оболочники Темы. Основные черты биологии и морфофизиологических особенностей оболочников. Особенности размножения, половое и бесполое размножение. Особенности развития личинок. Метагенез. Обоснование присутствия оболочников в типе хордовых. Гипотезы о происхождении хордовых.	2				
3.	Раздел. Морфобиологическая характеристика подтипа позвоночных. Темы. Нервный гребень и его роль в формировании организации позвоночных..	2				
4.	Раздел. Бесчелюстные Темы Панцирные бесчелюстные – первые представители подтипа. Эволюционная инновация - формирование костной ткани. Миноги и миксины – современные круглоротые - представители раздела бесчелюстных. Морфобиологическое своеобразие класса круглоротых, связанное со спецификой их образа жизни		Анатомия миноги. 4 часа			
5.	Раздел Морфобиологическая характеристика раздела челюстноротых	1				
6.	Раздел. Хрящевые рыб. Темы Система класса. Морфофункциональные и физиологические адаптации к особенностям водной среды. Передвижение в плотной среде, захват пищевых объектов, дыхание, кровообращение, водно-солевой обмен, функционирование органов чувств. Особенности размножения.	2	1. Скелет акулы. 4 часа 2. Анатомия внутренних органов акулы. 4 часа 3. Строение центральной нервной системы акулы. 4 часа			
7.	Раздел Костные рыбы. Темы Система класса: лучеперые и лопастнеперые рыбы. Пути окостенения скелета. Морфофункциональные и физиологические адаптации костистых рыб к особенностям водной среды. Передвижение в плотной среде, захват пищевых объектов, дыхательная система, кровообращение, водно-солевой обмен. Особенности размножения.	2	1. Скелет костистой рыбы. 4 часа 2. Анатомия внутренних органов костистой рыбы. 4 часа			

	Обзор разнообразия рыб. Морфобиологические особенности кистеперых и двоякодышащих рыб..					
8.	Раздел. Выход позвоночных на сушу Темы. Адаптации, создавшие предпосылки к освоению суши. Исторические причины и стимулы к освоению позвоночными суши. Происхождение наземных позвоночных	2				
9.	Раздел. Земноводные. Темы. Амфибии как первый класс наземных позвоночных. Преобразования опорно-двигательной системы, дыхательной системы, захвата пищевых объектов, кровообращения, водно-солевого обмена, органов чувств, обусловленные воздушной средой и силами гравитации. Морфофизиологические ограничения к распространению амфибий в наземной среде. Размножение амфибий. Метаморфоз, неотения. Обзор разнообразия амфибий. Демонстрация видеоматериалов.	2	1. Скелет лягушки. 4 часа 2. Анатомия внутренних органов лягушки. 4 часа			
10.	Раздел Анамнии и амниоты. Темы. Ароморфозы, обусловившие становление амниот. Амниотическое яйцо, внутреннее оплодотворение, утрата личиночной стадии, формирование грудной клетки и смена механизма дыхания, ороговение кожи, тазовая почка. Происхождение амниот.	2				
11.	Раздел. Рептилии Темы. Морфобиологические особенности класса рептилий. Система класса. Пути эволюции осевого черепа. Особенности посткраниального скелета. Кровеносная система. Обзор разнообразия рептилий. Происхождение рептилий.	2	1. Скелет ящерицы; черепа крокодила и черепахи. 4 часа 2. Анатомия внутренних органов ящерицы 4 часа			
12.	Раздел. Птицы Темы. Морфобиологическая характеристика класса птиц. Гомойотермия – механизмы терморегуляции, специфика дыхательной системы, особенности кровеносной системы. Специфика организации птиц в связи с адаптацией к полету. Особенности размножения. Происхождение птиц. Обзор разнообразия птиц.	2	1. Скелет птиц 4 часа 2. Анатомия внутренних органов птиц. 4 часа			
13.	Раздел. Млекопитающие. Темы. Морфобиологическая характеристика класса	2	1. Скелет млекопитающих. 4 часа			

	млекопитающих. Морфофизиологические преобразования, обеспечившие высокий уровень метаболизма и становление гомойотермии. Механизмы терморегуляции, особенности дыхательной, кровеносной, пищеварительной и выделительной систем. Специфические эволюционные преобразованиями в черепе и посткраниальном скелете, связанные со становлением млекопитающих. Особенности размножения млекопитающих. Обзор разнообразия млекопитающих. Происхождение млекопитающих.		2.Анатомия внутренних органов млекопитающих 4 часа			
14.	Раздел. ЦНС, поведение позвоночных Темы Центральная нервная система позвоночных, основные этапы ее эволюции в ряду позвоночных. Обзор особенностей поведения позвоночных	2				

УШ. Содержание дисциплины

Лекция 1

Место зоологии позвоночных среди современных биологических наук.

Система типа хордовых.

Ланцетник - современный представитель подтипа головохордовых - простейшая «модель» хордовых. Ключевые черты организации хордовых, отражающие принципиальные этапы истории эволюционного становления типа. Комплекс специфических черт хордовых, определивший их эволюционный успех. Формирование зародышевых листков у хордовых; образование связанных с ними основных систем органов.

Лекция 3-4

Система подтипа оболочников; асцидии, сальпы, аппендикулярии. Основные черты биологии и морфофизиологических особенностей оболочников на примере асцидий. Упрощенная организация асцидий как результат сидячего образа жизни. Особенности размножения асцидий; половое и бесполое размножение. Особенности развития и строение личинок асцидий. Обоснование присутствия оболочников в типе хордовых.

Образ жизни и морфо-функциональные особенности сальп и аппендикулярий. Метагенез.

Гипотезы о происхождении хордовых.

Лекция 5-6

Морфобиологическая характеристика подтипа позвоночных.

Нервный гребень и его роль в формировании организации позвоночных. Панцирные бесчелюстные – первые представители подтипа. Эволюционная инновация - формирование костной ткани.

Миноги и миксины – современные круглоротые - представители раздела бесчелюстных. Морфобиологическое своеобразие класса круглоротых, связанное со спецификой их образа жизни. Демонстрация видеоматериалов

Лекция 7-8

Морфобиологическая характеристика раздела челюстноротых.

Класс хрящевых рыб. Система класса. Морфофункциональные и физиологические адаптации к особенностям водной среды. Передвижение в плотной среде, захват пищевых объектов, дыхание, кровообращение, водно-солевой обмен, функционирование органов чувств. Особенности размножения.

Лекция 9-10

Класс костные рыбы. Система класса: лучеперые и лопастнеперые рыбы. Пути окостенения скелета. Морфофункциональные и физиологические адаптации костистых рыб к особенностям водной среды.

Передвижение в плотной среде, захват пищевых объектов, дыхательная система, кровообращение, водно-солевой обмен. Особенности размножения. Обзор разнообразия рыб. Демонстрация видеоматериалов

Лекция 11

Морфобиологические особенности кистеперых и двоякодышащих рыб. Адаптации, создавшие предпосылки к освоению суши. Исторические причины и стимулы к освоению позвоночными суши. Происхождение наземных позвоночных.

Лекция 12-13

Амфибии как первый класс наземных позвоночных. Преобразования опорно-двигательной системы, дыхательной системы, захвата пищевых объектов, кровообращения, водно-солевого обмена, органов чувств, обусловленные воздушной средой и силами гравитации.

Морфофизиологические ограничения к распространению амфибий в наземной среде. Размножение амфибий. Метаморфоз, неотения. Обзор разнообразия амфибий. Происхождение амфибий. Демонстрация видеоматериалов.

Лекция 14-15

Анамнии и амниоты. Ароморфозы, обусловившие становление амниот. Амниотическое яйцо, внутреннее оплодотворение, утрата личиночной стадии, формирование грудной клетки и смена механизма дыхания, ороговение кожи, тазовая почка.

Лекция 16-17

Морфобиологические особенности класса рептилий. Система класса. Пути эволюции осевого черепа. Особенности посткраниального скелета. Кровеносная система. Обзор разнообразия рептилий. Происхождение рептилий. Демонстрация видеоматериалов

Лекция 18-19

Морфобиологическая характеристика класса птиц. Гомойотермия – механизмы терморегуляции, специфика дыхательной системы, особенности кровеносной системы. Специфика организации птиц в связи с адаптацией к полету. Особенности размножения. Происхождение птиц. Обзор разнообразия птиц. Демонстрация видеоматериалов

Лекция 20-21

Морфобиологическая характеристика класса млекопитающих. Морфофизиологические преобразования, обеспечившие высокий уровень метаболизма и становление гомойотермии. Механизмы терморегуляции, особенности дыхательной, кровеносной, пищеварительной и выделительной систем. Специфические эволюционные преобразования в черепе и посткраниальном скелете, связанные со становлением млекопитающих. Особенности размножения млекопитающих. Обзор разнообразия млекопитающих. Демонстрация видеоматериалов

Лекция 22

Центральная нервная система позвоночных, основные этапы ее эволюции в ряду позвоночных.

Лекция 23

Обзор особенностей поведения позвоночных

Практические занятия

Подтип Бесчерепные. Строение ланцетника.

Класс Круглоротые. Анатомия миноги.

Класс Хрящевые рыбы. Скелет акулы. Анатомия внутренних органов акулы. Строение центральной нервной системы акулы.

Класс Костные рыбы. Скелет костистой рыбы. Анатомия внутренних органов костистой рыбы.

Класс Амфибии. Скелет лягушки. Анатомия внутренних органов лягушки.

Класс Рептилии. Скелет ящерицы; черепа крокодила и черепахи. Анатомия внутренних органов ящерицы.

Класс Птицы. Скелет птицы. Анатомия внутренних органов птицы.

Класс Млекопитающие. Скелет млекопитающих. Анатомия внутренних органов млекопитающих.

УШ. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

СК – в результате освоения дисциплины студент должен представлять себе место позвоночных в системе живой природы, знать их морфобиологические и экологические особенности, эволюционную историю.

ОНК – в результате освоения дисциплины студент должен знать систему типа позвоночных, историю становления его основных подразделений, эволюционные преобразования систем органов, механизмы адаптации к условиям среды.

ИК – в результате освоения дисциплины студент должен уметь использовать полученные знания для более глубокого понимания общебиологических дисциплин, в фундаментальных биологических областях, в практике природоохранной деятельности, для их квалифицированного распространения.

IX. Используемые образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

В преподавании дисциплины используются демонстрационные компьютерные технологии.

X. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, оценочные средства контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

Примерный список вопросов для проведения текущей, промежуточной и экзаменационной аттестации.

Экзаменационные вопросы по зоологии позвоночных (1 курс)

Характеристики групп

1. Характеристика типа хордовых. Происхождение хордовых. Система типа.
2. Характеристика подтипа оболочников. Черты строения, свойственные хордовым. Возможное место оболочников в эволюции типа.
3. Характеристика подтипа бесчерепные. Общий план строения, черты, сближающие их с высшими хордовыми, архаичные особенности организации.
4. Характеристика подтипа позвоночных. Деление подтипа на группы до класса включительно.
5. Бесчелюстные и челюстноротые позвоночные: принципиальные отличия в их организации.
6. Характеристика надкласса рыб. Приспособления к водной среде у хрящевых и костных рыб на примере особенностей их осморегуляции.
7. Выход позвоночных на сушу: экологические предпосылки и морфо-физиологические преобразования, предваряющие освоение наземной среды.
8. Характеристика класса земноводных как первых наземных позвоночных.
9. Особенности строения и биологии, препятствующие полному освоению земноводными наземной среды.
10. Анамний и амниоты. Отличия в биологии и строении, отражающие принципиальные приспособления к различным средам.
11. Характеристика рептилий как первых представителей амниот.
12. Характеристика класса птиц.
13. Характеристика класса млекопитающих.

Скелет

14. Строение черепа круглоротых и хрящевых рыб.
15. Строение скелета земноводных.
16. Преобразования в скелете при выходе позвоночных на сушу.
17. Прогрессивные черты в строении скелета амниот по сравнению с земноводными.
18. Строение скелета птиц.
19. Строение скелета млекопитающих.
20. Строение осевого скелета и плавников круглоротых и рыб.
21. Строение осевого скелета у наземных позвоночных.
22. Эволюция осевого скелета позвоночных.
23. Строение черепа хрящевых и костистых рыб.

24. Преобразования в строении черепа у наземных позвоночных.
25. Эволюция висцерального черепа позвоночных животных.
26. Преобразования челюстной дуги в эволюции позвоночных.
27. Преобразование подъязычной дуги в эволюции позвоночных.
28. Строение и функции парных и непарных плавников рыб.
29. Строение конечностей наземных позвоночных.
30. Преобразования парных конечностей в эволюции позвоночных.
31. Особенности строения конечностей и их поясов у птиц.

Покровы

32. Особенности строения кожного покрова амниот.
33. Особенности кожного покрова первичноводных позвоночных.

Пищеварительная система

34. Принципы строения и функции пищеварительной системы позвоночных животных.

Дыхательная система

35. Принципы строения и функционирование дыхательной системы круглоротых и рыб.
36. Дыхание земноводных.
37. Строение и эволюция дыхательной системы у наземных позвоночных.
38. Строение и функционирование дыхательной системы птиц.
39. Отличия в строении дыхательной системы млекопитающих и птиц.
40. Преобразования органов дыхания в эволюции челюстноротых позвоночных.

Кровеносная система

41. Кровеносная система рыб.
42. Строение и функции кровеносной системы амфибий.
43. Кровеносная система пресмыкающихся.
44. Кровеносная система птиц и млекопитающих.
45. Кровеносная система наземных позвоночных и её преобразования в различных классах.
46. Преобразования артериальной кровеносной системы в эволюции позвоночных.

Мочеполовая система

47. Строение и функции мочеполовой системы у первичноводных позвоночных.
48. Строение мочеполовой системы и особенности размножения млекопитающих.
49. Строение и функции мочеполовой системы амниот.
50. Преобразования мочеполовой системы в различных классах позвоночных животных.

Центральная нервная система

51. Принципы строения центральной нервной системы позвоночных.
52. Черепные нервы позвоночных и их функции.

Эмбриональное развитие

53. Особенности размножения и развития амниот и их биологическое значение.
54. Развитие зародышевых листков и основных систем органов на примере ланцетника.

Поведение

55. Влияние событий в раннем онтогенезе животного на формирование его дальнейшего поведения. Адаптивный смысл импринтингоподобных процессов в разных группах животных.

XI. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины / практики:

- Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М., «Высшая школа», 1994.
 Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. М., «Высшая школа», 1978.
 Курс зоологии. Т.11. Зоология позвоночных. Изд. 7. Под ред. Б.С.Матвеева. М., «Высшая школа», 1966.
 Гуртовой Н.Н. Систематика и анатомия хордовых животных. М. ИКЦ «Академкнига», 2004.
 Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. Изд. 3. В серии классический университетский учебник. М. «Аспект Пресс», 2005.
 Дзержинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных. М., «Академия», 2012.

XII. Материально-техническое обеспечение дисциплины / практикума

Лекции проводятся в аудитории, оснащённой проектором для показа презентаций и видеоматериалов. Практикумы обеспечены микроскопами, биноклями, препаровальным инструментарием, видеосюжетами процесса препаровки, устройствами для самостоятельного просмотра этих материалов. Студенты используют для изучения натуральные объекты и их препараты.

Автор программы профессор Л.П. Корзун