

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



### Программа дисциплины

Сравнительная анатомия и систематика позвоночных животных БЗ.ДВ.5

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Галанин И.Ф.

**Рецензент(ы):**

Яковлев В.А.

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Яковлев В. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 84943913

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Галанин И.Ф. Кафедра зоологии и общей биологии отделение биологии и биотехнологии , Igor.Galanin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Обобщение данных основных зоологических дисциплин, ознакомление с основными принципами филогенетического преобразования организмов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Б3.ДВ5 Дисциплины по выбору

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК3 (общекультурные компетенции)	Приобретает новые знания и формирует суждения по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии
ОК6 (общекультурные компетенции)	Использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук
ПК3 (профессиональные компетенции)	Демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные принципы филогенетического преобразования организмов

2. должен уметь:

самостоятельно ставить вопросы и разрешать их, с использованием знания эволюционных преобразований организмов при выполнении исследований, связанных с рациональным использованием биологических ресурсов и их охраны.

3. должен владеть:

теоретическими знаниями об основных направлениях эволюционного процесса

4. должен демонстрировать способность и готовность:

ориентироваться в морфофункциональных особенностях основных систем органов в разных классах позвоночных животных

### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Задачи и методы сравнительной анатомии. Место сравнительной анатомии среди биологических наук. Краткая история сравнительной анатомии.	8	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Покровы позвоночных.	8	2	2	0	2	
3.	Тема 3. Осевой скелет позвоночных.	8	3	2	0	2	
4.	Тема 4. Скелет головы анамний.	8	4	2	0	2	
5.	Тема 5. Скелет головы амниот.	8	5	2	0	2	
6.	Тема 6. Обзор строения органов движения позвоночных.	8	6	2	0	2	
7.	Тема 7. Пищеварительная система позвоночных и её составляющие. Дифференциация пищеварительной трубки.	8	7	2	0	2	
8.	Тема 8. Дыхательная система позвоночных.	8	8	2	0	2	
9.	Тема 9. Кровеносная система и ее особенности у позвоночных животных.	8	9	2	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Выделительная система разных систематических групп позвоночных животных.	8	10	2	0	2	
11.	Тема 11. Половая система позвоночных.	8	11	2	0	2	
12.	Тема 12. Центральная нервная система позвоночных животных. её происхождение и строение в разных систематических группах.	8	12	2	0	2	
13.	Тема 13. Периферическая нервная система позвоночных и её эволюционные преобразования у позвоночных.	8	13	2	0	2	
14.	Тема 14. Органы чувств позвоночных.	8	14	2	0	2	домашнее задание
15.	Тема 15. Эндокринная система	8	14	0	0	0	домашнее задание
16.	Тема 16. Подготовка научного доклада и презентации	8	1-14	0	0	0	реферат презентация научный доклад
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			28	0	26	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Задачи и методы сравнительной анатомии. Место сравнительной анатомии среди биологических наук. Краткая история сравнительной анатомии.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Задачи и методы сравнительной анатомии. Содержание и основные направления. Место сравнительной анатомии среди биологических наук. Краткая история сравнительной анатомии. Основные черты хордовых животных. Краткая характеристика позвоночных животных. Филогения и система. Дивергенция и конвергенция. Дифференциация и интеграция. Необратимость эволюции. Соотношение между онтогенезом и филогенезом. Гомология и аналогия. Принципы эволюционного преобразования органов. Взаимосвязь формы и функции. Основные направления биологического прогресса и регресса. Происхождение хордовых животных.

## **Тема 2. Покровы позвоночных.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Строение и функции кожных покровов. Сравнительные характеристики кожных покровов различных групп позвоночных. Производные кожи: кожный скелет, роговые образования. Кожные железы.

### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

## **Тема 3. Осевой скелет позвоночных.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Материал скелета. Осевой скелет позвоночных. Функциональная замена хорды позвончиком. Метамерность осевого скелета. Возникновение позвонков и их строение в разных группах позвоночных. Диплоспондилия структурных компонентов позвончика. Ребра, их функции и морфология у различных групп позвоночных. Грудная клетка.

### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

## **Тема 4. Скелет головы анамний.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Происхождение осевого и висцерального скелета головы, и их развитие в онтогенезе. Возникновение челюстного аппарата и характер его крепления к мозговой коробке. Строение скелета головы анамний. Кожные и хондральные элементы черепа. Их происхождение и роль в качестве скелетных элементов черепа в разных систематических группах. Изменения строения черепа в связи с переходом к наземному образу жизни.

### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

## **Тема 5. Скелет головы амниот.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Мозговой череп, его преобразования в различных группах первичноназемных животных. Изменение роли покровных элементов в составе осевого скелета головы. Висцеральный скелет головы. Преобразования висцерального скелета головы. Изменение строения и функций его отдельных элементов.

### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

## **Тема 6. Обзор строения органов движения позвоночных.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Обзор строения органов движения водных позвоночных. Теория происхождения плавников и пути их филогенетического развития. Парные пятипалые конечности наземных позвоночных и пути их преобразования (амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие), в связи с различными способами передвижения. Теория происхождения пятипалой конечности.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 7. Пищеварительная система позвоночных и её составляющие. Дифференциация пищеварительной трубки.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Пищеварительная система позвоночных и её составляющие. Дифференциация пищеварительной трубки. Её строение у разных представителей позвоночных в связи с особенностями питания. Способы повышения интенсивности пищеварения в разных систематических группах.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 8. Дыхательная система позвоночных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Органы дыхания позвоночных животных. Дыхание первичноводных животных. Эмбриональное развитие жаберных мешков. Связь пищеварительной и дыхательной систем. Строение жаберного аппарата круглоротых и рыб. Дополнительные приспособления для использования атмосферного воздуха у анамний. Легкие позвоночных их возникновение и строение в разных систематических группах. Дифференциация дыхательных путей тетрапод.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 9. Кровеносная система и ее особенности у позвоночных животных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Кровеносная система и ее особенности у позвоночных животных. Структурные компоненты кровеносной системы, их происхождение в онтогенезе и филогенетическое развитие.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 10. Выделительная система разных систематических групп позвоночных животных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Выделительная система позвоночных животных. Её значение в регуляции водно-солевого обмена и выведения продуктов азотистого обмена у морских пресноводных и на-земных позвоночных. Нефрон ? основной функциональный компонент почек, его происхождение и эволюция. Три поколения почек позвоночных их генетическая связь.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 11. Половая система позвоночных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**



Половая система. Обзор структурных компонентов половой системы. Связь половой и выделительной систем позвоночных. Развитие гонад и дифференциация пола. Проводящие пути половой системы у разных представителей позвоночных.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 12. Центральная нервная система позвоночных животных. её происхождение и строение в разных систематических группах.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Нервная система позвоночных, характерные особенности ее строения и развития в онтогенезе по сравнению с беспозвоночными. Теория происхождения нервной системы. Обзор строения центральной нервной системы. Происхождение и развитие спинного и головного мозга.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 13. Периферическая нервная система позвоночных и её эволюционные преобразования у позвоночных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Периферическая нервная система, ее структурные и функциональные компоненты. Спинномозговые нервы, их онтогенетическое происхождение и историческое развитие. Происхождение черепно-мозговых нервов.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 14. Органы чувств позвоночных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Классификации органов чувств. Обзор органов чувств позвоночных животных. Механорецепция позвоночных животных. Органы акустико-латеральной системы. Хеморецепция. Возникновение зрения позвоночных. Роль различных органов чувств у разных групп позвоночных.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор и иллюстрация темы с использованием препаратов, муляжей и таблиц учебных коллекций и препаратов сравнительноанатомического зала Зоологического музея им.Эверсмана

**Тема 15. Эндокринная система**

**Тема 16. Подготовка научного доклада и презентации**

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
14.	Тема 14. Органы чувств позвоночных.	8	14	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
15.	Тема 15. Эндокринная система	8	14	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
16.	Тема 16. Подготовка научного доклада и презентации	8	1-14	подготовка к научному докладу	4	научный доклад
				подготовка к презентации	2	презентация
				подготовка к реферату	2	реферат
	Итого				18	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции с использованием мультимедийного обеспечения

Лабораторные занятия с использованием мультимедийного обеспечения и иллюстрацией теоретического материала.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Задачи и методы сравнительной анатомии. Место сравнительной анатомии среди биологических наук. Краткая история сравнительной анатомии.**

**Тема 2. Покровы позвоночных.**

**Тема 3. Осевой скелет позвоночных.**

**Тема 4. Скелет головы анамний.**

**Тема 5. Скелет головы амниот.**

**Тема 6. Обзор строения органов движения позвоночных.**

**Тема 7. Пищеварительная система позвоночных и её составляющие. Дифференциация пищеварительной трубки.**

**Тема 8. Дыхательная система позвоночных.**

**Тема 9. Кровеносная система и ее особенности у позвоночных животных.**

**Тема 10. Выделительная система разных систематических групп позвоночных животных.**

**Тема 11. Половая система позвоночных.**

**Тема 12. Центральная нервная система позвоночных животных. её происхождение и строение в разных систематических группах.**

**Тема 13. Периферическая нервная система позвоночных и её эволюционные преобразования у позвоночных.**

**Тема 14. Органы чувств позвоночных.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Разбор темы с использованием литературы и электронных ресурсов.

**Тема 15. Эндокринная система**

домашнее задание , примерные вопросы:

Разбор темы с использованием литературы и электронных ресурсов.

**Тема 16. Подготовка научного доклада и презентации**

научный доклад , примерные вопросы:

Обучаемый готовит доклад(ы) по одной из тем (темам) курса и разбирает на имеющихся препаратах теоретический материал.

презентация , примерные вопросы:

Обучаемый готовит мультимедийную(ые) презентацию(ии) по одной или нескольким темам из курса и в которой иллюстрирует теоретический материал.

реферат , примерные темы:

Обучаемый готовит реферат по одной из тем (темам) курса где подробно разбирает теоретический материал.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Темы рефератов, презентаций и докладов

Покровы позвоночных.

Осевой скелет позвоночных.

Скелет головы анамний.

Скелет головы амниот.

Обзор строения органов движения позвоночных.

Пищеварительная система позвоночных и её составляющие. Дифференциация пищеварительной трубки.

Дыхательная система позвоночных.

Кровеносная система и ее особенности у позвоночных животных.

Выделительная система разных систематических групп позвоночных животных.

Половая система позвоночных.

Центральная нервная система позвоночных животных. её происхождение и строение в разных систематических группах.

Периферическая нервная система позвоночных и её эволюционные преобразования у позвоночных.

Органы чувств позвоночных.

#### **7.1. Основная литература:**

Галанин И.Ф. Введение в сравнительную анатомию позвоночных животных. Основные понятия: учебное пособие к курсу сравнительной анатомии позвоночных животных. - Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2006. - 18 с.

Галанин И.Ф. Роговые образования эпидермиса позвоночных животных - Казань:Изд-во Казанск. ун-та, 2007. -24с.

Константинов В.М. Сравнительная анатомия позвоночных животных: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности ?Москва: Академия, 2005. ?300 с.

Держинский Ф.Я. Сравнительная анатомия позвоночных животных. - М.:Аспект Пресс. - 2005. - 304 с.

#### **7.2. Дополнительная литература:**

Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. - М.:Высшая школа, 1979. - Ч.1-2. - 333, 272 с.

Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. - М.:Мир,1992. - Т.1-II. - 358, 406 с.

#### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Архив БВИ: Систематика - <http://bvi.rusf.ru/sista.htm>

БЕСПЛАТНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА - <http://zoomet.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Фундаментальная электронная библиотека - <http://herba.msu.ru>

Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" - <http://www.knigafund.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Сравнительная анатомия и систематика позвоночных животных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Материалы учебных коллекций и таблицы кафедры биоресурсов и аквакультуры ИФМиБ, экспонаты сравнительноанатомического и других залов Зоомузея КФУ им.Эверсмана

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника .

Автор(ы):

Галанин И.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Яковлев В.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.