

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Зоология беспозвоночных БЗ.В.1.4

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология и английский язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Голубев А.И.

**Рецензент(ы):**

Сабиров Р.М.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Регистрационный No

Казань  
2013

## 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) профессор, д.н. (профессор) Голубев А.И. кафедра зоологии беспозвоночных и функциональной гистологии отделение биологии и биотехнологии , Anatolii.Golubev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Курс "Зоология беспозвоночных" представляет собой звено цикла предметов базового биологического образования, в котором рассматривается многообразие животного мира, филогения, организация, экология и практическое значение основных таксонов беспозвоночных животных. Курс направлен на расширение и углубление биологического образования студентов, формирование естественно-научного мировоззрения, понимание проблем и современного состояния мегасистемы животного царства. Полученные современные зоологические знания являются основой для прохождения других общепрофессиональных и специальных биологических дисциплин.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.В.1 Профессиональный" и относится к вариативной части, модуль "Биологические науки" (БЗ.В1.4) Осваивается на 1 курсе ( 1, 2 семестры).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов "Биология", "Химия" на предыдущем уровне образования. Дисциплина "Зоология беспозвоночных" является основой для изучения таких областей знаний как физиология животных, эволюционный процесс, экология, биогеография, животный мир РТ, основы сельского хозяйства.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК - 1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
СК - 5	владеет знаниями о закономерностях развития органического мира
СК -2	владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения беспозвоночных животных, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

закономерности развития животного мира от простейших одноклеточных форм до высокоорганизованных таксонов (членистоногих, моллюсков, хордовых), морфофизиологическую организацию, филогению, особенности эмбриогенеза, физиологии, воспроизведения, географического распространения, роль в экосистемах и практическое значение основных типов и классов беспозвоночных животных, важность сохранения биоразнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом, а также необходимость бережного и рационального использования природных ресурсов;

2. должен уметь:

ориентироваться в морфологическом и видовом разнообразии животных, в том числе редких и исчезающих видов и групп, в методологии систематики животных, основных направлениях эволюции и морфофизиологической организации главнейших таксонов;

3. должен владеть:

навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, определения таксономической принадлежности животных, камеральной обработки зоологического материала, работы со световыми микроскопами, зарисовки и оформления результатов работы;

применять полученные знания на практике.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 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. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.	1	1	2	0	2	
2.	Тема 2. Подцарство простейших. Протозоология. Тип Саркомастигофоры.	1	2	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	
3.	Тема 3. Подтип Жгутиконосцы.	1	3	2	0	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Тип Инфузории.	1	4	2	0	4	
5.	Тема 5. Спорообразующие простейшие.	1	5	2	0	2	
6.	Тема 6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи и др.).	1	6	2	0	2	
7.	Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia.	1	7	2	0	4	
8.	Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.	1	8	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	
9.	Тема 9. Тип Головохоботные. Ведущие черты организации, классификация. Характеристика классов Киноринхи, Волосатики, Приапулиды, Лорициферы. Экология.	1	9	2	0	0	
10.	Тема 10. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов.	1	10 -11	4	0	4	
11.	Тема 11. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы.	2	1	2	0	4	
12.	Тема 12. Классификация членистоногих. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Хелицеровые. Подтип Жабродышащие.	2	2	2	0	2	
13.	Тема 13. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.	2	3 - 4	4	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
14.	Тема 14. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.	2	5 - 6	4	0	4	
15.	Тема 15. Общее представление о других типах первичноротых целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.	2	7 - 8	4	0	2	
16.	Тема 16. Вторичноротые целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.	2	9	2	0	2	
17.	Тема 17. Основные этапы эволюции животного мира.	2	10 - 11	4	0	4	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			44	0	46	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Искусственная и естественная классификация организмов. Современные представления о мегасистеме животного царства, новые данные сравнительной молекулярной биологии о филогенетических отношениях таксонов животных.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Знакомство с устройством микроскопов и получение первых навыков работы с ними. Тип Саркомастигофоры, подтип Жгутиконосцы, класс Растительные жгутиконосцы.

**Тема 2. Подцарство простейших. Протозоология. Тип Саркомастигофоры.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Краткий исторический очерк изучения простейших. Понятия энергиды, клетки, жизненного цикла. Ведущие черты организации, классификация типа Саркомастигофоры. Подтип Саркодовые: строение, жизненный цикл, размножение, практическое значение.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Подтип Саркодовые.

**Тема 3. Подтип Жгутиконосцы.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Особенности организации, размножения, экологии. Многообразие жгутиконосцев и проблемы их классификации. Класс Фитомастигины. Класс Зоомастигины. Паразитические жгутиконосцы: трипаномы, лейшмании и др. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях. Методы профилактики и борьбы с трансмиссивными заболеваниями.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Подтип Жгутиконосцы.

**Тема 4. Тип Инфузории.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Ведущие черты организации, классификация. Колониальные инфузории. Класс Сосушие инфузории. Класс Ресничные: основные черты строения, жизнедеятельность (таксисы, циклозы), размножение (деление, палинтомия, конъюгация, автогамия). Экология, жизненные формы, практическое значение. Тип Лабиринтоморфы. Основные черты строения, экология. Инфузории - паразиты человека и животных.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Тип Инфузории, классы Ресничные и Сосушие инфузории.

**Тема 5. Спорообразующие простейшие.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Тип Апикомплексы. Ведущие черты организации, классификация. Класс Грегарины: особенности строения, жизненного цикла (спорогония, гамогония, зиготическая редукция), экологии. Класс Кокцидиообразные. Отряд Кровяные споровики, вызываемые ими заболевания. Жизненный цикл плазмодиума, шизогония, профилактика и борьба с малярией. Тип Микроспоры. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм). Тип Асцитоспоры. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм). Тип Миксоzoи. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм).

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Тип Апикомплексы. Класс Грегарины.

**Тема 6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи и др.).**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Тип Губки. Основные черты организации, клеточный состав, эмбриогенез, размножение, экология. Другие низшие многоклеточные (Ортонектиды, Дициемиды). Подцарство настоящие многоклеточные. Тип Стрекающие (Кишечнополостные). Ведущие черты организации, радиальная симметрия тела, тканевое строение (эпидермис, гастродермис), клеточный состав. Организация полипа и медузы. Размножение, жизненный цикл (метогенез). Классификация (Классы Гидроzoи, Сцифоидные медузы, Коралловые полипы), представители, экология. Тип Гребневики. Особенности организации, экология.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Тип Губки, типы строения губок.

**Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**



Ведущие черты организации, билатеральная симметрия тела. Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (кожно-мышечный мешок), пищеварительной, половой (гермафродитизм), выделительной (протонефридий), нервно-сенсорной (ортогон). Паренхима. Классификация. Класс Ресничные черви: представители, экология. Класс Сосальщикообразные: своеобразие организации, представители, патогенное значение, жизненный цикл (гетерогония). Класс Ленточные черви: своеобразие организации, питания, представители, патогенное значение, жизненный цикл. Профилактика и борьба с гельминтозами. Другие классы плоских червей (Моногенеи, Цестодообразные).

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Тип Плоские черви, класс Ресничные черви, Сосальщикообразные. Тип Плоские черви, класс Ленточные черви.

**Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоскими червями) и узкой специализации, экология.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Первичнополостные животные. Понятие первичной полости. Многообразие и проблемы классификации первичнополостных животных. Тип Нематоды. Ведущие черты организации. Морфо-физиологическая характеристика систем органов. Кутикула, гиподерма. Экология, жизненные формы, патогенное значение. Классификация, представители. Жизненный цикл аскариды. Профилактика и борьба с аскаридозами.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Тип Немертины, класс Немертины.

**Тема 9. Тип Головохоботные. Ведущие черты организации, классификация. Характеристика классов Киноринхи, Волосатики, Приапулиды, Лорициферы. Экология.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Тип Скребни. Ведущие черты организации, своеобразие питания, патогенное значение. Другие типы первичнополостных животных (Брюхоресничные, коловратки). Вторичнополостные (целомические) животные. Понятие целома. Гипотезы его происхождения (энтероцельная, миоцельная). Первичноротые и вторичноротые: основные различия (характер дробления, способ закладки мезодермы, судьба бластопора и церебрального органа личинок)

**Тема 10. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (кожно-мышечный мешок), пищеварительной, половой (раздельнополость и гермафродитизм), выделительной (метанефридий, нефромиксий), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка), кровеносной, дыхательной. Целом и его функции. Классификация. Класс Многощетинковые: гомономная и гетерономная сегментация тела, представители, экология. Класс Малощетинковые: представители, экология, практическое значение. Класс Пиявок: своеобразие организации, представители, экология, герудотерапия.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Тип Кольчатые черви, класс Многощетинковые. Тип Кольчатые черви, класс Малощетинковые.

**Тема 11. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (членистые конечности), пищеварительной (дифференцировка пищеварительной трубки на отделы), половой, выделительной (коксальные железы, мальпигиевы сосуды), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка, головной мозг), кровеносной (незамкнутая, сердце, остии), дыхательной (жабры, трахеи, легочные мешки). Миксоцель.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Тип Членистоногие, подтип Жабродышащие (класс Ракообразные). Тип Членистоногие, подтип Трахейные, класс Насекомые.

## **Тема 12. Классификация членистоногих. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Хелицеровые. Подтип Жабродышщие.**

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

Подтип Жабродышщие. Класс Ракообразные: особенности организации, представители, экология, практическое значение. Подтип Хелицеровые, своеобразие организации, представители, экология. Подтип Трахейные, класс Многоножки: особенности внешней морфологии, экология. Класс Насекомые: особенности организации, эмбриогенеза, развития (прямое, гемиметаболическое, голометаболическое), основные отряды, представители, экология, практическое значение.

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

Тип Членистоногие, подтип Хелицеровые (класс Паукообразные).

## **Тема 13. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.**

### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (нога), пищеварительной (дифференцировка отделов, пищеварительные железы), половой (раздельнополость и гермафродитизм), выделительной (почки), нервно-сенсорной (разбросанно-узловая, головной мозг), кровеносной (двухкамерное сердце), дыхательной (жабры, легкие). Отделы целома (перикардиальный и висцеральный).

### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

## **Тема 14. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.**

### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные, класс Моноплакофоры: своеобразие организации, метамерия органов, гипотезы происхождения моллюсков. Класс Брюхоногие: своеобразие организации, происхождение ассиметрии, представители, экология. Класс Двустворчатые: особенности организации, представители, практическое значение. Класс Головоногие, как вершина эволюции типа моллюсков: особенности организации, экологии, практическое значение.

### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Тип Моллюски, классы Двустворчатые и Брюхоногие. Тип Моллюски, класс Головоногие.

## **Тема 15. Общее представление о других типах первичноротых целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.**

### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Тип Щупальцевые. Ведущие черты организации, лофофор. Особенности строения и экологии представителей классов Мшанок, Брахиопод, Форонид. Ископаемые формы, значение для палеостратиграфии. Тип Погонофоры. Особенности организации, питания (трофосома с симбиотическими бактериями-хемосинтетиками), экология, классификация. Уникальность экосистем глубоководных геотермальных излияний - основных мест обитания погонофор; их значение для зоологии, океанологии и биологии в целом.

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

## **Тема 16. Вторичноротые целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.**

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

Ведущие черты организации, вторичная радиальная симметрия, амбулакральная система. Классификация, представители, экология. Ведущие черты организации, отделы тела, черты сходства с хордовыми животными (нотохорд, жаберный аппарат), экология.

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

Тип Иглокожие, класс Морские звезды и Морские ежи.

## **Тема 17. Основные этапы эволюции животного мира.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Основные этапы эволюции животного мира. Монофилия и полифилия. Вендский период протерозоя как время возникновения большинства типовых рангов, проблемные палеонтологические находки. Различия во взглядах на закономерности эволюции: направленная и ненаправленная изменчивость организмов, номогенез и др. Эволюционные деревья животного царства, "рибосомальные" эволюционные деревья. Основные этапы эволюции животных (прокариоты-протисты-колониальность-многоклеточность-тканевая, органная организация, переход от лучистой к билатеральной симметрии, эволюция нецеломических форм (сколецид), эволюция многообразных первичноротых целомических форм, эволюция вторичноротых целомических животных).

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

**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
3.	Тема 3. Подтип Жгутиконосцы.	1	3	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	4	
4.	Тема 4. Тип Инфузории.	1	4	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	2	
5.	Тема 5. Спорообразующие простейшие.	1	5		4	
6.	Тема 6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи и др.).	1	6	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	4	

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia.	1	7		4	
8.	Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.	1	8		4	
9.	Тема 9. Тип Головохоботные. Ведущие черты организации, классификация. Характеристика классов Киноринхи, Волосатики, Приапулиды, Лорициферы. Экология.	1	9	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	2	
10.	Тема 10. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов.	1	10 -11		4	коллоквиум
					0	
11.	Тема 11. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы.	2	1	подготовка к презентации	4	

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Классификация членистоногих. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Хелицеровые. Подтип Жабродышащие.	2	2		2	
13.	Тема 13. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантя, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.	2	3 - 4	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	4	
14.	Тема 14. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.	2	5 - 6		4	
15.	Тема 15. Общее представление о других типах первичноротых целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.	2	7 - 8	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	4	
16.	Тема 16. Вторичноротые целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.	2	9		4	

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
17.	Тема 17. Основные этапы эволюции животного мира.	2	10 -11	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	4	
	Итого				54	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Зоология беспозвоночных" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

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

**Тема 1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.**

**Тема 2. Подцарство простейших. Протозоология. Тип Саркомастигофоры.**

**Тема 3. Подтип Жгутиконосцы.**

, примерные вопросы:

Паразитические жгутиконосцы: трипаномы, лейшмании

**Тема 4. Тип Инфузории.**

, примерные вопросы:

Тип Лабиринтоморфы. Основные черты строения, экология.

**Тема 5. Споробразующие простейшие.**

, примерные вопросы:

Отряд Кровяные споровики, вызываемые ими заболевания. Жизненный цикл плазмодия, шизогония, профилактика и борьба с малярией.

**Тема 6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи и др.).**

, примерные вопросы:

Тип Губки. Основные черты организации, клеточный состав, эмбриогенез, размножение, экология.

**Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia.**

, примерные вопросы:

Класс Ленточные черви: своеобразие организации, питания, представители, патогенное значение, жизненный цикл.

**Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.**

, примерные вопросы:

Жизненный цикл аскариды. Профилактика и борьба с аскаридозами.

**Тема 9. Тип Головохоботные. Ведущие черты организации, классификация.**

**Характеристика классов Киноринхи, Волосатики, Приапулиды, Лорициферы. Экология.**

, примерные вопросы:

Тип Скребни. Ведущие черты организации, своеобразие питания, патогенное значение.

**Тема 10. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов.**

, примерные вопросы:

коллоквиум , примерные вопросы:

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (кожно-мускульный мешок), пищеварительной, половой (раздельнополость и гермафродитизм), выделительной (метанефридий, нефромиксий), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка), кровеносной, дыхательной. Целом и его функции.

**Тема 11. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы.**

, примерные вопросы:

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (членистые конечности), пищеварительной (дифференцировка пищеварительной трубки на отделы), половой, выделительной (коксальные железы, мальпигиевы сосуды), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка, головной мозг), кровеносной (незамкнутая, сердце, остии), дыхательной (жабры, трахеи, легочные мешки). Миксоцель.

**Тема 12. Классификация членистоногих. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Хелицеровые. Подтип Жабродышашие.**

, примерные вопросы:

Класс Насекомые: особенности организации, эмбриогенеза, развития (прямое, гемиметаболическое, голометаболическое), основные отряды, представители, экология, практическое значение.

**Тема 13. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.**

, примерные вопросы:

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (нога), пищеварительной (дифференцировка отделов, пищеварительные железы), половой (раздельнополость и гермафродитизм), выделительной (почки), нервно-сенсорной (разбросанно-узловая, головной мозг), кровеносной (двухкамерное сердце), дыхательной (жабры, легкие). Отделы целома (перикардальный и висцеральный)

**Тема 14. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.**

, примерные вопросы:

Класс двустворчатые: особенности организации, представители, практическое значение.

**Тема 15. Общее представление о других типах первичноротых целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.**

, примерные вопросы:

Типы животных, тяготеющие ко вторичноротым животным.

**Тема 16. Вторичноротые целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.**

, примерные вопросы:

Ископаемые формы, значение для палеостратиграфии.

### **Тема 17. Основные этапы эволюции животного мира.**

, примерные вопросы:

Основные этапы эволюции животных

(прокариоты-протисты-колониальность-многоклеточность-тканевая, органная организация, переход от лучистой к билатеральной симметрии, эволюция нецеломических форм (сколецид), эволюция многообразных первичноротых целомических форм, эволюция вторичноротых целомических животных).

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

Примерные вопросы к экзамену:

#### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Первые законы эволюционного развития организмов - Ж.Б.Ламарка (1809), Ж.Кювье (1812), М.Мильн-Эдвардса (1851). Проиллюстрируйте их примерами.
2. Биогенетический закон Ф.Мюллера (1864) и Э.Геккеля (1866), закон необратимости эволюции Л.Долло (1893), закон олигомеризации В.А.Догеля (1936). Проиллюстрируйте их примерами.
3. Понятия клетки и энергиды. Жизненный цикл: определение, виды жизненных циклов. Приведите примеры простейших с разными видами жизненных циклов.
4. Подтип Жгутиконосцев: деление на классы. Важнейшие черты организации, размножение, основные отряды. Патогенные жгутиконосцы. Учение академика Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях.
5. Спорообразующие простейшие. Общая характеристика типов Микроспор, Асцитоспор, Миксозоев.
6. Тип Апикомплексы: основные черты организации, принципы деления на классы. Класс Грегарины: общая характеристика, жизненный цикл.
7. Класс Кокцидиообразных: патогенное значение и жизненный цикл представителей отряда Кровяных споровиков. Явление шизогонии.
8. Формы полового процесса у Простейших, примеры, биологическое значение.  
Рекомендация при подготовке к ответу на данный вопрос: Обобщите все виды рассмотренного нами полового размножения у простейших, классифицируйте их по видам (например, бесполое размножение, его виды, примеры; половое размножение с промежуточной редукцией, примеры; половое размножение с зиготической редукцией, примеры и т.д.). Укажите на основное биологическое значение полового процесса.
9. Основные гипотезы происхождения Многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи). Эмбриологические и сравнительно-морфологические аргументы разных гипотез.
10. Подцарство Низших многоклеточных, основные черты, какие типы включает. Тип Пластинчатых: особенности организации.
11. Тип Губок: основные черты организации (симметрия, внешняя морфология, клеточный состав), практическое значение.
12. Тип Губок: бесполое и половое размножение, виды личинок, особенности эмбриогенеза.
13. Раздел Радиальных, общие черты, какие типы включает. Тип Стрекающих (Кишечнополостных): основные черты организации (симметрия, внешняя морфология, клеточный состав эпидермиса и гастродермиса), деление на классы.
14. Раздел Билатеральных, основные черты. Принципы деления на подразделы. Подраздел Нецеломических (Сколецид), какие типы включает.
15. Класс Ресничные черви: основные черты организации, общая характеристика систем органов, основные отряды. Гипотезы происхождения.
16. Класс Сосальщikov: основные черты организации, патогенное значение, жизненный цикл. Педогенез и явление гетерогонии.



17. Явления метагенеза и гетерогонии в животном царстве. Биологическое значение. Приведите примеры. Рекомендация при подготовке к ответу на данный вопрос: Дайте определение метагенезу и гетерогонии. Укажите, в каких группах беспозвоночных животных известны такие виды жизненных циклов, какие преимущества они дают.
18. Тип Круглые черви: ведущие черты организации, характеристика систем органов, патогенное значение, представители.
19. Тип Головохоботные: ведущие черты организации, какие классы включает. Класс Приапулиды: общая характеристика, экология.
20. Подраздел Целомических, основные черты, определение целома. Надтип Трохофорные (Первичноротые), основные черты, какие типы включает.
21. Тип Кольчатые черви: важнейшие черты организации, полимерные и олигомерные формы, место в эволюционном процессе животного царства. Деление на подтипы и классы.
22. Тип Членистоногих: ведущие черты организации, деление на подтипы. Краткая характеристика подтипа Трилобитообразных. При ответе на этот вопрос укажите, какие признаки положены в основу выделения подтипов типа Членистоногих.
23. Подтип Жабродышащих, класс Ракообразных: особенности внешней и внутренней морфологии. Деление на подклассы, представители, практическое значение.
24. Тип Моллюски: ведущие черты организации, деление на подтипы и классы. Подтип Боконервные, основные признаки.
25. Класс Брюхоногие: происхождение асимметричности, характеристика организации, экология.
26. Лофофорные (Щупальцевые) животные: краткая характеристика типов. Экология, значение для палеонтологии.  
Рекомендация при подготовке к ответу на данный вопрос: дайте характеристику организации 3-х типов щупальцевых животных.
27. Тип Погонофоры: деление на классы, своеобразие внешней и внутренней организации, экология. Рекомендация при подготовке к ответу на данный вопрос: кратко опишите историю открытия классов погонофор. Обратите особое внимание на способ питания погонофор и своеобразие трофических отношений в сообществах геотермальных излияний.
28. Первичноротые и Вторичноротые: основные различия. Типы вторичноротых животных. Типы, близкие к вторичноротым.
29. Тип Иглокожие: общая характеристика (симметрия, системы органов, размножение). Классификация, экология.
30. Основные черты эволюции животного мира.
31. Зоология как одна из фундаментальных биологических наук: определение, предмет, методы, задачи. Дифференцировка зоологии на соподчиненные зоологические науки в зависимости от объектов и направления исследований.
32. Главные понятия теории эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, единица темпа эволюции, дивергенция, конвергенция, адаптивная радиация). Проиллюстрируйте их примерами.
33. Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина (1859).
34. Искусственная и естественная классификация живых организмов. Основные и дополнительные таксоны зоологической систематики. Бинарная номенклатура. Современные проблемы классификации.
35. Система животного царства. Назвать подцарства, разделы, подразделы, надтипы животного царства и кратко охарактеризовать основные критерии их выделения.
36. Проблемы и современное состояние классификации простейших и протистов. Наука протозология: предмет, методы, задачи. Перечислить типы простейших.
37. Тип Саркомастигофоры: основные признаки организации, принципы деления на подтипы. Общая характеристика классов Лучевиков и Солнечников.
38. Класс Корненожек: строение, бесполое и половое размножение, практическое значение.
39. Тип Инфузории: основные черты организации, жизненные формы, практическое значение. Деление на классы.

40. Размножение Инфузорий: бесполое, конъюгация, автогамия.
41. Классы Гидрозоев, Сцифоидных медуз, Коралловых полипов: основные различия в организации и жизненных циклах. Метагенез.
42. Тип Гребневиков: симметрия, основные черты организации, экология.
43. Тип Плоских червей: симметрия и ее экологическое значение, ведущие черты организации. Деление на классы, главные признаки классов.
44. Класс Ленточных червей: особенности морфологии, жизненный цикл, патогенное значение
45. Тип Скребни: общая характеристика организации, патогенное значение.
46. Тип Немертины: особенности организации как высших представителей Нецеломических (Сколецид). Черты прогрессивной эволюции и узкой специализации.
47. Класс Многощетинковых червей: внешняя и внутренняя морфология, деление на подклассы, экология.
48. Класс Малощетинковых червей: особенности внешней и внутренней морфологии, экология, практическое значение.
49. Класс Пиявок: особенности внешней и внутренней организации, экология, практическое значение.
50. Подтип Трахейные: ведущие черты организации, распространение, классификация. Общая характеристика класса Многоножек
51. Подтип Хелицероных: особенности морфологии, классификация, экология, практическое значение.
52. Класс Насекомых: особенности внешней и внутренней морфологии.
53. Классификация класса Насекомых, подклассы. Краткая характеристика основных отрядов насекомых с гемиметаболическим развитием. Их практическое значение.
54. Классификация класса Насекомых, подклассы. Краткая характеристика основных отрядов насекомых с голометаболическим развитием. Их практическое значение.
55. Тип Онихофоры: общая характеристика, экология. Черты сходства онихофор с Кольчатыми червями с одной стороны и с Членистоногими - с другой.
56. Класс Моноплакофоры: особенности строения. Значение Моноплакофор для понимания вопроса о происхождении моллюсков, гипотезы их происхождения.
57. Класс Двустворчатые: внешняя и внутренняя морфология, экология, практическое значение.
58. Класс Головоногие: особенности внешней и внутренней морфологии. Классификация, экология, практическое значение.
59. Тип Щетинкочелюстные: основные черты организации, экология.
60. Тип Полухордовые: особенности организации. Черты сходства с Хордовыми.

### 7.1. Основная литература:

- Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. -М.: ВЛАДОС, 2004. -592 с.(251 экз.)
- Догель В.А. Зоология беспозвоночных. -М.: Высшая школа, 1981. -606 с. (45 экз.)
- Островерхова Г.П. Зоология беспозвоночных. - Томск: Из-во Томского ун-та, 2005. - 660 с. - 30 экз.
- Сабиров Р.М., Голубев А.И. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по зоологии беспозвоночных: (Семестровый курс)/Р.М.Сабиров;  
Казан.гос.ун-т,Биол.-почв.фак.;Науч.ред.А.Б.Халидов.- Казань: ДАС, 1998.- 38с. -(113 экз.)
- Порфирьева Н.А., Любарская О.Д. Практикум по зоологии беспозвоночных: Простейшие, губки, кишечноротовые / Н.А. Порфирьева, О.Д. Любарская.- Казань: Изд-во КГУ, 1983. - 61 с. (69 экз.)
- Соколина Ф. М., Дыганова Р.Я. Лабораторный практикум по зоологии беспозвоночных: Часть 2. Черви, моллюски. ?Казань: КГУ, 1986.- 72 с. (147 экз.)

## 7.2. Дополнительная литература:

- Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. Ч.1, Простейшие: Учеб. пособие для студентов биологических факультетов / Р.Н.Буруковский. -Калининград: УОП КГТУ, 1999.-163с. -3 экз.
- Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. Ч.2, Происхождение многоклеточности. Подцарство Prometazoa. Подцарство Eumetazoa, надтип Coelenterata: Учеб. пособие для студентов биол. фак. / Р.Н.Буруковский.-Калининград: Калининград. гос. техн. ун-т, 2000.-335с. - 3 экз.
- Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных: Ч.3: Черви (Типы Nematelminthes, Cephalorhyncha, Rotatoria, Acanthocephales, Entoprocta, Cycliophora, Nemertini, Annelida, Pogonophora). Учеб. пособие для студентов биол. фак. / Р.Н.Буруковский; Калининград. гос. техн. ун-т.- Калининград: Изд-во КГТУ, 2003.-319с. (3 экз.)
- Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология / Э. Хадорн, Р. Венер; Перевод с нем. Д. В. Попова и др.; Под ред. В. В. Малахова.- М.: Мир, 1989.- 523 с. (2 экз.)

## 7.3. Интернет-ресурсы:

- Библиотека - <http://www.knigafund.ru>
- Биологическая библиотека - <http://www.nehudlit.ru>
- Каталог книг - <http://books.google.com>
- Поиск - <http://www.google.ru>
- Поиск - <http://www.yandex.ru>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Зоология беспозвоночных" 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология и английский язык .

Автор(ы):

Голубев А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Сабилов Р.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.