

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского  
Национальный исследовательский университет

Арзамасский филиал

**Н.В. Бусарова**

**Практикум к лабораторным занятиям  
по дисциплине  
«Зоология» (зоология беспозвоночных)**

Рекомендовано методической комиссией Арзамасского филиала ННГУ  
для студентов филиала,  
обучающихся по направлениям подготовки  
44.03.05, 44.03.01 «Педагогическое образование»  
профили «Биология и география», «Биология»

Арзамас  
2014

УДК 592 (075.8)

ББК 28.691 я 73

М 18

Б - 92 Бусарова Н.В. Практикум к лабораторным занятиям по дисциплине «Зоология» (зоология беспозвоночных) – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2014. – 64 с.

*Рецензенты:*

д.б.н., профессор **А.И. Дмитриев** - Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина;

к.б.н., доцент **С.Н. Трифонова** - Арзамасский филиал ННГУ

Практикум к лабораторным занятиям предназначен для студентов I курса (очной и заочной формы) естественно-географического факультета Арзамасского филиала ННГУ, изучающих курс «Зоология беспозвоночных».

Ответственный за выпуск:

председатель методической комиссии естественно-географического факультета

Арзамасского филиала ННГУ

к.б.н., доцент **С.Н. Трифонова**

УДК 592 (075.8)

ББК 28.691 я 73

## ВВЕДЕНИЕ

Учебная работа по изучаемой дисциплине проводится в форме лекций, лабораторных занятий, большое внимание уделяется самостоятельной работе студентов и индивидуальной работе с ними.

На лабораторных занятиях студенты изучают живых или фиксированных животных – представителей разных систематических групп. Идущие параллельно и в тесном контакте с лекционным курсом, эти занятия существенно дополняют его, наполняют изучаемую дисциплину фактическим материалом и способствуют выработке глубоких прочных знаний. Каждое занятие начинается, как правило, с опроса студентов по изучаемой на занятии теме. В план занятий включаются самостоятельная работа, коллоквиумы которые позволяют закрепить и углубить пройденный материал. Студенты должны отчитаться по всем учебным занятиям, самостоятельной работе, сдать терминологический минимум, зоологическую систематику.

Каждый студент занимает предназначенное для занятий место в учебном кабинете; бережно обращается с мебелью, учебным оборудованием, наглядными пособиями; получает у дежурного и своевременно сдает ему учебное оборудование, книги и пособия; содержит рабочее место в чистоте и порядке.

Каждый студент на занятии ведет отчетную документацию в виде записей и рисунков в альбоме (и, если необходимо, в рабочей тетради) по следующей схеме.

1. Дата, лабораторное занятие №...

2. Тема...

3. Задание №..., рисунки и подписи к ним.

4. При изучении того или иного объекта обязательно нужно указывать его систематическое положение. Например, при изучении эвглены зелёной нужно записывать следующее:

Царство Простейшие Protista

тип Саркомастигофоры Sarcomastigophora

п/тип Жгутиконосцы Mastigophora

класс Растительные жгутиконосцы Phytomastigophorea

отряд Эвгленовые Euglenida

вид Эвглена зеленая Euglena viridis

Домашние и индивидуальные задания выполняются в альбоме или в рабочей тетради, в соответствии с рекомендациями преподавателя.

Альбом для лабораторных занятий сдается на проверку преподавателю. Каждое лабораторное занятие засчитывается по результатам лабораторных работ при условии выполнения домашних и индивидуальных заданий и защиты рисунков и записей в альбоме.

**Тематический план лабораторного практикума  
по зоологии беспозвоночных**

№ п/п	Содержание	Очная форма	Заочная форма
1	Характеристика саркодовых	2	2
2	Характеристика жгутиковых	2	
3	Характеристика апикомплексов	2	
4	Разнообразие инфузорий	2	
5	Губки	2	2
6	Морфология гидроидных.	2	2
7	Сравнение классов типа кишечнополостных	2	
8	Коллоквиум по царству Простейшие и типам: губки, кишечнополостные, гребневники	2	-
9	Морфология плоских червей	2	2
10	Размножение и развитие трематод	2	
11	Морфология цестод	2	
12	Размножение и развитие цестод	2	
13	Морфология круглых червей	2	2
14	Морфология многощетинковых кольчатых червей	2	2
15	Морфология малощетинковых кольчатых червей и пиявок	2	
16	Анатомо-морфологические особенности двустворчатых моллюсков	2	2
17	Сравнительная характеристика классов типа моллюски	2	
18	Коллоквиум по типам: кольчатые черви и моллюски	2	-
19	Морфология речного рака	2	2
20	Анатомия речного рака	2	
21	Сравнительная характеристика подклассов ракообразных	2	
22	Морфологические особенности паукообразных	2	2
23	Анатомические особенности паукообразных	2	
24	Коллоквиум по типу членистоногие	2	-
25	Морфология трахеат	2	
26-27	Морфология насекомых	4	2
28	Анатомия насекомых	2	
29	Развитие насекомых	2	
30-32	Характеристика отрядов насекомых	6	2
33	Коллоквиум по подтипу трахейнодышащие	2	-
34	Морфология иглокожих	2	-
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>22</b>

## **Занятие 1. Характеристика Саркодовых (2 ч)**

Царство Простейшие – Protista

Тип Саркомастигофоры – Sarcomastigophora

Подтип Саркодовые – Sarcodina

Класс Корненожки – Rhizopoda

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Общая характеристика царства Простейшие, классификация.
2. Типы размножения простейших.
3. Основные черты строения простейших объединенных в тип Саркомастигофоры.
4. Классификация типа, морфология и биология класса Корненожки на примере амёбы.
5. Особенности строения раковин и биология Раковинных амёб на примере арцеллы и диффлюгии.
6. Отряд Фораминиферы. Жизненный цикл.

**Объясните значение терминов:** пелликула, псевдоподии, фагоцитоз, жизненный цикл, копуляция анизогамная, копуляция гологамная, копуляция изогамная, копуляция оогамная, органеллы, эктоплазма, эндоплазма, энергида, протозоология, монотомия, циста, палинтомия, кариоплазма, ядерный дуализм, метагенез, пиноцитоз, плазмалемма, прокариот, эукариот.

**Материал и оборудование:** постоянные микропрепараты, живая культура, известняк (мел), микроскопы, пипетки, предметные и покровные стекла, мультимедийная презентация «Простейшие», практикумы.

### **Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Отряд Амёбовые – Amoebina

Строение, движение, питание, изменение формы тела амёбы (живая культура, препарат).

#### **Ход работы:**

- 1) Приготовьте временный микропрепарат живой культуры простейших (или рассмотрите фиксированный препарат).
- 2) Найдите в капле культуры представителей отряда Амёбовые, наблюдайте за изменением формы тела амёбы во время движения.
- 3) Рассмотрите особенности строения одноклеточного организма. Выполните в альбоме рисунок голой амёбы с подписями.

**Работа 2.** Отряд Раковинные амёбы – Testacea

Особенности строения арцеллы и диффлюгии (препарат).

#### **Ход работы:**

- 1) На постоянных микропрепаратах рассмотреть строение раковин Arcella и Diffugia.
- 2) Выполните рисунок арцеллы и диффлюгии.

**Работа 3.** Отряд Фораминиферы – Foraminifera (мел, препараты)

### **Ход работы:**

- 1) Познакомиться с разнообразием раковин фораминифер, рассмотрев их под препаровальной лупой на шлифе известняка и микропрепаратах.
- 2) Обратите внимание на отличия, являющиеся видоспецифичными и используемыми при определении, зарисовать разные типы раковин.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. 32-40, 54-64, рис. 33, 35 (1,3,7), 36

Шапкин В.А., 2003, с. 5-11, рис. 1 (а), 2, 3

Фролова Е.Н., 1985, с. 16-22, рис. 1, 2, 3,4

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций заполните таблицу 1 (Шапкин В.А. стр. 9-10) «Черты сходства и различия в биологии амёбы протей, дизентерийной амёбы, арцеллы и диффлюгии».

## **Занятие 2. Характеристика Жгутиковых (2 ч)**

Царство Простейшие – Protista

Тип Саркомастигофоры – Sarcomastigophora

Подтип Жгутиковые – Mastigophora

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Таксономическая характеристика жгутиковых.
2. Жгутиковый тип организации простейших на примере эвглени зеленой.
3. Колониальные жгутиконосцы.
4. Особенности строения трипанозом, жизненный цикл.
5. Другие паразитические кинетопласты и многоядерные простейшие (лейшмания, лямблия, лягушачья опалина).

**Объясните значение терминов:** кинетопласт, хроматофор, биолюминисценция, лейшманиоз, стигма, природно-очаговое заболевание, пелликула, ундулирующая мембрана, базальное тело, цитостом, трансмиссивное заболевание, аксостиль, трипаносомоз, кинетосома, полиэнергидное простейшее, микрогамета, макрогамета, кариогамия, метаболизирование.

**Материал и оборудование:** постоянные микропрепараты, живая культура, микроскопы, пипетки, предметные и покровные стекла, мультимедийная презентация «Простейшие», практикумы.

### **Задания для аудиторной работы:**

#### **Работа 1.**

1. Класс Растительные жгутиконосцы – Phytomastigophorea

Отряд Эвгленовые – Euglenida

Эвглена зелёная: строение клетки, движение (живая культура, препарат).

### **Ход работы:**

- 1) Приготовьте временный микропрепарат живой культуры простейших.
- 2) Найдите в капле культуры эвглену зелёную. Пронаблюдайте за механизмом движения.

- 3) Рассмотрите готовый микропрепарат. Обратите внимание на признаки растений и животных в строении эвглены зелёной.
- 4) Выполните рисунок с подписями.

**2. Класс Животные жгутиконосцы – Zoomastigophorea**  
Отряд Кинетопластиды – Kinetoplastida  
Строение трипанозомы (препарат).

**Ход работы:**

- 1) Рассмотрите строение трипанозомы на готовом микропрепарате.
- 2) Выявите отличия в строении по сравнению с эвгленой зелёной.
- 3) Выполните рисунок с подписями.

**Работа 2. Подтип Опалиновые – Opalinata**

Особенности строения и движения опалины лягушачьей (готовый препарат из кишки лягушки).

**Ход работы:**

- 1) Рассмотрите особенности строения опалины лягушачьей на готовом микропрепарате.
- 2) Предположите, каким образом передвигается опалина. Опишите характер движения. Сделайте рисунок.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. 40-53, рис. 20, 25

Шапкин В.А., 2003, с. 12-15, рис. 4, 5, 6 (а)

Фролова Е.Н., 1985, с. 22-28, рис. 5,6,7,8

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций заполните таблицу 2 (Шапкин В.А. стр.16) «Черты сходства и различия в биологии, физиологии и экологии эвглены зелёной, трипанозомы и опалины лягушачьей». Составьте схемы жизненных циклов трипанозомы и лейшмании.

**Занятие 3. Характеристика Апикомплексов (2 ч)**

Тип Апикомплексы – Apicomplexa

Класс Споровики – Sporozoa

**Вопросы для аудиторной работы:**

1. Общая характеристика типа Апикомплексы, классификация.
2. Морфология грегарины.
3. Какие морфологические особенности имеют грегарины на разных стадиях жизненного цикла?
4. Чем характеризуются стадии жизненного цикла малярийного плазмодия?
5. Представители и значение кокцидиеобразных.

**Объясните значение терминов:** мерозоит, спорозоит, коноид, эпимерит, апикальный комплекс, сизигий, промежуточный хозяин, окончательный хозяин, мионемы, кокцидиоз, токсоплазмоз, эндодиогения, остаточное тело,

оокинета, гамогамия, микрогамонт, протомерит, дейтомерит, споробласт, одноклеточный шизонт, многоклеточный шизонт, шизогония.

**Материал и оборудование:** постоянные микропрепараты, микроскопы, мультимедийная презентация «Тип Апикомплексы», практикумы.

**Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Класс Грегарины – Gregarinidae

Строение клетки грегарины на разных стадиях жизненного цикла (препарат).

**Ход работы:**

- 1) Рассмотрите готовый микропрепарат грегарины.
- 2) Выявите отличия в строении на разных стадиях жизненного цикла.
- 3) Зарисуйте строение зоита и жизненный цикл грегарины.

**Работа 2.** Класс Кокцидеообразные – Coccidiidae

Отряд Кровяные споровики – Haemosporida

Строение клетки малярийного плазмодия на разных стадиях жизненного цикла (препарат).

**Ход работы:**

- 1) Познакомьтесь со строением малярийного плазмодия, рассмотрев готовый микропрепарат. Зарисуйте стадии развития малярийного плазмодия в эритроцитах крови.
- 2) Используя схему учебника, зарисуйте жизненный цикл малярийного плазмодия.

**Литература:** Шарова И.Х., 2003, с. 65-77, рис. 44, 46, 50

Шапкин В.А., 2003, с. 18-23, рис. 7, 10, 11

Фролова Е.Н., 1985, с. 38-46, рис. 14,17

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций дайте ответ на вопросы в практикуме Шапкин В.А. стр. 22, задание 6.

**Занятие 4. Разнообразие инфузорий (2 ч)**

Тип Инфузории – Infusoria (= Ciliophora)

Класс Ресничные инфузории – Ciliata

**Вопросы для аудиторной работы:**

1. Инфузории – высокоорганизованные простейшие. Классификация.
2. Размножение инфузорий.
3. Экология инфузорий.
4. Класс сосущие инфузории.

**Объясните значение терминов:** кортекс, кинетодесма, цирры, трихоцисты, перистом, цитопрокт, микронуклеус, макронуклеус, синкарион, автогамия, мембранеллы, ядерный дуализм, альвеолы, мионемы, таксис, реснички, эндомиксис, редукционное деление, эквационное деление, гаметогамия, кариогамия.

**Материал и оборудование:** культура из живых инфузорий, соль, уксусная кислота, йод, кармин, тушь, постоянные микропрепараты, микроскопы, пипетки,



вата, фильтровальная бумага, покровные стекла, мультимедийная презентация «Тип Инфузории», практикумы.

### **Задания для аудиторной работы:**

#### **Работа 1.** Подкласс Равноресничные инфузории – *Holotricha*

Отряд Хименостомиды – *Hymenostomida*

*Paramecium caudatum* – туфелька хвостатая

Движение, работа сократительных вакуолей, образование пищеварительных вакуолей, выбрасывание трихоцист (живая культура, препарат).

#### **Ход работы:**

- 1) Приготовьте временный микропрепарат живой культуры инфузорий.
- 2) Замедлите движение инфузорий волокнами ваты и рассмотрите его механизм.
- 3) Покормите инфузорий кармином и рассмотрите процесс образования пищеварительных вакуолей.
- 4) Проведите опыты по реакции на различные химические раздражители (уксусная кислота, соль). Результат запишите.
- 6) Рассмотрите готовый микропрепарат и зарисуйте инфузорию с обозначениями.

#### **Работа 2.**

#### **1.** Подкласс Кругоресничные инфузории – *Peritricha*

Отряд Кругоресничные инфузории – *Peritrichida*

Особенности внешнего строения сувойки (живая культура, препарат).

#### **Ход работы:**

- 1) Найдите на микропрепарате сувойку. Рассмотрите особенности её строения.
- 2) Выполните рисунок сувойки с обозначениями.
- 3) По рисункам перечислите отличия сувойки от инфузории-туфельки.

#### **2.** Подкласс Спиральноресничные инфузории – *Spirotricha*

Отряд Брюхоресничные инфузории – *Hypotrichida*

Особенности внешнего вида и движения стилонихии (живая культура, препарат).

#### **Ход работы:**

- 1) Найдите на микропрепарате стилонихию. Пронаблюдайте за характером её движения.
- 2) Рассмотрите особенности строения стилонихии. Выполните рисунок с обозначениями.
- 3) Найдите по рисункам отличия стилонихии от представителей других отрядов.

Литература: Шарова И.Х., 2002, с. 81-90, рис. 54, 55, 58, 62 (а), 63

Шапкин В.А., 2003, с. 24-29, рис. 13, 16, 17 (2, 8,13)

Фролова Е.Н., 1985, с. 29-37, рис. 9, 12,13(а)

**Самостоятельная работа студентов:** 1) По результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций заполните таблицу 4 «Некоторые экологические особенности инфузорий» (Шапкин В.А. стр. 30). 2) Подготовьте сообщение по предложенным темам:

1. Экологическая радиация простейших.
2. Филогенетические связи между типами простейших.

3. Простейшие – биоиндикаторы загрязнения водоемов.
  4. Простейшие – образователи осадочных пород и индикаторы нефтеносных пластов.
  5. Роль простейших в пищевых цепях экосистем.
  6. Гипотезы происхождения эукариот.
- 3) Заполните помещенную ниже сводную таблицу:

*Сравнительная характеристика простейших*

№	Признаки	Амёба протей	Эвглена зеленая	Инфузория-туфелька
1.	Форма тела			
2.	Органеллы движения			
3.	Органеллы питания			
4.	Выделение продуктов обмена			
5.	Ядерный аппарат			
6.	Размножение			
7.	Значение в природе и жизни человека			

### Занятие 5. Губки (2 ч)

Царство Животные – Zoa

Надраздел Низшие животные, или Парозои – Parazoa

Тип Губки – Spongia, Porifera

#### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Общие черты многоклеточных животных, классификация.
2. Общая характеристика типа Губки, строение клеточных слоев стенки тела губки.
3. Морфологические типы губок.
4. Скелет и физиология губок.
5. Размножение и развитие губок.
6. Экология и значение губок.

**Объясните значение терминов:** устье, оскулум, подошва, спикулы, парагастральная полость, мезоглея, лейкон, сикон, аскон, хоаноциты, колленциты, склеробласты, жгутиковые камеры, геммула, спонгин, пинакодерма, пороциты.

**Материал и оборудование:** влажный раздаточный материал – бодяга; микроскопы, ручные лупы, стеклянные палочки; препаровальные иглы, пипетки, марлевые салфетки, маленькие ножницы, чашки Петри; микропрепараты скелетных элементов, геммулы губки бодяги, мультимедийная презентация «Тип Губки», практикумы.

## Задания для аудиторной работы:

### **Работа 1.**

1. Класс Известковые губки – *Calcispongia*

2. Класс Стекланные губки – *Hyalospongia*

Строение тела губок асконоидного и сиконоидного морфологического типа (презентация).

### **Ход работы:**

1) Рассмотрите по рисунку строение тела известковых губок.

2) Рассмотрите по рисунку строение тела стекланных губок.

3) Сравните морфологию губок типа аскон и сикон.

4) Выполните схематические рисунки губок асконоидного и сиконоидного типа.

### **Работа 2. Класс Обыкновенные губки – *Demospongia***

Строение тела губки бодяги: клеточные элементы стенки тела, скелет, геммулы (раздаточный материал, временный препарат, презентация).

### **Ход работы:**

1) Изучите по рисунку клеточный состав стенки тела губки бодяги.

2) Рассмотрите особенности скелета бодяги на раздаточном материале.

3) Приготовьте временный микропрепарат губки, рассмотрите геммулы.

4) Зарисуйте строение геммулы.

Литература: Шарова И.Х., 2002, с. 108-119, рис. 72, 74 (1)

Шапкин В.А., 2003, с. 32-38, рис. 18, 19, 21 (В), 22

Фролова Е.Н., 1985, с. 47-51, рис. 18, 20

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций заполните таблицу 5 «Функции клеточных элементов в теле губок» (Шапкин В.А. стр. 37) и дать краткую характеристику особенностей организации Губок (по таблице):

Признаки:	Характерные черты типа
1.Строение тела	
2.Химический состав скелета	
3.Форма спикул	
4.Способ соединения спикул	
5.Типы клеточных элементов	
6.Способ питания	
7.Способы размножения	
9.Типы личинок	
10. Признаки, связанные с неподвижным образом жизни	
11. Признаки примитивных многоклеточных животных	

## **Занятие 6 -7. Морфология гидроидных. Сравнение классов типа Кишечнополостных (4 ч)**

Надраздел Эуметазои – Eumetazoa

Раздел Лучистые - Radiata

Тип Кишечнополостные – Coelenterata

Класс Гидроидные – Hydrozoa

Подкласс Гидроиды – Hydroidea

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Общие черты высших радиальносимметричных животных.
2. Классификация типа кишечнополостные.
3. Особенности строения гидроидных на примере гидры.
4. Морские гидроидные полипы.
5. Полиморфные колониальные гидроиды.
6. Особенности строения сцифоидных медуз на примере аурелии.
7. Коралловые полипы.

**Объясните значение терминов:** гипостом, книдоциты, книдоциль, пенетрант, глютинант, вольвент, гидрант, гидротека, бластостиль, гонотека, парус, манубриум, пневматофор, кормидии, ропалия, эфиры, метагенез, гастроваскулярная система, статоцисты, септа, сифоноглиф.

**Материал и оборудование:** фиксированные пресноводные гидры и сцифоидные медузы; коллекция коралловых полипов, микропрепараты; микроскопы, ручные лупы, мультимедийная презентация «Тип Кишечнополостные», практикумы.

### **Задания для аудиторной работы:**

#### **Работа 1.**

##### **1. Отряд Гидры – Hydrida**

Строение тела гидры стебельчатой (тотальный препарат, препарат поперечного и продольного среза).

#### **Ход работы:**

- 1) Рассмотрите на тотальном препарате особенности внешнего строения стебельчатой гидры. Выполните рисунок.
- 2) Изучите клеточный состав стенки тела гидры по препарату поперечного среза. Выявите особенности строения клеток в связи с выполняемыми функциями.

##### **2. Отряд Морские гидроиды – Leptolida**

Обелия – представитель отряда (влажный препарат).

#### **Ход работы:**

- 1) Рассмотрите особенности строения обелии на препарате.
- 2) Выявите признаки сходства и отличия в строении обелии и стебельчатой гидры.

#### **Работа 2. Класс Сцифоидные – Scyphozoa**

Особенности строения медузы аурелии (влажный препарат).

### Ход работы:

- 1) Изучите особенности строения медузы аурелии на влажном препарате.
- 2) Выявите в её строении признаки типа и класса.
- 3) Выполните рисунок поперечного среза через тело медузы с подписями.

### Работа 3. Класс Коралловые полипы - Anthozoa

#### 1. Подкласс Восьмилучевые кораллы – Octocorallia

Отряд Роговые кораллы – Gorgonaria

Красный коралл (презентация).

### Ход работы:

- 1) Рассмотрите по рисунку особенности строения восьмилучевых кораллов.
- 2) Выполните схематический рисунок внешнего строения красного коралла.

#### 2. Надкласс Шестилучевые кораллы - Hexacorallia

Отряд Актинии – Actiniaria

Актиния: внешний вид, строение тела (препарат, презентация).

Отряд Мадрепоровые кораллы – Madreporaria

Скелет представителей отряда (раздаточный материал).

### Ход работы:

- 1) Изучите внешнее строение актинии по препарату. Выполните рисунок.
- 2) Познакомьтесь со строением стенки тела по рисунку.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. 123-128, 134-142, рис. 81 (а, в), 82 (а, д, е), 83 (б), 89, 92, 96.

Шапкин В.А., 2003, с. 39-45, 46-51, рис. 24, 25, 32 (а).

Фролова Е.Н., 1985, с. 52-59, 65-73, рис. 22, 25, 29, 32, 34 (б)

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций заполните таблицу:

Сравнительная характеристика гидроидных и сцифоидных медуз

Признаки организации	Гидроидные медузы	Сцифоидные медузы
Размеры медуз		
Глотка (имеется или отсутствует)		
Мезентериальные нити (имеются или отсутствуют)		
Происхождение гонад (из эктодермы или энтодермы)		
Количество радиальных каналов гастроваскулярной системы		
Парус (имеется или отсутствует, функция)		
Органы зрения, равновесия		

## Характеристика гребневигов

Признаки	Особенности организации гребневигов
1. Симметрия - какие органы расположены по двулучевому типу - какие органы расположены по четырёхлучевому типу - какие органы расположены по восьмилучевому типу	
2. Слои клеток	
3. Пищеварительная система	
4. Органы захвата добычи	
5. Органы движения	
6. Нервная система	
7. Аборальный орган	

### Занятие 8. Коллоквиум по царству Простейшие и типам: Губки, Кишечнополостные, Гребневики (2 ч)

#### Контрольные вопросы:

1. Место животных среди органического мира.
2. Зоология – комплексная наука.
3. Система животного мира.
4. Основные типы организации одноклеточных.
5. Способы размножения простейших.
6. Различные способы полового размножения у одноклеточных.
7. Паразитические простейшие. Трансмиссивные инвазии, вызываемые простейшими. Природные очаги этих заболеваний.
8. Филогения простейших, эволюция простейших.
9. Место губок в системе животных.
10. Строение губок, протозойные черты губок.
11. Клеточные элементы стенки тела губок.
12. Морфологические типы губок.
13. Размножение и развитие губок.

14. Классификация кишечнополостных.
15. Симметрия кишечнополостных.
16. Жизненные формы кишечнополостных.
17. Слои тела, их клеточный состав.
18. Стрекательные клетки, их типы и функции.
19. Гастроваскулярная система.
20. Скелет кораллов, его строение и состав.
21. Нервная система и органы чувств кишечнополостных.
22. Размножение гидроидов, редукция медузоидного поколения у морских гидроидов.
23. Метагенез сцифоидов.
24. Полиморфизм сифонофор.
25. Филогенез кишечнополостных.
26. Марикультура кишечнополостных.
27. Особенности организации гребневиков.

## **Занятие 9. Морфология плоских червей (2 ч)**

Раздел Билатеральные – Bilateria

Подраздел Нецеломические или Сколециды – Acoelomata, Scolecida

Тип Плоские черви – Plathelminthes, Platodes

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Общая характеристика плоских червей, классификация.
2. Каким кожно-мускульным мешком обладают ресничные черви?
3. Как построена пищеварительная система у планарий?
4. Каково строение органов у печёночной фасциолы?
5. Чем характеризуется кожно-мускульный мешок фасциолы (печёночного сосальщика)?
6. Как проявляется билатеральная симметрия в морфологии плоских червей?

**Объясните значение терминов:** базальная мембрана, желточники, комиссуры, коннективы, паренхима, партеногенез, протонефридии, оотип, рабтиды, семенники, матка, тельце Мелиса, кутикула, тегумент, гиподерма, ортогон, плексус, мезодерма.

**Материал и оборудование:** микроскопы, микропрепараты, раздаточный материал, мультимедийная презентация «Тип Плоские черви», практикумы. практикум.

### **Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Класс Ресничные черви - Turbellaria

Молочно-белая планария как представитель класса: строение кожно-мускульного мешка, пищеварительных органов (препарат, презентация).

### **Ход работы:**

- 1) Познакомьтесь с особенностями внешнего строения ресничных червей по рисунку.

2) Изучите внутреннее строение белой планарии по препарату. Обратите внимание на строение кожно-мышечного мешка и пищеварительной системы.

**Работа 2.** Класс Сосальщикообразные – Trematoda

Морфология трематод на примере фасциолы (влажный препарат, микропрепарат).

**Ход работы:**

- 1) Познакомьтесь на влажном препарате с внешним обликом трематод.
- 2) На тотальном препарате найдите органы фиксации фасциолы и рассмотрите их строение.
- 3) Изучите состав кожно-мышечного мешка.
- 4) Рассмотрите строение внутренних органов.
- 5) Выполните рисунки внешнего и внутреннего строения фасциолы с подписями.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. 162-170, рис. 113 (а), 114, 123 (а), 124.

Шапкин В.А., 2003, с. 53-66, рис. 34, 39, 43, 44.

Фролова Е.Н., 1985, с. 74-85, рис. 36, 42 (б)

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций выполнить задание 8 «Проверьте себя» (Шапкин В.А., стр. 66-68).

**Занятие 10. Размножение и развитие трематод (2 ч)**

Класс Сосальщикообразные – Trematoda

**Вопросы для аудиторной работы:**

1. Каковы особенности жизненного цикла фасциолы?
2. Как происходит смена хозяев и чередование поколений?
3. Особенности жизненных циклов паразитических сосальщиков.

**Объясните значение терминов:** редии, церкарии, мирацидий, трематодоз, марита, первичноротость, адолескарий, спороциста, фасциолез, шистозоматоз, описторхоз, парагонимоз.

**Материал и оборудование:** микроскопы, микропрепараты, раздаточный материал, мультимедийная презентация «Паразитические плоские черви», практикумы.

**Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Развитие фасциолы (препарат, презентация).

**Ход работы:**

- 1) Изучите по препарату особенности строения яиц фасциолы.
- 2) Рассмотрите по рисунку особенности строения личинок печёночного сосальщика.
- 3) Изучите и зарисуйте схему жизненного цикла фасциолы.

Литература: Шарова И.Х., 2002, с. 179-181, рис. 130

Фролова Е.Н., 1985, с. 85-86

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций заполнить таблицу:



Сравнительный анализ жизненных циклов ланцетовидной и кровяной  
двуусток

Особенности жизненного цикла	ланцетовидная двуустка	кровяная двуустка
1. Окончательный хозяин		
2. Локализация мариты		
3. Главные особенности организации мариты		
4. Путь выхода яиц из окончательного хозяина		
5. Первый промежуточный хозяин		
6. Где инцистируется церкарий (во внешней среде, во втором промежуточном хозяине) или не инцистируется вообще		
7. Второй промежуточный хозяин		
8. Путь заражения окончательного хозяина		

**Занятие 11 - 12. Морфология цестод. Размножение и развитие цестод (4 ч)**  
Класс Ленточные черви – Cestoda

**Вопросы для аудиторной работы:**

1. Какой состав тела у ленточных червей?
2. Какие органы фиксации несёт головка ленточных червей, как они устроены и функционируют?
3. Отразился ли на морфологии цестод эндопаразитический образ жизни?
4. Как осуществляется размножение цестод?
5. Какие адаптации к сохранению вида, распространению и заражению хозяев присутствуют в жизненном цикле ленточных червей?
6. Какие типы жизненных циклов по смене хозяев характерны для цестод?

**Объясните значение терминов:** финна, сколекс, стробила, проглоттиды, ботрии, плероцеркоид, стробилиция, онкосфера, вооруженный цепень, невооруженный цепень, гермафродитный членик, зрелый членик, молодой членик, микротрихии, цестодоз, тегумент, биогельминтпаренхима, цистицеркоид, онкосфера, основной хозяин, промежуточный хозяин.

**Материал и оборудование:** микроскопы, микропрепараты, влажные препараты, мультимедийная презентация «Цестоды», практикумы.

**Задания для аудиторной работы:**

### **Работа 1.**

Строение ленточных червей на примере бычьего и свиного цепня (влажные препараты, микропрепараты члеников).

#### **Ход работы:**

- 1) Рассмотрите по влажным препаратам состав тела бычьего и свиного цепня. Перечислите признаки, характерные для ленточных червей.
- 2) Изучите особенности органов фиксации.
- 3) Рассмотрите на микропрепаратах особенности строения покровов тела и анатомию ленточных червей.
- 4) Выполните рисунки внешнего строения и членика ленточного червя с подписями.

### **Работа 2.**

Стадии развития бычьего и свиного цепня (препарат, презентация).

#### **Ход работы:**

- 1) Изучите по препаратам особенности строения яиц бычьего и свиного цепня.
- 2) По рисунку познакомьтесь с особенностями строения личинок ленточных червей.
- 3) Зарисуйте схемы жизненных циклов бычьего и свиного цепня.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. 69-75, 189-202, рис. 136, 136, 139

Шапкин В.А., 2003, с. 74-75, рис. 45, 46, 47 (а), 48, 49, 52-54

Фролова Е.Н., 1985, с. 93-95, рис. 45, 46, 48, 50-52, 53, 54

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций выполнить задание 6 «Проверь себя» (Шапкин В.А., стр.75-76) и заполните таблицу 8 «Черты сходства в строении и физиологии цестод» (Шапкин В.А., стр.77).

## **Занятие 13. Морфология круглых червей (2 ч)**

Тип Первичнополостные - Nematelminthes

Класс Круглые черви – Nematoda

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Прогрессивные признаки круглых червей.
2. Что характерно для внешнего строения аскариды?
3. Каково внутреннее строение аскариды?
4. Укажите признаки полового диморфизма у представителей круглых червей?
5. Особенности жизненных циклов круглых червей.

**Объясните значение терминов:** схизоцель, сенсиллы, амфиды, половой диморфизм, биогельминты, гелгельминты, гельминты, гиподермальные железы, гиподерма, аскаридоз, инвазионные яйца, дегельминтизация, фагоцитарные клетки, бульбус, энтеробиоз, везикула, папиллы, гиподермальные валики.

**Материал и оборудование:** микроскопы, микропрепараты, влажные препараты, мультимедийная презентация «Круглые черви», практикумы.

### **Задания для аудиторной работы:**

## **Работа 1.** Строение аскариды (препараты).

### **Ход работы:**

- 1) Рассмотрите на влажном препарате внешнее строение аскариды.
- 2) Познакомьтесь по препарату вскрытой аскариды с её внутренним строением.
- 3) Зарисуйте внутреннее строение аскариды.
- 4) Рассмотрите на препарате и изучите строение яиц свиной аскариды.

## **Работа 2.** Многообразие круглых червей (препараты, презентация).

### **Ход работы:**

- 1) Рассмотрите на микропрепарате внешнее строение острицы (*Enterobius vermicularis*).
- 2) Изучите строение власоглава по препарату.
- 3) Изучите на препарате строение трихинеллы.
- 4) Отметьте видовые различия изученных червей.

Литература: Шарова И.Х., 2002, с. 205-211, рис. 150, 151, 154, 155 (в)

Шапкин В.А., 2003, с. 79-84, рис. 57 (а), 58, 59, 60 (а)

Фролова Е.Н., 1985, с. 99-111, рис. 58 (а), 59, 60, 61

**Самостоятельная работа студентов:** пользуясь учебником, практикумом, лекциями, составить схемы жизненных циклов паразитических плоских и круглых червей: дикроцелиума ланцетовидного, описторхиса кошачьего, шистозомы кровяной, широкого лентеца, обыкновенного ремнеца, карликового цепня, эхинококка, альвеококка, аскариды человеческой, острицы детской, власоглава человеческого, трихинеллы спиральной, ришты, кривоголовки двенадцатиперстной.

## **Занятие 14. Морфология многощетинковых кольчатых червей (2 ч)**

Подраздел Целомические – Coelomata

Надтип Трохофорные - Trochozoa

Тип Кольчатые черви - Annelides

Класс Многощетинковые – Polychaeta

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Какие признаки гетерономной сегментации можно отметить в строении nereidy?
2. Какие прогрессивные морфологические черты приобрели многощетинковые кольчатые черви в процессе эволюции?
3. Чем вызвано различие в морфологии nereidy, пескожила и афродиты?
4. Какая полость тела у полихет, чем она характеризуется?

**Объясните значение терминов:** ацикулы, эпитокия, архитомия, дисепимент, капилляры, метамерия, метанефридии, метатрохофора, мезодерма, нотоподия, пароподия, мезентерий, метагенез, простомииум, перистомииум, пигидий, целом, нефромиксий, протоцеребрум, коннективы, эпитокия, стробилиция.

**Материал и оборудование:** микроскопы, микропрепараты, влажные препараты, мультимедийная презентация «Кольчатые черви. Систематический обзор», практикумы.

**Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Морфологические особенности нереиды (микропрепарат, фиксированный материал, презентация).

**Ход работы:**

- 1) На фиксированном материале изучите сегментацию тела нереиды.
- 2) На рисунке рассмотрите детали строения головы червя.
- 3) По микропрепарату изучите строение параподии.
- 4) Выполните рисунки внешнего строения нереиды и строения параподии с подписями.

**Работа 2.** Особенности морфологии пескожила и афродиты (влажные препараты).

**Ход работы:**

- 1) Изучите по макропрепаратам особенности внешнего строения пескожила и афродиты.
- 2) Выявите признаки типа, класса, вида в их строении.

**Литература:** Шарова И.Х., 2003, с. 244-247, рис. 171, 172, 173, 175 (б)  
Шапкин В.А., 2003, с. 89-94, рис. 62, 63, 64 (а), 65, 67  
Фролова Е.Н., 1985, с. 113-115, рис. 63-65, 66 (а)

**Занятие 15. Морфология малощетинковых кольчатых червей и пиявок(2 ч)**

Тип Кольчатые черви - Annelides

Класс Малощетинковые черви– Oligochaeta

Класс Пиявки – Hirudinea

**Вопросы для аудиторной работы:**

1. Какие особенности морфологии дождевых червей и пиявок вызваны их образом жизни?
2. Какое строение имеют системы органов дождевого червя?
3. Как происходит осеменение и оплодотворение у дождевых червей?

**Объясните значение терминов:** пигидий, диссепимент, зоб, хлорагогенная ткань, метанефридии, тифлозоль, регенерация, целомический эпителий, железистый пояс, субституция, гирудин, бокаловидные органы, кокон, эктопаразиты, дорсовентральное направление, кутикула.

**Материал и оборудование:** микроскопы, микропрепараты, влажные препараты, мультимедийная презентация «Кольчатые черви. Систематический обзор», практикумы.

**Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Морфологические особенности дождевого червя (влажный препарат наружного и внутреннего строения).

### **Ход работы:**

- 1) На влажном препарате изучите внешнее строение дождевого червя.
- 2) Найдите признаки гетерономной сегментации во внешнем строении.
- 3) На влажном препарате вскрытого дождевого червя изучите особенности его анатомии.
- 4) Рассмотрите в микроскоп микропрепарат поперечного среза дождевого червя. Сделайте рисунок.

**Работа 2.** Морфо-биологическая характеристика медицинской пиявки (влажные препараты, раздаточный материал, презентация).

### **Ход работы:**

- 1) По рисунку изучите особенности движения пиявки.
- 2) Познакомьтесь с внешним строением пиявок на раздаточном материале.
- 3) Изучите на влажном препарате внутреннее строение медицинской пиявки.
- 4) Выявите признаки типа и класса в строении медицинской пиявки.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. 258-266, рис. 181, 183, 186

Шапкин В.А., 2003, с. 97-110, рис. 68, 69, 73

Фролова Е.Н., 1985, с. 116-127, рис. 67, 68, 72

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций заполнить таблицу 10 «Черты сходства и различия в биологии многощетинковых и малощетинковых червей», и 11 «Сравнительный анализ внешнего строения кольцецов» (Шапкин В.А., стр. 104, 110).

## **Занятие 16 - 17. Анатомо-морфологические особенности двустворчатых моллюсков. Сравнительная характеристика классов типа (4 ч)**

Тип Моллюски – Mollusca

Подтип Боконервные - Amphineura

Подтип Раковинные - Conchineura

Класс Двустворчатые моллюски– Bivalvia

или Пластинчатожаберные – Lamellibranchiata

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Каковы главнейшие анатомо-морфологические адаптации двустворчатых к среде обитания?
2. Общие черты моллюсков.
3. Как размножаются двустворчатые: как протекает их развитие в связи с приспособлением к пассивному водному образу жизни?
4. Анатомия беззубки.
5. Типы раковин, строение.
6. Значение, промысловые виды.
7. Особенности брюхоногих моллюсков.
8. Хитоны.
9. Высокоорганизованные моллюски – Головоногие.

**Объясните значение терминов:** артериальные синусы, белковая железа, биссусная железа, боянусовы органы, венозные синусы, висцеральные ганглии, глохий, лигамент, жаберный сифон, мантия, мантийный комплекс, целом, ктенидии, замок, велигер, остракум, перикардий, осфрадии, сперматофоры, устье раковины, столбик, завитки, дексиотропная раковина, лейотропная раковина.

**Материал и оборудование:** коллекция раковин, влажные препараты, мультимедийная презентация «Тип моллюски», практикумы

**Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Морфологические особенности перловицы и беззубки (раздаточный материал, презентация).

**Ход работы:**

- 1) Изучите внешнее строение раковины двустворчатых моллюсков, найдите: передний и задний концы, линии роста, замок у перловицы, следы от мышц-замыкателей.
- 2) Исследуйте внутреннее строение раковины, докажите её трёхслойность.
- 3) На невскрытом фиксированном моллюске найдите сифоны, рассмотрите их строение.
- 4) Разрежьте мускулы-замыкатели, раздвиньте створки раковины, рассмотрите отделы тела моллюска.

**Работа 2.** Анатомическое строение перловицы (вскрытие, презентация).

**Ход работы:**

- 1) Внимательно прочитайте порядок вскрытия моллюска.
- 2) Проведите вскрытие, найдите основные системы органов, сравнив с таблицей, убедитесь в правильности своих наблюдений.
- 3) Выполните рисунок внутреннего строения двустворчатого моллюска с подписями.

**Работа 3.** Строение глохидия (временный препарат).

**Ход работы:**

- 1) Исследуйте жабры моллюска на наличие глохидия.
- 2) Приготовьте временный препарат глохидия.
- 3) Рассмотрите особенности его строения.

**Работа 4.** Класс Панцирные, или Хитоны – Loricata  
Строение хитона (препарат).

**Ход работы:**

- 1) Рассмотрите особенности строения хитона на препарате.
- 2) Выявите черты типа и класса.

**Работа 5.** Класс Брюхоногие моллюски – Gastropoda  
Строение брюхоногих моллюсков (раздаточный материал, презентация).

**Ход работы:**

- 1) Рассмотрите строение раковины брюхоногого моллюска, найдите: вершину, устье, завитки, определите право- или левозакрученная раковина у вас в руках.
- 2) В раздаточном материале найдите раковины, принадлежащие виноградной улитке, прудовику, катушке, лужанке.
- 3) Используя планы строения брюхоногих моллюсков, выявите особенности их анатомии.

**Работа 6.** Класс Головоногие моллюски – Cephalopoda

Подкласс Двужаберные – Dibranchia

Отряд Десятиногие – Decapoda

Строение головоногих моллюсков (влажный препарат).

**Ход работы:**

- 1) Изучите особенности внешнего и внутреннего строения каракатицы, кальмара, осьминога на влажном препарате.
- 2) Установите признаки морфо-физиологического прогресса и запишите их в тетрадь.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. с.288-292, 306-311, рис. 207, 209, 223

Шапкин В.А., 2003, с. 121-130, рис. 81 (а), 82, 83, 84, 86, 88

Фролова Е.Н., 1985, с. 206-222, рис. 116,117, 119,120,125

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций выполнить задание 5 «Проверьте себя» (Шапкин В.А., стр. 118) и заполните таблицу 12 «Черты сходства и различия представителей разных классов типа Моллюски» (Шапкин В.А., стр. 128). Подготовить сообщение по темам: «Практическое значение моллюсков», «Разнообразие головоногих».

**Занятие 18. Коллоквиум  
по типам: Кольчатые черви, Моллюски (2 ч)**

**Контрольные вопросы:**

1. Классификация кольчатых червей.
2. Типы симметрии кольчатых червей.
3. Строение тела нереиды, его состав.
4. Параподии, их строение и функции.
5. Целом, его формирование и функции.
6. Морфология кровеносной системы.
7. Метанефридиальная выделительная система.
8. Пищеварительная система полихет.
9. Размножение и развитие полихет.
10. Экологические группы полихет.
11. Классификация моллюсков.
12. Признаки типа.
13. Особенности организации моллюсков.
14. Редукция целома в разных систематических группах.
15. Строение и типы раковин.

16. Особенности жизнедеятельности двустворчатых моллюсков.
17. Органы дыхания моллюсков.
18. Планы строения брюхоногих моллюсков.
19. Признаки морфо-физиологического прогресса двужаберных головоногих моллюсков.
20. Марикультура моллюсков.
21. Черты филогенетического родства моллюсков с кольчатыми червями.

### **Занятие 19 - 20. Морфология и анатомия речного рака (4 ч)**

Тип Членистоногие – Arthropoda  
 Подтип Жабродышащие - Branchiata  
 Класс Ракообразные – Crustacea  
 Подкласс Высшие раки – Malacostraca

#### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Общие черты Членистоногих. Классификация.
2. Назовите видоизменённые конечности рака.
3. Охарактеризуйте строение типичной конечности.
4. Какие функции выполняют видоизменённые конечности рака?
5. Какое строение имеет панцирь рака?
6. Какие морфо-физиологические особенности ракообразные приобрели в процессе эволюции как первичноводные беспозвоночные?
7. Какие системы внутренних органов развиты у речного рака?
8. Какое строение имеют органы, как адаптированы к выполнению функций?

**Объясните значение терминов:** карапакс, рострум, фасеточные глаза, абдомен, торакс, цефалон, плеоподы, уроподы максиллоподы, жвалы, тельсон, аутономия, гнатоторакс, протоцефалон, антеннальные железы, лакуны, метаморфоз, висцеральный синус, жабры, жевательный желудок, мускульный желудок, науплиус, пилорический желудок, сенсиллы.

**Материалы и оборудование:** живой материал, влажные препараты речных раков, ручные лупы, препаровальные ванночки, листы чистой бумаги, ножницы, пинцеты, препаровальные иглы; стаканчики с водой, мультимедийная презентация «Класс ракообразные»; практикумы.

#### **Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Внешнее строение речного рака (влажные препараты, коллекции, презентация, живой материал).

#### **Ход работы:**

- 1) Рассмотрите на влажных препаратах (живом материале) и коллекциях особенности внешнего строения речного рака: характер сегментации, отделы и борозды тела.
- 2) Рассмотрите придатки головогруди и брюшка, сравните их строение с типичной параподией.
- 3) Выполните рисунок внешнего строения речного рака с подписями.

**Работа 2.** Внутреннее строение речного рака (влажные препараты).



### **Ход работы:**

- 1) Изучите по влажному препарату расположение и строение систем органов.
- 2) Выполните рисунок вскрытого речного рака с подписями.
- 3) Укажите черты внутреннего строения, доказывающие происхождение ракообразных от кольчецов.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с.348-359, рис. 256, 257  
Шапкин В.А., 2003, с. 131-147, рис. 93, 95  
Фролова Е.Н., 1985, с. 139-153, рис. 82, 84

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций выполнить 4, 7 «Проверьте себя» (Шапкин В.А., стр. 135, 145). Зарисовать схему конечностей речного рака.

## **Занятие 21. Сравнительная характеристика подклассов Ракообразных (2 ч)** Класс Ракообразные – Crustacea

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Каковы особенности организации ракообразных в разных систематических группах?
2. Классификация, значение, промысловые виды.

**Материал и оборудование:**, микроскоп, микропрепараты, влажные препараты, лупы, мультимедийная презентация «Класс ракообразные», практикум.

### **Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Подкласс Жаброногие – Branchiopoda

Морфология тела и конечностей жабронога, щитня, дафнии (препараты).

### **Ход работы:**

- 1) Изучите особенности внешнего строения жабронога и щитня по влажным препаратам.
- 2) Рассмотрите микропрепарат дафнии.
- 3) Укажите особенности строения тела и конечностей у представителей подкласса Жаброногие.
- 4) Выполните рисунки жабронога и дафнии.

**Работа 2.** Подкласс Челюстеногие – Maxillopoda

Морфологическая характеристика циклопа (препарат).

### **Ход работы:**

- 1) Рассмотрите особенности внешнего строения циклопа на микропрепарате.
- 2) Выполните рисунок строения циклопа.

**Работа 3.** Подкласс Ракушковые – Ostracoda

Особенности строения остракод в связи с их образом жизни (препарат, презентация).

### Ход работы:

- 1) Изучите особенности морфологии ракушковых рачков по рисунку.
- 2) Найдите выявленные черты строения на препарате.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с.361-364, 366-367, рис. 269, 271  
Фролова Е.Н., 1985, с. 127-136, рис. 74, 77, 78

**Самостоятельная работа студентов:** пользуясь учебником, практикумом, заполните таблицу:

#### Сравнительная характеристика подклассов класса Ракообразные

№№ п/п	Подкласс класса Ракообразные	Общее число сегментов тела	Отделы тела, сегментарный состав	Придатки отделов тела
1	Жаброногие – Branchiopoda			
2	Челюстеногие – Maxillopoda			
3	Высшие – Malacostraca			

### Занятие 22 - 23. Морфологические и анатомические особенности паукообразных (4 ч)

Подтип Хелицерные – Chelicerata  
Класс Паукообразные – Arachnoida

#### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Морфологические отличия хелицерных от других членистоногих.
2. Современная классификация паукообразных.
3. Общая характеристика паукообразных. Приспособления к жизни на суше.
4. Отделы тела и сегментация паукообразных разных отрядов.
5. Морфологическое и экологическое разнообразие клещей.
6. Каковы приспособления к наземному образу жизни во внутреннем строении пауков? Клещей?

**Объясните значение терминов:** переднебрюшье, заднебрюшье, медианные глаза, боковые глаза, тергиты, стерниты, хелицеры, педипальпы, коксальные железы, нефридии, мальпигиевы сосуды, локомоторные органы, протоцеребрум, дейтоцеребрум, тритоцеребрум, головогрудь, тельсон, педипальпы, паутинные бородавки, трахеи, лировидные органы, трихоботрии, гистеросома, гнатема, гипостом, трансмиссия.

**Материал и оборудование:** влажные препараты, раздаточный материал, лупы, мультимедийная презентация «Класс паукообразные», практикум.

#### **Задания для аудиторной работы:**

### **Работа 1.** Отряд Скорпионы – Scorpiones

Морфология пёстрого скорпиона (влажный препарат, раздаточный материал).

#### **Ход работы:**

- 1) На влажном препарате и раздаточном материале познакомьтесь с морфологией пестрого скорпиона.
- 2) Выполните рисунок внешнего строения скорпиона с подписями.

### **Работа 2.** Отряд Сольпуги – Solifuges

Внешнее строение сольпуги (влажный препарат, презентация).

#### **Ход работы:**

- 1) Изучите строение сольпуги по рисунку и влажному препарату.
- 2) Выявите признаки отличия от скорпионов.

### **Работа 3.** Отряд Пауки – Aranei

Морфологическая характеристика паука-крестовика (влажный препарат, раздаточный материал).

#### **Ход работы:**

- 1) На раздаточном материале и влажных препаратах рассмотрите морфологию паука-крестовика.
- 2) Изучите строение типичной ходильной конечности, выделите в её строении признаки приспособления к наземному образу жизни.
- 3) Рассмотрите прядильный аппарат паука, его топографию и строение.
- 4) Выполните рисунок внешнего строения паука-крестовика.

### **Работа 4.** Надотряд Клещи – Acari

Особенности внешнего строения клеща (влажный препарат, раздаточный материал).

#### **Ход работы:**

- 1) На влажном препарате и раздаточном материале рассмотрите особенности внешнего строения клеща.
- 2) Выявите морфологические признаки, связанные с эктопаразитизмом.

### **Работа 5.** Внутреннее строение паука (презентация)

#### **Ход работы:**

- 1) Изучите по рисунку основные системы органов паука и их топографию.
- 2) Выполните рисунок с подписями.

### **Работа 6.** Внутреннее строение клеща (презентация)

#### **Ход работы:**

- 1) Изучите по рисунку внутреннее строение клеща.
- 2) Сравните анатомию паука и клеща. Выявите изменения, возникшие во внутреннем строении клещей в связи с эктопаразитизмом.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. 392-396, рис. 295, 296, 306 (з)

Шапкин В.А., 2003, с. 149, рис. 104, 106, 107, 109, 111

Фролова Е.Н., 1985, с. 165-176, рис. 91 (а), 94, 95, 97,98

**Самостоятельная работа студентов:** по материалам лекций и на основании знакомства с основными отрядами паукообразных создать мультимедийную презентацию «Систематический обзор паукообразных».

### **Занятие 24. Коллоквиум по типу Членистоногие (2 ч)**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Общие признаки Членистоногих.
2. Метамерия тела у ракообразных, сегментарный состав тела в разных подклассах.
3. Внутреннее строение ракообразных на примере речного рака.
4. Классификация ракообразных.
5. Метамерия в пределах класса Паукообразные.
6. Трилобиты как одна из ступеней эволюции Членистоногих, роль в филогенезе Паукообразных.
7. Мечехвосты – водные хелицероветы.
8. Особенности морфологии паукообразных как наземных хелицероветы.
9. Особенности биологии паукообразных как наземных хелицероветы.
10. Классификация паукообразных.
11. Олигомеризация в пределах паукообразных.
12. Филогения хелицероветы.
13. Метаморфоз ракообразных. Строение наutilusа.
14. Размножение и развитие хелицероветы.
15. Происхождение и филогенез ракообразных.

### **Занятие 25. Морфология трахеат (2 ч)**

Подтип Трахейнодышащие – Tracheata

#### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Морфологические отличия трахейных от других подтипов членистоногих.
2. Современная классификация подтипа трахейнодышащие.
3. Сходство и различие в организации классов многоножек.
4. Отделы тела майского жука, сегментарный состав.
5. Строение и тип конечностей майского жука.
6. Какие черты в морфологии тела майского жука свидетельствуют о приспособлении насекомых к полёту?

**Объясните значение терминов:** гомономная сегментация, анаморфоз, мальпигиевы сосуды, фасеточные глаза, централецитальный тип яиц, прямое развитие, ногочелюсти, геофилы, абдомен, эпикутикула, тергит, стернит, эпиподит, коксоподит, гоноподии.

**Материал и оборудование:** влажные препараты, раздаточный материал, лупы, препаровальные иглы, клей, чашки Петри, ножницы, скальпель, живой материал, мультимедийная презентация «Трахейнодышащие», практикум.

### **Задания для аудиторной работы:**

#### **Работа 1. Надкласс Многоножки – Myriapoda**

##### **1. Класс Губоногие – Chilopoda**

Морфологические особенности костянки, сколопендры (влажный препарат, раздаточный материал).

#### **Ход работы:**

- 1) Изучите по влажным препаратам и на раздаточном материале внешнее строение представителей губоногих. Обратите особое внимание на сегментацию тела и ротовой аппарат.
- 2) Выполните рисунок костянки.

##### **2. Класс Двупарноногие – Diplopoda**

Морфологические особенности кивсяка (влажный препарат, раздаточный материал).

#### **Ход работы:**

- 1) Изучите по влажным препаратам и на раздаточном материале внешнее строение представителя двупарноногих.
- 2) Найдите отличительные признаки в строении кивсяка и костянки.

#### **Работа 2. Надкласс Шестиногие – Hexapoda**

##### **Класс Насекомые – Insecta**

Общий план внешнего строения насекомых (раздаточный материал).

#### **Ход работы:**

- 1) Расчленить тело майского жука.
- 2) Познакомится с отделами тела и его придатками.
- 3) Расчленить конечность майского жука.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с.430-438, рис. 309, 310

Шапкин В.А., 2003, с. 164-166, рис. 113, 115, 117, 118

Фролова Е.Н., 1985, с. 187-190, рис. 99, 100, 102

**Самостоятельная работа студентов:** пользуясь практикумом, изготовить коллекцию из расчленённого майского жука. По результатам работы с учебником, конспектом лекций заполните таблицу 13 «Сравнение морфологии и анатомии кольчатых червей и многоножек» (Шапкин В.А., стр. 160-161).

### **Занятие 26 -27. Морфология насекомых (4 ч)**

#### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Какие придатки головы развиты у насекомых?
2. Разнообразие типов конечностей у насекомых.
3. Отделы тела, сегментация тела насекомых.
4. Типы ротовых аппаратов у насекомых.
5. Строение систем органов насекомых.
6. Как устроены ротовые органы насекомых, каковы их функции?

7. Какое строение имеют придатки тела?
8. Назовите специфические черты морфологии насекомых, связанные с приспособлением к полёту?

**Объясните значение терминов:** гипофаринкс, наличник, тергит, стернит, плевры, стигмы, цефализация, торакс, надкрылья, тазик, вертлуг, жилки, мандибулы, максиллы, антенны, кардо, стипес, бимоторные насекомые, новокрылые насекомые, древнекрылые насекомые, церки.

**Материал и оборудование:** раздаточный материал, микропрепараты, микроскоп, мультимедийная презентация «Морфология насекомых», практикум.

**Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Придатки головы – ротовые органы насекомых (препараты, презентация).

- 1) По рисункам познакомьтесь со строением ротовых аппаратов насекомых различного типа: грызущего или грызуще-жующего; грызуще-лижущего или грызуще-лакающего; колюще-сосущего; сосущего или сосательного; лакающего.
- 2) Рассмотрите детали строения ротовых органов насекомых на микропрепаратах.
- 3) Выполните рисунки ротовых органов различного типа с подписями.

**Работа 2.** Сравнительные черты внешнего строения насекомых (препараты, раздаточный материал, презентация).

**Ход работы:**

- 1) По рисункам изучите типы усиков насекомых и особенности их строения.
- 2) На раздаточном материале рассмотрите особенности строения конечностей насекомых разных типов.
- 3) На микропрепарате рассмотрите особенности внешнего вида, строения и жилкования крыльев.
- 4) Выполните рисунки основных типов усиков, конечностей, крыла с подписями.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с.430-439, рис. 317, 318, 319

Шапкин В.А., 2003, с. 166-173, рис. 119, 120, 121, 122, 123

Фролова Е.Н., 1985, с. 190-198, рис. 106,107-110

**Самостоятельная работа студентов:** пользуясь учебником, практикумом, заполните таблицу:

Строение конечностей насекомых в связи с выполняемыми ими функциями

Название конечности	На каком сегменте находится	Выполняемая функция	Особенности строения в связи с выполняемой функцией	Для каких отрядов насекомых характерно

Комментарий к таблице: как известно, эволюция членистоногих сопровождалась специализацией конечностей (у паукообразных, насекомых и

части ракообразных происходило также сокращение количества конечностей). В первом столбце таблицы следует перечислить все конечности насекомых, в следующем столбце необходимо указать, на каком сегменте конечность этого типа расположена. Рекомендуется при этом указывать номер сегмента по общему счету, а также и номер сегмента внутри соответствующего отдела. При описании функций конечностей необходимо учесть максимально возможное число выполняемых данной конечностью функций. Например, мандибулы в грызущем ротовом аппарате выполняют функции отделения кусков пищи, а в колюще-сосущем ротовом аппарате - функцию прокалывания покровов. В разных типах ротовых аппаратов строение одноименных конечностей оказывается различным. При описании конечностей груди также необходимо описать разные типы строения конечностей, их функциональные особенности.

## **Занятие 28. Анатомия насекомых (2 ч)**

### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Какие системы внутренних органов развиты у насекомых?
2. Какое строение имеют внутренние органы?
3. Проявляются ли адаптации к полёту во внутреннем строении насекомых?

**Объясните значение терминов:** эпикутикула, экзокутикула, эндоскелет, провентрикулюс, пилорические придатки, стигма, механорецепторы, сколпофоры, омматидии, стеммы, половой диморфизм. Трахеолы, дыхальца, аорта, воскоотделительные железы, воздушные камеры, диафрагма, пахучие железы, мальпигиевы сосуды, тимпанальные органы, статоцист, филаменты, хетты, крипты.

**Материал и оборудование:** фиксированные тараканы черные, микроскопы, ручные лупы, маленькие ножницы, пинцет, препаровальные иглы, энтомологические иголки, препаровальная ванночка с парафиновым дном, предметные и покровные стекла, стаканчик с водой, пипетка., раздаточный материал, мультимедийная презентация «Анатомия насекомых», практикум.

### **Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Внутреннее строение чёрного таракана (вскрытие).

#### **Ход работы:**

- 1) Познакомиться с методикой вскрытия насекомых.
- 2) Изучить топографию органов по таблице.
- 3) Провести вскрытие чёрного таракана, найти основные системы органов.
- 4) Выполнить схематический рисунок внутреннего строения насекомых.

**Работа 2.** Строение дыхательной системы насекомых (препарат).

#### **Ход работы:**

- 1) Во вскрытом брюшке найти трубочки трахей.
- 2) Изготовить временный препарат трахеи и рассмотреть его.

**Литература:** Шарова И.Х., 2003, с.349-451, рис. 325 (А, Б)

Шапкин В.А., 2003, с. 175-178, рис. 129 (А), 128 (А)

Фролова Е.Н., 1985, с. 191-201, рис. 111,112

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций выполнить таблицу:

Сравнительная характеристика паукообразных и насекомых

Признаки организации	Паукообразные	Насекомые
1. Сегментация тела		
2. Специализация конечностей		
3. Покровы		
4. Мускулатура		
5. Пищеварительная система		
6. Дыхательная система		
7. Кровеносная система		
8. Выделительная система		
9. Нервная система		

### Занятие 29. Развитие насекомых (2 ч)

#### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Особенности эмбрионального развития насекомых.
2. Особенности постэмбрионального развития.
3. Типы личинок насекомых с полным превращением.
4. Типы куколок.
5. Физиология метаморфоза.
6. Характеристика жизненных циклов насекомых.

**Объясните значение терминов:** гемиметаболия, голометаболия, метаморфоз, нимфа, личинка, куколка, провизорные органы, экзувий, пупарий, камподеевидная личинка, эруковидная личинка, партеногенез, амниотическая полость, живорождение, линька, наяда, аметаболия, гиперморфоз, гипоморфоз, гистолиз, гистогенез, гиперметаморфоз, протоподные личинки, олигоподные личинки, аподные личинки, экдизон, педогенез, полиэмбриония, вольтинность, сезонный цикл, жизненный цикл.

**Материал и оборудование:** раздаточный материал, мультимедийная презентация «Развитие насекомых», практикум.

#### **Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Типы развития насекомых (схемы).

#### **Ход работы:**

- 1) По схемам дать характеристику основных типов развития насекомых:
  - а) анаморфоз,



- б) протоморфоз,
  - в) неполный метаморфоз, гемиметаморфоз,
  - г) полный метаморфоз, голометаморфоз.
- 2) Объяснить, с чем связано возникновение разных типов развития в процессе эволюции.

**Работа 2.** Характеристика фаз развития насекомых (препараты, раздаточный материал).

**Ход работы:**

- 1) Изучить по препаратам и раздаточному материалу особенности строения личинок и куколок.
- 2) Объяснить, как особенности строения личинок и куколок связаны с выполняемыми функциями.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с.455-459, рис. 342, 343  
 Шапкин В.А., 2003, с. 182-189, рис. 133, 137, 138  
 Фролова Е.Н., 1985, с. 201-205, рис. 113, 114

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций выполнить таблицу:

**Постэмбриональное развитие насекомых**

Особенности строения и биологии личинок	Насекомые с полным превращением	Насекомые с неполным превращением	
1. Среда обитания и образ жизни (по сравнению со взрослыми)			
2. Форма тела			
3. Зачатки крыльев			
4. Ротовой аппарат			
5. Конечности			
6. Фасеточные глаза			
7. Фаза куколки			

Подготовить мультимедийные презентации по систематическим группам насекомых.

**Занятие 30-32. Характеристика отрядов насекомых (6 ч)**

На основании полученных знаний на лекциях по теме «Систематический обзор отрядов насекомых» и выполнения самостоятельной работы по подготовке презентаций студенты во время занятия представляют презентацию (в течение 5–7 мин.) по основным отрядам насекомых.

**Материал и оборудование:** раздаточный материал, коллекции насекомых, мультимедийная презентация «Систематический обзор насекомых», видеофильм «Жизнь насекомых», практикум.

**Работа 1.** Сравнительная морфо-биологическая характеристика отрядов насекомых (коллекции, презентация, видеофильм).

**Ход работы:**

Используя коллекции, презентации и учебную литературу, выступления сокурсников дать характеристику основным отрядам насекомых:

- а) Жуки - Coleoptera,
- б) Бабочки - Lepidoptera,
- в) Двукрылые - Diptera,
- г) Перепончатокрылые – Hymenoptera,
- д) Ручейники – Trichoptera,
- е) Сетчатокрылые – Neuroptera,
- ж) Клопы, или Полужесткокрылые – Hemiptera,
- з) Стрекозы – Odonoptera,
- и) Прямокрылые – Orthoptera,
- к) Равнокрылые хоботные – Homoptera,
- л) Таракановые – Blattoptera.

**Характеристика отрядов насекомых**

№ п/п	Отряд	Представитель	Морфологические особенности				Особенности развития			
			Ротовые органы	Ноги	Крылья	Тип головы	Яйцо	Личинка	Куколка	Тип развития

**Работа 2.** Определите предложенных вам насекомых (коллекции разных отрядов).

Литература: Шарова И.Х., 2003, с.466-515  
 Шапкин В.А., 2003, с. 182-189  
 Фролова Е.Н., 1985, с. 201-205

**Занятие 33. Коллоквиум по подтипу Трахейнодышщие (2 ч)**

**Контрольные вопросы:**

1. Многоножки как членистоногие, приспособившиеся к наземному (почвенному) образу жизни.

2. Состав тела многоножек.
3. Классификация многоножек.
4. Сходство и отличие от насекомых.
5. Насекомые – членистоногие, приспособившиеся к полёту (морфологические адаптации).
6. Адаптации внутреннего строения насекомых к полёту.
7. Типы ротовых аппаратов насекомых, их строение.
8. Типы конечностей насекомых, их строение.
9. Отделы тела, их состав.
10. Крыло, его строение.
11. Происхождение крыльев.
12. Метаморфоз насекомых, фазы метаморфоза.
13. Гемиметаморфоз, подразделение метаморфоза, фазы.
14. Голометаморфоз, его фазы.
15. Механизм полёта, виды полёта.
16. Приспособления членистоногих к наземному образу жизни, роль последних в эволюции типа.

### **Занятие 34. Морфология Иглокожих (2 ч)**

Тип Иглокожие – Echinodermata

#### **Вопросы для аудиторной работы:**

1. Перечислите морфологические признаки типа. Классификация.
2. Охарактеризуйте строение морской звезды в связи с развитием вторично лучевой симметрии.
3. Перечислите черты вторичноротых животных в типе.
4. Экология классов иглокожих.

**Объясните значение терминов:** интеррадиусы, кутис, амбулакральные пластинки, амбулакральные ножки, педицеллярии, мадрепоровая пластинка, псевдогемальная система, осевой комплекс, вторичноротость, диплеврула.

**Материал и оборудование:** раздаточный материал, влажные препараты, мультимедийная презентация «Тип иглокожие», практикум.

#### **Задания для аудиторной работы:**

**Работа 1.** Класс Морские звёзды – Asteroidea

Строение морской звезды (макропрепарат, презентация).

#### **Ход работы:**

- 1) Изучить по макропрепарату внешнее строение морской звезды.
- 2) Познакомьтесь по рисунку и найдите на препарате основные системы органов.
- 3) Выполните рисунок внутреннего строения морской звезды.

**Работа 2.** Класс Морские ежи – Echinoidea

Морфология морского ежа (макропрепарат, презентация).

#### **Ход работы:**

- 1) Рассмотрите детали строения морского ежа на макропрепарате.

- 2) Перечислите отличия во внешнем строении морской звезды и морского ежа.
- 3) Выполните рисунок внешнего строения морского ежа.

**Работа 3.** Класс Морские кубышки или Голотурии – Holoturoidea  
Особенности голотурий в связи с образом жизни (макропрепарат, презентация).

**Ход работы:**

- 1) Рассмотрите особенности внешнего строения голотурии на макропрепарате.
- 2) Сравнив голотурию с морской звездой и морским ежом, перечислите признаки строения, связанные с прикрепленным образом жизни.

Литература: Шарова И.Х., 2003, с. 539-550, рис. 388

Шапкин В.А., 2003, с. 191-196, рис. 140, 142, 143

Фролова Е.Н., 1985, с. 222-227, рис. 129, 130

**Самостоятельная работа студентов:** по результатам просмотра препаратов и работы с учебником и конспектами лекций выполнить таблицу 16 «Сравнительные особенности различных классов иглокожих» (Шапки В.А., стр. 196) и задание 6 (стр. 197).

**Терминологический минимум по курсу зоологии беспозвоночных  
I семестр**

Автогамия	Гонада	Пелликула
Автотроф	Дейтомерит	Планула
Адолескария	Диплоид	Полимеризация
Альвеококк	Дорзальный	Полиплоидность
Амфибластула	Дуализм	Прокариоты
Анизогамия	Зигота	Протонефридий

Ароморфоз	Золь	Регенерация
Археоцит	Изогамия	Редукция
Аскон	Инвазия	Сизигий
Биогельминт	Инцистирование	Сикон
Бластомер	Кинетопласт	Симметрия билатеральная
Бластопор	Конъюгация	Симметрия лучевая
Бластостиль	Копуляция	Сколекс
Ботрии	Кутикула	Стигма
Вентральный	Лейкон	Схизоцель
Вольвент	Оскулум	Сцифистома
Гаплоидность	Марита	Тегумент
Гастроцель	Мезоглея	Трофозоит
Гамета	Метагенез	Фагоцитоз
Гаметогония	Метаморфоз	Филогения
Гель	Неофоры	Хоаноцит
Гельминт	Олигомеризация	Хроматофор
Гельминтоз	Ортогон	Циста
Геммула	Паренхима	Шизогония
Геогельминт	Партеногенез	Эндоплазма
Гермафродит	Палинтомия	Эндон
Гетеротроф	Пенетрант	Эукариоты
Глютинант	Патогенный	Ядро

## II семестр

Акрон	Деторсия	Перистомиум
Амбулакральная система	Диссепимент	Статоцист
Анаморфоз	Имагинальный диск	Стернит
Антенна	Имаго	Телобласт
Антеннула	Карапакс	Тельсон
Базиподит	Коксоподит	Тергит,
Биссус	Комиссура	Торсия
Велигер	Коннектива	Трилобитная личинка
Ганглий	Ктений	Экдизон
Гетерономная сегментация	Ларвальные сегменты	Экзокутикула
Гиперметаморфоз	Постларвальные сегменты	Экзоподит
Гиперморфоз	Метамерия	Фурка
Гипоморфоз	Миксоцель	Хиазма
Гиподерма	Наутилус	Хитин
Гирудин	Невроподий	Целом
Глохидий	Нотоподий	Эндокутикула
Гнатоцефалон	Осевой комплекс органов	Эндоподит
Мандибула	Параподия	Эпитокция
Голометаболия	Пигидий	Ювенильный гормон
Гомономная сегментация	Простомиум	

## Литература

1. Беклемишев В. Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Изд. 3-е (в 2 томах). - М., 1964.
2. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. - М.: Высшая школа, 1980.
3. Гапонов С.П., Середина Е.В. Тип Членистоногие. Паразитические клещи: Учебное пособие. – Воронеж: ВГУ, 2004.
4. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. - Изд. 7-е. М., 1981.
5. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. – М.: Колос, 2001.
6. Зеликман А. Л. Практикум по зоологии беспозвоночных. - Изд. 2-е. М., 1969.
7. Жизнь животных. Т. 1–3, М., 1984–1988.
8. Иванов П.П. Происхождение многоклеточных животных. - М.: Наука, 1968.
9. Иванов А.В. и др. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1981.
10. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных. - Изд. 3-е. М., 1975.
11. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты. В 4-х томах. – М.: «Академия», 2008.
12. Стебаев И. В. Зоология беспозвоночных: Конспективный курс: О филогенетических путях беспозвоночных к их современному разнообразию в биосфере. Ч. 1, 2. - Новосибирск, 2001, 2002.
13. Фролова Е. Н., Щербина Т. В., Михина Т. Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. - Изд. 2-е, перераб. М., 1985.
14. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. М., 1989.
15. Характеристики основных таксонов, изучаемых в курсе зоологии беспозвоночных Методические указания./ Негроров О.П., Голуб В.Б., Камолов В.И. - Воронеж, 2002.
16. Шапкин В.И. Практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Академия, 2003.
17. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Владос, 2004.

## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИЙ ПО ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

### К зачету:

- Портфолио (комплексная подборка материалов не менее чем по двум темам курса, отражающая ключевые понятия и примеры к ним, иллюстрации, вырезки из газет и журналов и/или цитаты из литературы, могут быть также ссылки на Интернет-сайты т.д., объем не менее 10 стр).

- Мультимедиа-презентация по теме курса (не менее 15 слайдов).
- Подборка литературных примеров, раскрывающих тему курса (минимум 2 стр. текста, 5 источников).
- Аннотированная подборка материалов по теме курса с помощью Интернета (использовать не менее трех сайтов).

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Методы зоологических исследований. Основные дисциплины, изучающие животных. Этапы развития зоологии.
2. Место и значение животных в органическом мире. Специфические черты животных.
3. Основные принципы классификации животных. Понятие об естественной системе. Современная система беспозвоночных.
4. Понятие о симметрии. Типы симметрии животных.
5. Понятие о жизненной форме у животных. Классификация жизненных форм.
6. Царство Простейшие. Особенности одноклеточного уровня организменной организации.
7. Основы жизнедеятельности одноклеточных: питание, дыхание, движение, раздражимость, защита.
8. Способы полового и бесполого размножения Простейших.
9. Тип Саркомастигофоры. Номенклатура типа. Морфо-биологическая характеристика Саркодовых. Отдельные представители класса, имеющие практическое значение.
10. Подтип Жгутиконосцы. Особенности морфологии и биологии. Патогенные Жгутиконосцы.
11. Многообразие типа Инфузории: классификация, морфологические особенности основных отрядов, практическое значение.
12. Тип Апикомплексы. Многообразие и практическое значение. Характеристика жизненного цикла на примере малярийного плазмодия.
13. Характеристика многоклеточных организмов. Классификация.
14. Тип Пластинчатые. История изучения типа. Характеристика трихоплакса как самого примитивного многоклеточного животного современной фауны.
15. Организация Губок как наиболее примитивных многоклеточных. Морфологические типы Губок. Размножение и развитие Губок.
16. Особенности биологии Кишечнополостых: жизненные формы метабенез, развитие. Образование колоний. Мономорфные и полиморфные колонии.
17. Тип Кишечнополостные: классификация, сравнительно-морфологический анализ классов.
18. Класс Гидроидные: особенности морфологической организации. Метагенез морских Гидроидов.
19. Класс Сцифоидные: морфологическая организация, биологические особенности. Многообразие класса.

20. Класс Коралловые полипы: особенности морфологии и развития. Экологическое и практическое значение класса.
21. Основные морфо-функциональные различия шести- и восьмилучевых кораллов.
22. Класс Ресничные черви: особенности морфологической организации, образ жизни, основы жизнедеятельности.
23. Происхождение Турбеллярий. Экологическое и практическое значение.
24. Класс Сосальщикообразные, характеристика стадий развития.
25. Жизненный цикл печеночного сосальщика. Патогенное воздействие паразита. Меры профилактики гельминтоза.
26. Жизненный цикл ланцетовидной двуустки. Патогенное воздействие паразита. Морфологические особенности.
27. Морфологические особенности и жизненный цикл кошачьей двуустки. Меры профилактики гельминтоза.
28. Класс Ленточные черви - морфологические и биологические адаптации, связанные с эндопаразитизмом.
29. Ленточные черви: размножение и развитие. Характеристика стадий развития.
30. Особенности организации и биологии свиного цепня. Адаптации к паразитизму (морфологические и биологические). Профилактика гельминтозов.
31. Морфо-биологическая характеристика бычьего цепня. Патогенное значение, профилактика гельминтоза.
32. Морфологические особенности жизненный цикл широкого лентеца. Практическое значение, диагностика и профилактика заболеваний.
33. Особенности морфологии развития эхиннокока. Практическое значение и профилактика гельминтоза.
34. Класс Брюхоресничные: особенности морфологии. Черты сходства с турбелляриями. Образ жизни, среда обитания, экологическое и теоретическое значение.
35. Морфологические и биологические особенности аскариды человеческой. Патогенное влияние на организм человека.
36. Морфология и биология острицы детской. Профилактика гельминтозов.
37. Особенности морфологии и развития трихинеллы спиральной. Профилактика гельминтоза.
38. Класс Волосатики. Основные отличия от Нематод, образ жизни и особенности жизненного цикла.
38. Класс Коловратки - морфо-биологическая характеристика. Значение в жизни пресных водоемов.
39. Филогения и экологическая радиация Первичнополостных.
40. Сравнительная характеристика покровов, пищеварительной, выделительной и нервной систем Плоских и Первичнополостных червей.
41. Кольчатые черви. Общая характеристика типа, классификация.
42. Тип Моллюски. Многообразие, значение в природе и жизни человека.



### **Примерный перечень вопросов к экзамену (очная форма)**

1. Особенности строения Простейших на примере саркодовых.
2. Морфо-функциональные различия между растительными и животными жгутиконосцами. Экологическое и практическое значение.
3. Инфузории как наиболее прогрессивный тип Простейших. Жизненные формы инфузорий
4. Паразитические простейшие.
5. Происхождение и филогенетические связи Простейших.
6. Проблема происхождения многоклеточных животных, ее состояние на современном этапе развитие многоклеточных животных.
7. Гипотезы колониального происхождения многоклеточных. Преемственность взглядов Э. Геккеля, И.И. Мечникова, А.А. Иванова на происхождение многоклеточных.
8. Положение Губок в системе беспозвоночных животных. Происхождение Губок.
9. Общая характеристика типа Кишечнополостные. Симметрия, клеточные слои и их организация. Жизнедеятельность Кишечнополостных.
10. Филогения и экологическая радиация Кишечнополостных.
11. Особенности организации гребневиков.
12. Тип Плоские черви, важнейшие ароморфозы, определившие повышение уровня организации по сравнению с кишечнополостными. Классификация типа.
13. Филогения Плоских червей и происхождение паразитизма.
14. Тип Первичнополостные. Морфологические особенности. Вопросы классификации.
15. Основные ароморфозы Первичнополостных по сравнению с Плоскими червями, их значение экологическая радиация.
16. Класс Нематоды - морфо-биологическая характеристика. Экологические группы Нематод и их значение.
17. Особенности морфологии и жизненных циклов Нематод- паразитов человека и животных. Профилактика гельминтозов.
18. Понятие о гельминтах и гельминтозах.
19. Патогенное значение Сосальщиков. Меры борьбы и профилактика заболеваний, вызываемых Сосальщиками.
20. Общая характеристика типа Кольчатые черви. Признаки эволюционного прогресса кольчатых червей по сравнению с круглыми червями.
24. Анатомия Кольчатых червей.
21. Класс Многощетинковые: морфологические, биологические и экологические особенности.
22. Класс Малощетинковые: морфологические, биологические и экологические особенности.
23. Особенности организации пиявок в связи с их хищническим и эктопаразитическим образом жизни.
24. Систематика типа Кольчатые черви. Многообразие и значение Кольчатых червей.

25. Филогения и экологическая радиация Кольчатых червей.
26. Общая характеристика типа Моллюски. Систематика типа.
27. Морфо-биологическая характеристика хитонов. Аннелидные черты.
28. Класс Двустворчатые: особенности организации, связанные с малоподвижным образом жизни, пассивным питанием.
29. Класс Брюхоногие: морфо-биологическая характеристика, многообразие, значение.
30. Доказательства высокого уровня организации Головоногих моллюсков.
31. Многообразие и значение Моллюсков.
32. Филогения и экологическая радиация Моллюсков.
33. Общие черты типа Членистоногие. Деление типа Членистоногие на подтипы.
34. Подтип Трилобитообразные. Класс Трилобиты.
35. Общая характеристика подтипа Жабродышащие. Прогрессивные и примитивные черты.
36. Морфология высших раков.
37. Строение конечностей Десятиногих в связи с выполняемыми функциями.
38. Систематический обзор подкласса Жаброногие.
39. Систематический обзор подкласса Десятиногие.
40. Филогения и экологическая радиация жабродышащих.
41. Общая характеристика подтипа Хелицеровые.
42. Систематический обзор отрядов Паукообразных.
43. Класс Паразитиморфные клещи.
44. Филогения и экологическая радиация Хелицеровых.
45. Общая характеристика подтипа Трахейнодышащие.
46. Морфо-биологическая характеристика подкласса Многоножек.
47. Насекомые - прогрессивная группа животных. Общая морфологическая характеристика.
48. Органы чувств насекомых - строение и расположение. Типы антенн насекомых.
49. Типы ротовых аппаратов насекомых.
50. Типы конечностей насекомых.
51. Крылья насекомых: типы, строение, жилкование, происхождение.
52. Внутреннее строение насекомых.
53. Инфракласс Древнекрылые. Отряд Поденки. Отряд Стрекозы. Характерные черты морфологии, развития, экологии. Видовой состав местной фауны.
54. Инфракласс Новокрылые. Отряд Таракановые. Характерные черты морфологии, развития, экологии. Видовой состав местной фауны.
55. Инфракласс Новокрылые. Отряд Прямокрылые: морфо-биологическая характеристика, систематический обзор. Видовой состав местной фауны.
56. Инфракласс Новокрылые. Отряд Равнокрылые хоботные. Характерные черты морфологии, развития, экологии. Видовой состав местной фауны.

57. Инфракласс Новокрылые. Отряд Клопы: морфо-биологическая характеристика, систематический обзор. Видовой состав местной фауны.
58. Инфракласс Новокрылые. Отряд Жесткокрылые или Жуки: морфо-биологическая характеристика, систематический обзор. Видовой состав местной фауны.
59. Инфракласс Новокрылые. Отряд Сетчатокрылые: морфо-биологическая характеристика, систематический обзор. Видовой состав местной фауны.
60. Инфракласс Новокрылые. Отряд Ручейники. Характерные черты морфологии, развития, экологии.
61. Инфракласс Новокрылые. Отряд Чешуекрылые или Бабочки: морфо-биологическая характеристика, систематический обзор. Видовой состав местной фауны.
62. Инфракласс Новокрылые. Отряд Перепончатокрылые: морфо-биологическая характеристика, систематический обзор. Видовой состав местной фауны.
63. Инфракласс Новокрылые. Отряд Двукрылые: морфо-биологическая характеристика, систематический обзор. Видовой состав местной фауны.
64. Типы постэмбрионального развития насекомых.
65. Типы личинок. Типы куколок. Их биологическое значение.
66. Филогения и экологическая радиация надкласса Шестиногие.
67. Насекомые, имеющие практическое значение для человека.
68. Вода как среда обитания. Систематические группы гидробионтов. Приспособления насекомых к вторично водному образу жизни.
69. Наземно-воздушная среда обитания. Основные систематические группы амфибионтов. Приспособления насекомых к наземно - воздушному образу жизни.
70. Общее представление о первичноротых и вторичноротых животных.
71. Общая характеристика типа Иглокожие. Систематика типа.
72. Анатомия Иглокожих.
73. Размножение и развитие иглокожих.
74. Систематический обзор классов Иглокожих.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену (заочная форма)**

1. Зоология как комплексная наука. Исторический очерк её развития.
2. Зоологическая классификация. Основные систематические единицы.
3. Система животных, искусственные и естественные.
4. Симметрия животных.
5. Характеристика клетки-организма одноклеточных. Среды обитания, распространение, роль одноклеточных в природе и в жизни человека..
6. Тип Саркомастигофоры, характеристика, систематика и значение типа.
7. П/т Саркодовые, характеристика, систематика, значение.
8. П/т Жгутиковые, характеристика, систематика, значение.
9. Трипоносомы и вызываемые ими заболевания. Цикл развития возбудителя сонной болезни. Профилактика трипоносомозов.

10. Понятие о трансмиссивных и природноочаговых заболеваниях.  
Состав природного очага.
11. Тип Апикомплексы, характеристика, систематика и значение типа.
12. Отряд Кровяные споровики, характеристика и значение отряда.  
Цикл развития малярийного плазмодия, тип редукции.
13. Тип Инфузории, особенности высокоорганизованных одноклеточных, систематика и значение.
14. Класс Ресничные инфузории, отряды, входящие в класс, их значение.
15. Конъюгация инфузорий как половой процесс.
16. Способы бесполого размножения одноклеточных.
17. Способы полового процесса одноклеточных, типы редукции.
18. Происхождение и филогенетические связи одноклеточных.
19. Сравнение одноклеточных и многоклеточных.
20. Гипотеза Гастреи Геккеля происхождения Многоклеточных. Гипотеза Мечникова происхождения многоклеточных.
21. Современная колониальная теория происхождения многоклеточных.
22. Низшие многоклеточные: характерные черты организации размножения и развития. Теоретическое значение многоклеточных.
23. Тип Губки, характеристика как низших многоклеточных, систематика и значение типа.
24. Морфологические типы Губок.
25. Размножение и развитие Губок, перемещение зародышевых пластов в онтогенезе Губок. Бесполое размножение Губок.
31. Вопрос о происхождение Губок.
32. Тип Кишечнополостные, характеристика как двуслойных животных, систематика типа.
33. Класс Гидроидные, особенности отрядов, входящих в класс, значение класса.
34. Класс Сцифоидные, характеристика, систематика и значение класса.  
Сравнение гидроидных и сцифоидных медуз.
35. Метагенез сцифоидов.
36. Класс Коралловые, морфология, систематика, значение класса.
37. Происхождение и филогенетические связи кишечнополостных.
38. Тип Плоские черви, характеристика, классификация, значение типа.
39. Класс Турбеллярии, характеристика отрядов, входящих в класс, значение. Размножение и развитие Турбеллярий.
40. Класс Трематоды, особенности морфологии трематод. Размножение и развитие Трематод. Черты паразитизма Трематод.
41. Цикл развития Фасциолы печеночной. Профилактика фасциолеза.
42. Класс Цестоды, морфологические особенности. Адаптация цестод к паразитизму. Размножение и развитие цестод.
43. Цикл развития свиного и бычьего цепней. Профилактика цестодозов.
44. Цикл развития широкого лентеца. Профилактика дифиллоботриоза.
45. Классификация жизненных циклов гельминтов.
46. Происхождение плоских червей.

47. Тип первичнополостные, прогрессивные черты типа. Общая характеристика и классификация типа. Размножение и развитие круглых червей.
48. Схизоцель, развитие, характеристика, функции.
49. Экологическая группа нематод: свободноживущие почвенные и водные черви.
50. Класс Брюхохоресничные. Особенности и значение класса.
51. Происхождение и филогенетические связи первичнополостных червей.
52. Цикл развития человеческой аскариды. Профилактика аскаридоза.
53. Цикл развития острицы детской. Профилактика энтеробиоза.
54. Цикл развития трихинеллы спиральной. Профилактика трихинеллеза.
55. Тип кольчатые черви. Черты высокой организации, классификация типа.
56. Класс Полихеты, характеристика и значение класса.
57. Класс Олигохеты, характеристика и значение класса.
58. Класс пиявки, характеристика и значение класса.
59. Метамерия. Типы, характеристика метамерии.
60. Происхождение, филогенетические связи типа Кольчатые черви.
61. Тип Моллюски, характеристика, классификация, значение.
62. Класс Гастроподы, характеристика, значение, планы строения гастропод.
63. Класс Двустворчатые, характеристика классов.
64. Класс Головоногие, особенности, характеристика, классификация, роль в природе.
65. Филогенез типа моллюсков.
66. Общая характеристика типа Членистоногие. Особенности организации типа. Распространение членистоногих в природе.
67. Характеристика п/т Хелицеровые
68. Характеристика п/т Жабродышащие
69. Характеристика п/т Трахейнодышащие
70. Особенности п/Кл Жаброногие
71. Особенности п/кл Высшие раки
72. Размножение и развитие ракообразных
73. Адаптации ракообразных к водной среде обитания
74. Особенности Кл. Паукообразные. Классификация Паукообразных
75. Морфо-биологическая ха-ка отряда Скорпионы
76. Морфо-биологическая хар-ка отр Пауки
77. Морфо-биологическая характеристика н/отр Клещи
78. Происхождение Хелицеровых
79. Морфо-биологическая характеристика Многоножек
80. Адаптации насекомых к полету
81. Типы ротовых аппаратов насекомых
82. Крыло, его строение и происхождение
83. Состав тела насекомых
84. Полет, виды полета, характеристика

85. Метаморфоз, его происхождение и характеристика
86. Фазы гемиметаморфоза, его содержание
87. Фазы голометаморфоза, его содержание
88. Классификация насекомых.
89. Значение насекомых.
90. Происхождение Трахейнодышащих
91. Тип Иглокожие, характеристика, значение
92. Система беспозвоночных

**ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНИКОВ**  
**Часть 1 (одинаковая для всех вариантов)**

Выберите один правильный ответ:

1. Двигается с помощью ресничек:
  - а) стилонихия
  - б) фораминифера
  - в) эвглена
  - г) малярийный плазмодиум
2. У медузы нет:
  - а) эктодермы
  - б) мезодермы
  - в) энтодермы
  - г) нервных клеток
3. Общим признаком плоских червей является:
  - а) паразитический образ жизни
  - б) трёхслойное строение тела
  - в) наличие кровеносной системы
  - г) лучевая симметрия
4. Промежуточный хозяин – малый прудовик в цикле развития:
  - а) широкого лентеца
  - б) бычьего цепня
  - в) свиного солитёра
  - г) печёночного сосальщика
5. В лёгких человека аскарида:
  - а) размножается
  - б) находится во взрослой стадии
  - в) паразитирует в виде личинки
  - г) не присутствует ни в одной из форм
6. Кольчатые черви отличаются от круглых:
  - а) двусторонней симметрией
  - б) сквозным кишечником
  - в) наличием полости тела
  - г) наличием кровеносной системы
7. Доказательством трёхслойного строения дождевого червя является наличие:
  - а) кожного эпителия

б) кишечника

в) мышц

г) нервных узлов

8. Главным систематическим признаком типа Членистоногие является:

а) незамкнутая кровеносная система

б) развитие с полным превращением

в) трахейное дыхание

г) сегментация тела и конечностей

9. Новой системой органов, возникшей в процессе эволюции у членистоногих, является:

а) пищеварительная

б) кровеносная

в) дыхательная

г) нервная

10. Одинаковое число пар ходильных ног имеют:

а) паук и жук

б) скорпион и клещ

в) клещ и стрекоза

г) муха и медуза

11. Неполное превращение свойственно:

а) бабочке Павлиний глаз

б) жуку-пожарнику

в) стрекозе-коромыслу

г) мухе домашней

12. Куколки не бывает у:

а) овода лошадиного

б) клопа солдата

в) жука-носорога

г) комара обыкновенного

13. Личинки насекомых, живущие в воде, дышат:

а) жабрами

б) трахеями

в) трахейными жабрами

г) поверхностью тела

14. Переносчики возбудителей заразных заболеваний встречаются среди представителей отряда:

а) перепончатокрылых

б) жесткокрылых

в) чешуекрылых

г) двукрылых

15. Опасным вредителем сельского хозяйства является:

а) бражник мёртвая голова

б) озимая совка

в) большая переливница

г) крапивница

16. В биологической борьбе с вредителями сельского хозяйства используют:
- а) рогохвостов
  - б) слепней
  - в) ос
  - г) наездников
17. Какое животное обладает способностью восстанавливать утраченные части тела:
- а) пресноводная гидра
  - б) большой прудовик
  - в) рыжий таракан
  - г) человеческая аскарида
18. У червей паразитов со сменой хозяев половое размножение происходит в:
- а) организме основного хозяина
  - б) организме промежуточного хозяина
  - в) наземно-воздушной среде
  - г) почве и водной среде
19. Заражение человека бычьим цепнем может произойти при употреблении:
- а) немых овощей
  - б) воды из стоячего водоёма
  - в) плохо прожаренной говядины
  - г) консервированных продуктов
20. Переваривание пищи начинается вне пищеварительного канала у:
- а) пауков
  - б) насекомых
  - в) ракообразных
  - г) моллюсков
21. Какие животные имеют наружный скелет из хитина:
- а) двусторчатые моллюски
  - б) черепахи
  - в) членистоногие
  - г) брюхоногие моллюски
22. Какое животное переносит возбудителя энцефалита:
- а) вошь
  - б) блоха
  - в) чесоточный клещ
  - г) таёжный клещ
23. какие группы животных не используют в процессе дыхания кислород:
- а) дождевые черви и другие обитатели почвы
  - б) личинки насекомых, обитающие под корой деревьев
  - в) аскарида и другие черви-паразиты
  - г) скаты и другие обитатели морских глубин
24. К типу Моллюсков относят животных, имеющих:
- а) мягкое нечленистое тело
  - б) вытянутое цилиндрическое тело
  - в) плотный хитиновый покров



г) тело, разделённое на гомономные членики

25. Размножение малярийного плазмодия в крови человека происходит в:

- а) лейкоцитах
- б) эритроцитах
- в) тромбоцитах
- г) лимфоцитах

Выберите три правильных ответа:

26. Выберите признаки, относящиеся к кишечнополостным животным:

- а) трёхслойное строение тела
- б) двусторонняя симметрия
- в) двухслойное строение тела
- г) в цикле развития присутствует стадия полипа
- д) паразитирующие организмы
- е) тело состоит из эктодермы, энтодермы и мезоглеи

27. Выберите признаки малощетинковых кольчатых червей:

- а) являются паразитами человека и животных
- б) тело сегментировано
- в) кишечник сквозной
- г) гермафродиты
- д) пищеварительной системы нет
- е) кровеносной системы нет

28. У насекомых с полным превращением:

- а) три стадии развития
- б) четыре стадии развития
- в) личинка похожа на взрослое насекомое
- г) личинка отличается от взрослого насекомого
- д) есть стадия куколки
- е) во взрослое насекомое превращается личинка

29. Какие особенности определяют принадлежность насекомых к отряду жесткокрылых:

- а) крылья покрыты мельчайшими чешуйками
- б) грызущий ротовой аппарат
- в) развитие с полным превращением
- г) три пары ходильных ног
- д) пара сложных глаз
- е) первая пара крыльев - элитры

30. Примерами полового размножения животных являются:

- а) почкование гидры
- б) размножение пиявок
- в) регенерация дождевого червя
- г) деление обыкновенной амёбы
- д) партеногенез тли
- е) развитие царицы пчёл

Установите соответствие между содержанием левого и правого столбцов:

31.

Признаки	Классы
1) тело состоит из головогруди и брюшка	А) паукообразные
2) четыре пары ходильных ног	Б) насекомые
3) тело состоит из головы, груди и брюшка	
4) три пары ходильных ног	
5) глаза простые и сложные	
6) несколько пар простых глаз	

32.

Признаки	Отряды
1) личинка и имаго занимают разные среды обитания	А) чешуекрылые
2) ротовой аппарат грызущего типа	Б) прямокрылые
3) передние крылья –кожистые, задние – перепончатые	
4) ротовой аппарат превращён в хоботок	
5) развитие прямое	
6) в стадии развития присутствует куколка	

33.

Функции клеток	Тип клеток
1) поражение жертвы	А) кожно-мускульные
2) защищает организм от врагов	Б) нервные
3) ответ организма на раздражение	В) стрекательные
4) образование покрова	
5) передвижение	
6) взаимодействие частей тела	

34.

Образ жизни и строение	Класс
1) обитает в толще воды	А) медузы
2) обитает в полосе прибоя	Б) кораллы
3) образует колонии	
4) не образует колоний	
5) имеет известковый скелет	
6) хорошо развита мезоглея	

35. Установите последовательность событий, происходящих в процессе развития бабочки капустной белянки:

- а) выход гусениц из яйцевых оболочек
- б) образование неподвижных куколок
- в) откладывание яиц на листья капусты
- г) переживание зимних холодов
- д) появление имаго

36. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Капустная белянка в классификации животных, начиная с наименьшей группы:

- а) класс насекомые
- б) вид капустная белянка
- в) отряд чешуекрылые

- г) тип членистоногие
- д) род огородные белянки
- е) семейство белянки

37. Установите, в какой последовательности происходит развитие бычьего цепня, начиная с яйца:

- а) выведение старых члеников бычьего цепня из организма человека наружу
- б) попадание финн вместе с сырым, недостаточно проваренным или прожаренным мясом в кишечник человека
- в) превращение шестикрючных личинок в финны
- г) выход микроскопических шестикрючных личинок из яиц в желудке коровы
- д) захватывание крупным рогатым скотом яиц цепня вместе с травой
- е) проникновение шестикрючных личинок в кровь, а затем в мышцы

Найдите ошибки в тексте и исправьте их:

38. а) Кишечнополостные – трёхслойные, беспозвоночные животные, б) Среди них встречаются как свободноживущие формы, так и прикрепленные к субстрату, в) Размножаются только вегетативным способом, г) Включают классы: гидроидные, сцифоидные, жгутиконосцы.

39. а) Основные классы типа Членистоногих – Ракообразные, Паукообразные и Насекомые, б) Насекомые имеют четыре пары ног, а паукообразные – три пары, в) речной рак имеет простые глаза, а паук-крестовик – сложные, г) У паукообразных на брюшке расположены паутинные бородавки, д) паук-крестовик и майский жук дышат с помощью лёгочных мешков и трахей.

40. а) Кольчатые черви – это наиболее высокоорганизованные животные среди других типов червей, б) Кольчатые черви имеют незамкнутую кровеносную систему, в) Тело кольчатого червя состоит из одинаковых члеников, г) Полость тела у кольчатых червей отсутствует, д) Нервная система кольчатых червей представлена окологлоточным нервным кольцом и спинной нервной цепочкой.

## Часть 2 ВАРИАНТ 1

### I. Выберите правильный ответ:

1. Только паразитический образ жизни ведут простейшие животные: а) инфузории, б) споровики, в) саркодовые, г) жгутиковые.
2. Наличие, какого из перечисленных признаков присуще одновременно и амёбам и инфузориям: а) реснички, б) два ядра разного размера, в) сократительная вакуоль, г) клеточный рот.
3. Какой из перечисленных признаков присущ только Кишечнополостным животным: а) двухслойное строение, б) наличие стрекательных клеток, в) способность к регенерации, г) слепо замкнутая пищеварительная полость.
4. Функцию опоры у Кишечнополостных выполняет: а) эктодерма, б) мезоглея, в) энтодерма, г) известковый скелет.
5. Гидра поглощает растворённый в воде кислород при помощи: а) жабр, б) всей поверхностью тела, в) водных лёгких, г) щупальцев.

6. Чем отличаются паразиты из класса сосальщиков от ленточных червей: а) наличием нервной системы, б) наличием пищеварительной системы, в) наличием кровеносной системы, г) наличием промежуточного хозяина.
7. Выведение непереваренных остатков пищи у белой планарии происходит через: а) анальное отверстие; б) рот; в) сократительные вакуоли; г) нефридии.
8. В процессе эволюции выделительная система впервые появляется у: а) кишечнополостных; б) плоских червей; в) круглых червей; г) кольчатых червей.
9. Человек заражается аскаридами при: а) общении с бродячими животными, б) употреблении немытых овощей и недостаточной чистоте рук, в) употреблении недостаточно проваренной или прожаренной говядины, г) употреблении недостаточно проваренной или прожаренной свинины.
10. В процессе эволюции анальное отверстие в пищеварительной системе впервые появляется у: а) кишечнополостных; б) плоских червей; в) круглых червей; г) кольчатых червей.
11. Одним из основных ароморфозов, приведшим к образованию типа Круглые черви, послужило появление в процессе эволюции: а) нервной системы; б) кровеносной системы; в) сквозного кишечника; г) третьего зародышевого листка.
12. В каком случае правильно указаны основные эволюционные приобретения кольчатых червей: а) гермафродитизм, целом, кровеносная система, б) кровеносная система, целом, сегментация тела, в) сегментация тела, окологлоточное нервное кольцо, гермафродитизм, г) сквозная пищеварительная система, миксоцель, жабры.
13. Дождевой червь и медицинская пиявка относятся к: а) одному отряду; б) разным отрядам одного класса; в) разным классам одного типа; г) разным типам.
14. Известковые железы у дождевого червя служат для: а) формирования скорлуповых оболочек яиц; б) нейтрализации находящихся в почве кислот; в) укрепления спинных и брюшных щетинок; г) формирования оболочки яйцевого кокона.
15. Кто из названных моллюсков не может жить, не поднимаясь к поверхности воды: а) шаровка, б) живородка, в) прудовик, г) каракатица.
16. Предками моллюсков были древние: а) плоские черви; б) кольчатые черви; в) круглые черви; г) членистоногие.
17. Членистоногие произошли от: а) плоских червей, б) круглых червей, в) кольчатых червей, г) трилобитов.
18. У речного рака в теле различают: а) три отдела, б) четыре отдела, в) два отдела, г) не выделяют отделы тела.
19. Таракан и бабочка махаон относятся: а) одному отряду; б) разным отрядам одного класса; в) разным классам одного типа; г) разным типам.
20. Органы дыхания ракообразных: а) лёгкие; б) жабры; в) трахеи; г) трахеи и лёгкие.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Подёнки

Порядок слайдов в презентации:

1. Систематика отряда (на русском и латинском)
2. Особенности внешнего строения и биологии отряда.

3. Изображения представителей (имаго и личинки).
4. Значение в природе и для человека.

Примечания:

- систематика должна быть полной,
- в описании отразить признаки, по которым представителей этой систематической группы можно безошибочно узнать в природе,
- рисунков чем больше, тем лучше.

## **Часть 2**

### **ВАРИАНТ 2**

#### **I. Выберите правильный ответ:**

1. Возбудители, какой из названных болезней принадлежат к Простейшим: а) малярия, б) чума, в) холера, г) стригущий лишай.
2. Эвглена зелёная питается: а) готовыми органическими веществами, б) продуктами фотосинтеза и бактериями, в) только бактериями, г) продуктами фотосинтеза и готовой органикой.
3. Какие из клеток не входят в эктодерму Кишечнополостных: а) стрекательные, б) мускульные, в) железистые, г) интерстициальные.
4. Коралловый полип и пресноводная гидра относятся к: а) одному отряду, б) разным отрядам одного класса, в) разным классам одного типа, г) разным типам.
5. Кожу, образованную одним слоем ресничного эпителия, имеют: а) планарии, б) сосальщики, в) ленточные черви, г) круглые черви.
6. Нервная система плоских червей представлена: а) окологлоточным кольцом, брюшной цепочкой; б) окологлоточным кольцом, спинной цепочкой; в) парными нервными узлами и нервными стволами; г) сетью нервных клеток, разбросанных по всему телу.
7. Основным источником заражения человека печёночным сосальщиком является: а) недостаточная чистота рук; б) питьё из грязных водоёмов; в) употребление немых овощей; г) употребление недостаточно проваренного или прожаренного мяса.
8. У эхинококка пищеварительная система: а) состоит из неветвящейся замкнутой трубки; б) имеет вид ветвящейся замкнутой трубки; в) состоит из сквозной трубки; г) отсутствует.
9. Усложнение круглых червей по сравнению с плоскими связано с: а) появлением нервной системы, б) с появлением трёхслойного строения тела, в) с появлением гермафродитизма, г) с появлением сквозной пищеварительной системы.
10. Аскарида и печёночный сосальщик относятся к: а) одному отряду; б) разным отрядам одного класса; в) разным классам одного типа; г) разным типам.
11. Дождевой червь и медицинская пиявка относятся к: а) одному отряду, б) разным отрядам одного класса, в) разным классам одного типа, г) разным типам.
12. У полихет развиты: а) раздельнополость, б) гермафродитизм, в) почкование, г) педогенез.

13. У многощетинковых кольчатых червей по бокам тела туловищных сегментов располагаются: а) параподии со щетинками; б) параподии со щупальцами; в) антенны со щетинками; г) щупики со щетинками.

14. Двустворчатые моллюски приспособились к расселению путём: а) откладывания липкой икры на различные предметы; б) развития со стадией свободноплавающих или паразитирующих личинок; в) перенесения лёгкой икры водой; г) развития без стадии личинки.

15. Высокая точность движений большинства Членистоногих связана: а) с появлением сегментации тела, б) с появлением мышечных пучков, в) с появлением хитинового покрова, г) с появлением лапки с коготками.

16. Сердце Членистоногих: а) двухкамерное, б) однокамерное, в) трубчатое, г) пятиугольное.

17. Паутинные бородавки Паукообразных гомологичны: а) брюшным конечностям, б) педипальпам, в) хелицерам, г) параподиям.

18. Мухи и клещи относятся к: а) одному отряду; б) разным отрядам одного класса; в) разным классам одного типа; г) разным типам.

19. К насекомым, приспособившимся к хищному образу жизни, относятся: а) водомерки, жужелицы, божьи коровки; б) жуки-бронзовки, жуки-долгоносики, жуки-усачи; в) обыкновенные комары, комнатные мухи, оводы; г) бабочки-медведицы, осы, слепни.

20. Забота о потомстве свойственна: а) чёрному таракану; б) бабочке-белянке; в) медоносной пчеле; г) комнатной мухе.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Стрекозы. Подотряд Равнокрылые. Семейства Красотки, Лютки, Стрелки

## **Часть 2 ВАРИАНТ 3**

### **I. Выберите правильный ответ:**

1. Местообитание амёбы обыкновенной: а) поверхность пруда, б) ил, дно водоёма, в) водные растения, г) дно моря.

2. Какие из перечисленных организмов относятся к одноклеточным животным: а) хлорелла, б) хламидомонада, в) фораминиферы, г) вольвокс.

3. Половое размножение гидр происходит: а) весной, б) летом, в) осенью, г) круглогодично.

4. Кто из Кишечнополостных имеет усложнённую нервную систему: а) гидры, б) кораллы, в) медузы, г) гидромедузы.

5. Кожу, образованную одним слоем ресничного эпителия, имеют: а) планарии; б) сосальщики; в) ленточные черви; г) круглые черви.

3. В процессе эволюции третий зародышевый листок впервые появляется у: а) кишечнополостных, б) круглых червей, в) плоских червей, г) кольчатых червей.

4. Основная опасность паразитических плоских червей заключается в их: а) разнообразии, б) в их плодовитости, в) в смене хозяев, г) крупных размерах.

8. Бычий цепень и печёночный сосальщик относятся к: а) одному отряду; б) разным отрядам одного класса; в) разным классам одного типа; г) разным типам.

9. Сколько слоёв мышц имеют Круглые черви: а) 1, б) 2, в) 3, г) нет мышц.

10. У круглых червей кровеносная система: а) отсутствует; б) замкнутая, не имеет сердца; в) замкнутая, имеет сердце; г) незамкнутая, не имеет сердца.
11. У кольчатых червей нервная система состоит из: а) спинной и брюшной нервных цепочек, б) из окологлоточного кольца и спинной нервной цепочки, в) из окологлоточного кольца и брюшной нервной цепочки, г) лестничная.
12. У кольчатых червей сегментированы полость тела и: а) кровеносная система; б) нервная, кровеносная системы; в) нервная, кровеносная, выделительная системы; г) нервная, кровеносная, выделительная, пищеварительная и половая система.
13. Двустворчатые моллюски приспособились к расселению путём: а) откладывания липкой икры на различные предметы; б) развития со стадией свободноплавающих или паразитирующих личинок, в) перенесения лёгкой икры водой, г) развития без стадии личинки.
14. Очистку воды в природе от взвешенных частиц обеспечивают: а) каракатицы; б) прудовики; в) устрицы; г) катушки.
15. Хелицеры паукообразных – это: а) ходильные ноги, б) первая пара конечностей, в) органы дыхания, г) ядовитые железы.
16. Органы дыхания насекомых: а) лёгкие, б) жабры, в) трахеи, г) трахеи и лёгкие.
17. Колорадский жук и божья коровка относятся к: а) одному отряду; б) разным отрядам одного класса; в) разным классам одного типа; г) разным типам.
18. Паукообразные: а) не имеют усиков; б) имеют одну пару усиков; в) имеют две пары усиков; г) имеют две пары усиков и ногочелюсти.
19. Тело речного рака состоит из: а) головогруды и брюшка; б) головы и туловища; в) головогруды и туловища; г) туловища и хвостового плавника.
20. Все ноги бегательного типа имеются у: а) клопа; б) богомола; в) медведки; г) сверчка.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Стрекозы. Подотряд Разнокрылые. Семейства Коромысло, Бабки, Дедки

## **Часть 2 ВАРИАНТ 4**

### **I. Выберите правильный ответ:**

1. Споровики – это название: а) типа, б) класса, в) вида, г) отряда.
2. С помощью жгутиков передвигается: а) амёба, б) вольвокс, в) бурсария, г) трубач.
3. Паразитические формы присутствуют среди: а) споровиков; б) споровиков и жгутиковых; в) споровиков, жгутиковых и инфузорий; г) споровиков, жгутиковых, инфузорий и саркодовых.
4. У кого из Кишечнополостных дочерние особи не отрываются от материнских: а) у гидр, б) у кораллов, в) у медуз, г) у гидромедуз.
5. Пищеварение Кишечнополостных происходит в: а) в гастральной полости, б) в эктодерме, в) в энтодерме, г) в гастральной полости и энтодерме.
6. Паразитические черви класса Ленточные получают энергию путём: а) дыхания, б) гидролиза, в) брожения, г) хемосинтеза.

7. В процессе эволюции выделительная система впервые появляется у: а) кишечнополостных, б) плоских червей, в) круглых червей, г) кольчатых червей.
8. В процессе эволюции сегментированное тело впервые появляется у: а) плоских червей; б) круглых червей; в) кольчатых червей; г) членистоногих.
9. Личинка бычьего цепня, развивающаяся в мышцах: а) финна; б) полип; в) глосидий; г) спорозоит.
10. В лёгких человека развивается: а) взрослая аскарида, б) яйца, в) личинка аскариды, г) паразит не может попасть в лёгкие.
11. У круглых червей непереваренные остатки пищи выводятся через: а) рот; б) анальное отверстие; в) сократительные вакуоли; г) протонефридии; г) членистоногих.
13. Личинки, каких моллюсков паразитируют на рыбах: а) головоногих, б) двустворчатых, в) брюхоногих, г) переднежаберных.
14. Основным отличительным признаком животных типа Членистоногие является наличие: а) вторичной полости тела, б) хитинизированной кутикулы, в) незамкнутой кровеносной системы, г) окологлоточного нервного кольца и брюшной нервной цепочки.
15. Органы дыхания пауков: а) трахеи и жабры, б) трахеи и кожа, в) лёгочные мешки и трахеи, г) лёгочные мешки и жабры.
16. Кто из перечисленных животных относится к классу Насекомые: а) мокрица, б) бражник, в) каракурт, г) кивсяк.
17. Насекомые: а) не имеют усиков; б) имеют одну пару усиков; в) имеют две пары усиков; г) имеют две пары усиков и ногочелюсти.
18. Лангусты, креветки, крабы относятся к ракам: а) десятиногим; б) равноногим; в) жаброногим; г) ветвистоусым.
19. Пчёлы и муравьи относятся к: а) одному отряду; б) разным отрядам одного класса; в) разным классам одного типа; г) разным типам.
20. Переносчиком энцефалита является: а) чесоточный зудень; б) иксодовый клещ; в) паутиный клещ; г) каракурт.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Клопы. Семейства Щитники, Слепняки, Хищнецы.

### **Часть 2**

#### **ВАРИАНТ 5**

### **I. Выберите правильный ответ:**

1. Миксотрофный тип питания имеет: а) амёба обыкновенная; б) эвглена зелёная; в) инфузория бурсария; г) малярийный плазмодий.
2. Клеточный рот имеется у: а) амёбы обыкновенной, б) радиолярии, в) инфузории-туфельки, г) трипаносомы.
3. Какие из клеток не входят в эктодерму Кишечнополостных: а) стрекательные, б) мускульные, в) железистые, г) половые.
4. У кого из Кишечнополостных наблюдается чередование поколений: а) у медуз, б) у гидроидных полипов, в) у шестилучевых коралловых полипов, г) у восьмилучевых кораллов .



5. Среда обитания планарии: а) под растениями, камнями, корягами пресных водоёмов, б) чистая вода верхних слоёв рек и ручьёв, в) морское дно, г) водоёмы, загрязнённые органическими остатками.
6. Кто из плоских червей проходит стадию финны: а) белая планария, б) печёночный сосальщик, в) бычий цепень, г) ланцетовидная двуустка.
7. В процессе эволюции двусторонняя симметрия впервые появляется у: а) кишечнополостных; б) плоских червей; в) круглых червей; г) кольчатых червей.
8. Одним из основных ароморфозов, приведшим к образованию типа Плоские черви, послужило появление в процессе эволюции: а) нервной системы; б) кровеносной системы; в) сквозного кишечника; г) третьего зародышевого листка.
9. В процессе эволюции анальное отверстие в пищеварительной системе впервые появляется у: а) кишечнополостных, б) плоских червей, в) круглых червей, г) кольчатых червей.
10. В процессе эволюции первичная полость тела появляется у: а) кишечнополостных; б) плоских червей; в) круглых червей; г) кольчатых червей.
11. Человеческая аскарида в теле человека находится в виде: а) финны в мышцах; б) личинки в лёгких; в) взрослого червя в кишечнике; г) личинки в лёгких и взрослого червя в кишечнике.
12. Моллюски обладают: а) замкнутой кровеносной системой, б) незамкнутой кровеносной системой, в) не имеют кровеносной системы, г) нет сердца.
13. Заботу о потомстве проявляют: а) прудовики; б) устрицы; в) осьминоги; г) беззубки.
14. Ракообразные: а) не имеют усиков; б) имеют одну пару усиков; в) имеют две пары усиков; г) имеют две пары усиков и ногочелюсти.
15. Ротовой аппарат стрекоз: а) колюще-сосущий, б) сосущий, в) грызущий, г) лакающий.
16. Таракан и клещ относятся к: а) одному отряду, б) разным отрядам одного класса, в) разным классам одного типа, г) разным типам.
17. К насекомым, приспособившимся к хищному образу жизни, относятся: а) водомерки, жужелицы, божьи коровки, б) жуки-бронзовки, жуки-долгоносики, жуки-усачи, в) обыкновенные комары, комнатные мухи, оводы, г) бабочки-медведицы, осы, слепни.
18. Пчёлы, шмели, осы, муравьи относятся к отряду: а) прямокрылых; б) сетчатокрылых; в) двукрылых; г) перепончатокрылых.
19. Кровеносная система у членистоногих: а) отсутствует; б) незамкнутая, имеет сердце; в) замкнутая, имеет сердце; г) незамкнутая, не имеет сердца.
20. Органы дыхания пауков: а) трахеи и жабры; б) трахеи и кожа; в) лёгочные мешки и трахеи; г) лёгочные мешки и жабры.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Клопы. Семейства Водомерки, Гладыши, Водяные скорпионы

### **Часть 2 ВАРИАНТ 6**

#### **I. Выберите правильный ответ:**

1. Только паразитический образ жизни ведут: а) инфузории; б) споровики; в) саркодовые; г) жгутиковые.
2. Раздражимость у простейших осуществляется в форме: а) таксисов; б) рефлексов; в) инстинктов; г) настий.
3. Микронуклеус у инфузорий при конъюгации делится путём: а) непрямого деления; б) прямого деления; в) мейоза, г) митоза.
4. При регенерации тела гидры новые клетки образуются из: а) кожно-мышечных клеток, б) стрекательных клеток, в) промежуточных клеток, г) половых клеток.
5. Коралловый полип и пресноводная гидра относятся к: а) одному отряду; б) разным отрядам одного класса; в) разным классам одного типа; г) разным типам.
6. Раздельнополыми животными являются: а) медузы; б) сосальщики; в) планарии; г) дождевые черви.
7. Промежуточным хозяином печёночного сосальщика является: а) корова, б) малый прудовик, в) человек, г) перловица.
8. В процессе эволюции третий зародышевый листок впервые появляется у: а) кишечнополостных; б) круглых червей; в) плоских червей; г) кольчатых червей.
9. Паразитические ленточные черви получают энергию путём: а) дыхания; б) брожения; в) гидролиза; г) хемосинтеза.
10. Круглые черви: а) гермафродиты, б) раздельнополые животные, в) развиваются без оплодотворения, г) есть забота о потомстве.
11. В процессе эволюции вторичная полость тела впервые появляется у: а) кишечнополостных, б) плоских червей, в) круглых червей, г) кольчатых червей.
12. Среди Кольчатых червей настоящие параподии есть: а) только у олигохет, б) только у полихет, в) только у пиявок, г) у всех.
13. Анальное отверстие моллюсков находится: а) в задней части ноги, б) в мантийной полости, в) в передней части ноги, г) в голове.
14. Сердце беззубки имеет: а) одно предсердие и желудочек, б) два предсердия и один-два желудочка, в) два желудочка и предсердие, г) трубковидное.
15. Брюхоногие – это класс типа: а) плоских червей; б) круглых червей; в) членистоногих; г) моллюсков.
16. Какое из заболеваний переносится клещами: а) тиф, б) малярия, в) чума, г) скарлатина.
17. Головной мозг насекомых состоит из: а) двух отделов, б) трёх отделов, в) пяти отделов, г) из одного узла.
18. У какого из насекомых развитие идёт с полным превращением: а) саранча, б) стрекоза, в) жук плавунец, г) подёнка.
19. Паукообразные имеют ходильных ног: а) 5 пар; б) 4 пары; в) 3 пары; г) 6 пар.
20. Для членистоногих характерна нервная система в виде: а) брюшной цепочки и окологлоточного кольца; б) нескольких нервных стволов; в) диффузной сети; г) нервной трубки.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Сетчатокрылые. Семейства Муравьиные львы, Золотоглазки

### **Часть 2**

### **ВАРИАНТ 7**

## I. Выберите правильный ответ:

1. Сократительные вакуоли отсутствуют у: а) амёбы обыкновенной; б) амёбы дизентерийной; в) инфузории-туфельки; г) инфузории-бурсарии.
2. Простейшие – паразиты человека – лямблии и трихомонады относятся к: а) Саркодовым; б) Инфузориям; в) Жгутиковым; г) Споровикам.
3. Среди кишечнополостных прикрепленный образ жизни ведут: а) морской кораблик; б) аурелия; в) актиния; г) корнерот.
4. Стрекательная клетка кишечнополостных содержит: а) только стрекательную нить; б) стрекательную нить и книдоциль; в) ловчую нить и книдоциль; г) ловчую нить и термический детектор.
5. Лучевая симметрия тела у: а) прудовика; б) дождевого червя; в) актинии; г) планарии.
6. У эхинококка пищеварительная система: а) состоит из неветвящейся замкнутой трубки; б) имеет вид ветвящейся замкнутой трубки; в) состоит из сквозной трубки; г) отсутствует.
7. Толстой многослойной кутикулой покрыто тело у: а) ресничных червей; б) сосальщиков; в) ленточных червей, г) круглых червей.
8. В процессе эволюции сегментированное тело впервые появляется у: а) плоских червей; б) круглых червей; в) кольчатых червей; г) членистоногих.
9. Бычий цепень живёт у человека в: а) мышцах; б) желудке; в) тонком кишечнике; г) толстом кишечнике.
10. В процессе эволюции кровеносная система впервые появляется у: а) кишечнополостных; б) плоских червей; в) круглых червей; г) кольчатых червей.
11. Мускулатура круглых червей представлена мышцами: а) кольцевыми; б) продольными; в) спинно-брюшными; г) косыми.
12. Известковые железы у дождевого червя служат для: а) формирования скорлуповых оболочек яиц; б) нейтрализации находящихся в почве гуминовых кислот; в) укрепления спинных и брюшных щетинок; г) формирования оболочки яйцевого кокона.
13. Газообмен у голого слизня происходит: а) через всю поверхность тела; б) в лёгком; в) через поверхность щупалец; г) в жабрах.
14. Нервную систему в виде окологлоточного кольца и брюшной нервной цепочки имеют: а) круглые черви и моллюски; б) моллюски и членистоногие; в) членистоногие и кольчатые черви; г) кольчатые черви и круглые черви.
15. Кровеносная система моллюсков: а) отсутствует; б) незамкнутая; в) замкнутая; г) у одних видов – замкнутая, у других – незамкнутая.
16. Кровеносная система виноградной улитки имеет: а) два предсердия и один желудочек; б) одно предсердие и один желудочек; в) одно предсердие и два желудочка; г) два предсердия и два желудочка.
17. Основным отличительным признаком животных типа Членистоногие является наличие: а) вторичной полости тела; б) хитинизированной кутикулы; в) незамкнутой кровеносной системы; г) окологлоточного нервного кольца и брюшной нервной цепочки.
18. Кровеносная система у Членистоногих: а) отсутствует; б) замкнутая, имеет сердце; в) незамкнутая, имеет сердце; г) не замкнутая, не имеет сердца.

19. Наружное оплодотворение имеется у: а) речного рака; б) паука; в) нереиса; г) белой планарии.
20. К временным паразитам относится: а) божья коровка; б) скарабей; в) слепень; г) жук-носорог.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Ручейники

### **Часть 2 ВАРИАНТ 8**

#### **I. Выберите правильный ответ:**

1. Половой процесс у инфузорий называется: а) копуляцией; б) споруляцией; в) конъюгацией; г) партеногенезом.
2. У инфузории-туфельки продукты обмена веществ и вода выводятся наружу через: а) клеточную мембрану; б) пищеварительные вакуоли; в) сократительные вакуоли; г) клеточный рот.
3. Сонную болезнь у человека вызывают: а) лямблии; б) балантидии; в) бурсарии; г) трипаносомы.
4. Кишечнополостные по способу питания: а) травоядные; б) хищники; в) падальщики; г) всеядные.
5. Нервная система диффузного типа у: а) простейших; б) круглых червей; в) моллюсков; г) кишечнополостных.
6. Сцифоидные медузы обитают в: а) пресных озёрах; б) реках; в) морях; г) солёных озёрах.
7. Сходство в строении личинок морских кольчатых червей с планариями – свидетельство: а) одинакового образа жизни кольчатых червей и планарий; б) происхождения кольчатых червей и планарий от общего предка; в) принадлежности кольчатых червей и планарий к одному типу; г) происхождения кольчатых червей от древних свободноживущих плоских червей.
8. Бычий цепень для удержания в кишечнике человека имеет: а) три ботрии; б) две присоски; в) четыре присоски; г) две присоски и два крючка.
9. Древние свободноживущие плоские черви являются предками: а) моллюсков; б) ланцетника; в) кольчатых червей; г) кишечнополостных.
10. К типу плоских червей относится: а) дождевой червь; б) эхинококк; в) человеческая аскарида; г) большой прудовик.
11. Круглые черви обитают: а) только в солёной воде и почве; б) только в почве и организме животных; в) в живых организмах, водоёмах и почве; г) только в водоёмах и организме человека.
12. Выделительная система аскариды в отличие от планарии представлена: а) разветвлёнными трубочками с «пламенными клетками»; б) двумя боковыми слепо замкнутыми каналами; в) мальпигиевыми сосудами; г) зелёными железами.
13. На родство кольчатых червей и членистоногих указывает сходное строение: а) выделительной системы; б) нервной системы; в) конечностей; г) мышц.
14. Органы выделения моллюсков представлены: а) протонефридиями; б) почками; в) мальпигиевыми сосудами; г) зелёными железами.

15. Замкнутую кровеносную систему из беспозвоночных животных имеют: а) насекомые; б) кольчатые черви; в) головоногие моллюски; г) брюхоногие моллюски.
16. Малый прудовик дышит кислородом: а) воздуха при помощи жабр; б) растворённым в воде, при помощи жабр; в) воздуха при помощи лёгких; г) растворённым в воде, при помощи лёгких.
17. Предками членистоногих являются древние черви: а) круглые; б) кольчатые; в) ресничные; г) ленточные.
18. Личинки насекомых, ведущих паразитический образ жизни, имеются у: а) муравьёв; б) наездников; в) шмелей и ос; г) майского жука.
19. Медоносная пчела – представитель отряда: а) жесткокрылых; б) прямокрылых; в) чешуекрылых; г) перепончатокрылых.
20. Из скольких отрядов насекомых приведены следующие представители: тля, травяной клоп, крапивница, жужелица, майский жук: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Чешуекрылые. Подотряд Разнокрылые. Семейства Волнянки, Совки, Пяденицы

## **Часть 2 ВАРИАНТ 9**

### **I. Выберите правильный ответ:**

1. Трипаносома передвигается при помощи: а) ложноножек; б) жгутиков; в) ресничек; г) волнообразной перепонки.
2. Из скольких типов Простейших приведены следующие представители: инфузория-туфелька, трубач, эвглена зелёная, лямблия, кровяной споровик; а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.
3. Морские отложения известняка образуют скелеты древних: а) инфузорий; б) корненожек; в) споровиков; г) жгутиковых.
4. У кишечнополостных имеется система: а) нервная; б) пищеварительная; в) выделительная; г) кровеносная.
5. Наружное оплодотворение имеется у: а) майского жука; б) дафнии; в) белой планарии; г) гидры.
6. Сцифоидная медуза поглощает растворённый в воде кислород: а) всей поверхностью тела; б) при помощи щупалец; в) при помощи зонтика; г) при помощи жабр.
7. На родство плоских и круглых червей указывает сходное строение системы: а) нервной, б) кровеносной; в) дыхательной; г) пищеварительной.
8. Промежуточными хозяевами плоских паразитических червей являются: а) насекомые; б) моллюски; в) ракообразные; г) кольчатые черви.
9. Кожно-мускульный мешок отсутствует у: а) плоских и кольчатых червей; б) круглых червей и моллюсков; в) моллюсков и членистоногих; г) членистоногих и кольчатых червей.
10. Дифференциация пищеварительной трубки на отделы впервые возникла у: а) моллюсков; б) членистоногих; в) круглых червей; г) кольчатых червей.

11. Личинка бычьего цепня, развивающаяся в мышцах: а) финна; б) полип; в) глохидий; г) спорозоит.
12. Всасывание питательных веществ эхинококком осуществляется: а) желудком; б) тонким кишечником; в) всей поверхностью тела; г) двенадцатиперстной кишкой.
13. Круглые черви передвигаются: а) изгибая тело; б) цепляясь наружными кожно-мышечными выростами; в) попеременно присасываясь околоротовой и задней присосками; г) цепляясь щетинками.
14. Нога каракатицы видоизменилась в: а) парные плавники и щупальца; б) воронку и парные плавники; в) щупальца и воронку; г) парные плавники.
15. В ротовой полости радула имеется у: а) медведки; б) беззубки; в) голого слизня; г) чесоточного зудня.
16. По типу питания к животным-фильтраторам относятся: а) актинии; б) кораллы; в) ресничные черви и жгутиконосцы; г) двусторчатые моллюски.
17. Выделительная система беззубки представлена: а) почками; б) мальпигиевыми сосудами; в) зелёными железами; г) выделительными трубочками.
18. Органы дыхания паукообразных представлены: а) трахеями; б) жабрами; в) лёгочными мешками и трахеями; г) кожными покровами.
19. Все ноги бегательного типа имеются у: а) клопа; б) богомола; в) медведки; г) сверчка.
20. Из скольких отрядов насекомых приведены следующие представители: скорпионница, ягодный клоп, бражник, водомерка, златка: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Чешуекрылые. Подотряд Разнокрылые. Семейства Листовертки, Огнёвки, Стекланницы.

### **Часть 2 ВАРИАНТ 10**

#### **I. Выберите правильный ответ:**

1. При половом процессе увеличение числа особей не происходит у: а) малярийного плазмодия; б) медузы; в) трипаносомы; г) инфузории-туфельки.
2. Амёба протей передвигается при помощи: а) волнообразной перепонки; б) ложноножек; в) ресничек; г) жгутиков.
3. Малярию у человека вызывает представитель типа: а) Инфузории; б) Споровики; в) Саркомастигофоры; г) Микроспоридии.
4. Паразитические формы присутствуют среди: а) споровиков; б) споровиков и жгутиковых; в) споровиков, жгутиковых и инфузорий; г) споровиков, жгутиковых, инфузорий и саркодовых.
5. У кишечнополостных пищеварение: а) только внутриклеточное; б) внешнее и внутриклеточное; в) внешнее и внутриволокнистое; г) внутриклеточное и внутриволокнистое.
6. Кишечнополостные животные обитают: а) только в проточных пресных водоёмах; б) во влажной почве и пресных водоёмах; в) в пресных и солёных водоёмах; г) во влажной почве и в солёных водоёмах.

7. Свободноживущие плоские черви плавают с помощью: а) щетинок; б) ресничек; в) жгутиков; г) выростов кожи.
8. Пищеварительная система впервые появилась у: а) насекомых; б) плоских червей; в) круглых червей; г) кольчатых червей.
9. Приспособление паразитических червей к обитанию в организме хозяина: а) длина тела; б) наличие плотной кутикулы; в) отсутствие дыхательной системы; г) отсутствие кровеносной системы.
10. Размножение на личиночной стадии характерно для: а) насекомых; б) круглых червей; в) брюхоногих моллюсков; г) плоских червей.
11. Личинка бычьего цепня – финна формируется в: а) лёгких; б) крови; в) мышцах; г) кишечнике.
12. Среди беспозвоночных животных выделительная система состоящая из двух боковых слепо замкнутых, открывающихся наружу одним отверстием, каналов имеется у: а) кишечнополостных; б) круглых червей; в) двусторчатых моллюсков; г) кольчатых червей.
13. К типу первичнополостных червей относится: а) эхинококк; б) острица; в) бычий цепень; г) белая планария.
14. Среди беспозвоночных животных парамитии имеются у: а) ракообразных; б) головоногих моллюсков; в) многощетинковых червей; г) малощетинковых червей.
15. Доказательством происхождения членистоногих от кольчатых червей является сходство в строении: а) нервной системы; б) кровеносной системы; в) органов дыхания; г) пищеварительной системы.
16. Наружное оплодотворение имеется у: а) беззубки; б) паука; в) циклопа; г) печёночного сосальщика.
17. По типу питания к животным-фильтраторам относятся: а) осьминоги; б) водомерки; в) планарии; г) морские гребешки.
18. Органы дыхания насекомых представлены: а) трахеями; б) лёгочными мешками; в) трахеями и бронхами; г) лёгочными мешками и трахеями.
19. Переносчиком энцефалита является: а) чесоточный зудень; б) иксодовый клещ; в) паутинный клещ; г) каракурт.
20. Из скольких отрядов насекомых приведены следующие представители: совка, лимонница, нарывник, мертвоед, колорадский жук: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

## **II. Сделайте презентацию на тему:**

Отряд Чешуекрылые. Подотряд Булавоусые. Семейства Белянки, Нимфалиды, Голубянки

Наталия Викторовна **Бусарова**

**Практикум к лабораторным занятиям  
по дисциплине  
«Зоология» (зоология беспозвоночных)**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»  
Арзамасский филиал  
607220, Арзамас, ул. К.Маркса,36.

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.  
Усл. печ. л. 4 п.л. Уч.-изд. л.  
Заказ № . Тираж 100 экз.

Отпечатано участок оперативной печати Арзамасского филиала ННГУ

Арзамасский филиал ННГУ  
607220 г. Арзамас Нижегородской области, ул. К. Маркса, 36