

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Учебно-методическое пособие для студентов ИЕСЭН

Автор-составитель:
Т. П. Рябикова, канд. биол. наук, доцент

НОВОСИБИРСК
2016

ББК 28.691р30я73-5
УДК 592 (075.5) (076.5)
Т373

Рецензенты:

О. Б. Макарова, канд. пед. наук, доцент
Ж. Ф. Пивоварова, доктор биол. наук, профессор

Т373 Лабораторно-практические занятия по зоологии беспозвоночных животных/
Автор-составитель: Т. П. Рябикова – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2016. – 68с.

В пособии представлены задания по основным темам курса «Зоология беспозвоночных животных». Структура разработанных тем позволяет существенно экономить время и выполнять часть работ самостоятельно. Учебное пособие составлено в соответствии с основными вопросами программы.

ББК 28.691р30я73-5
УДК 592 (075.5) (076.5)

© НГПУ, 2016

ПРАВИЛА РАБОТЫ НА ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Каждый студент на лабораторных занятиях должен иметь белый халат, тетрадь, линейку, ручку, простые и цветные карандаши, резинку.

Записи в тетради ведутся ручкой. Рисунки выполняются простым карандашом.

Изучение и описание животных рекомендуется проводить по следующему плану:

1. Среда обитания и образ жизни;
2. Особенности внешнего строения в связи со средой обитания и образом жизни (форма тела, размеры, отделы тела, покровы и окраска, органы чувств);
3. Особенности внутреннего строения животного (на рисунке каждая система органов окрашивается в определенный цвет):
 - а) пищеварительная система (черный);
 - б) кровеносная система (артериальный ствол – красный, венозный – синий);
 - в) дыхательная система (голубой);
 - г) выделительная система (коричневый);
 - д) нервная система (желтый);
 - е) половая система (зеленый).
4. Размножение и развитие;
5. Значение в биоценозе и жизни человека;
6. Отметить в каком объеме материал изучается в школе.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Догель В.А.* Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
2. *Фролова Е.Н. и др.* Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1985.
3. *Жизнь животных.* – М.: Просвещение, 1987.
4. *Шарова И.Х.* Зоология беспозвоночных. – м.: Владос, 1999.
5. *Рябикова Т.П.* Сборник понятий по курсу Зоология беспозвоночных.- Новосибирск, 2002.
6. *Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машикова И.В., Гуськова Е.В.* Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Academia, 2003.

Царство ЖИВОТНЫХ (Zoa)

Подцарство ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ (Protozoa)

Общее число видов около 40000. В подцарстве Одноклеточных выделяются следующие систематические категории.

Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora)

Подтип Саркодовые (Sarcodina)

Класс Корненожки (Rhizopoda)

Отряд Амебы (Amoebina)

Отряд Раковинные амебы (Testacea)

Отряд Фораминиферы (Foraminifera)

Класс Лучевики (Radiolaria)

Класс Солнечники (Heliozoa)

Подтип Жгутиконосцы (Mastigophora)

Класс Растительные жгутиконосцы (Phytomastigophorea)

Отряд Эвгленовые (Euglenida)

Отряд Хризомонадовые (Chrysomonadida)

Отряд Панцирные жгутиконосцы (Dinoflagellida)

Отряд Вольвоксовые (Volvocida)

Класс Животные жгутиковые (Zoomastigophorea)

Отряд Воротничковые жгутиковые (Choanoflagellida)

Отряд Кинетопластиды (Kinetoplastida)

Отряд Дипломонады (Diplomonadida)

Подтип опалины (Opalinata)

Класс Опалинаты (Opalinatea)

Тип Апикомплексы (Apicomplexa)

Класс Споровики (Sporozoea)

Отряд Грегарины (Gregarinida)

Отряд Кокцидии (Coccidida)

Тип Миксоспоридии (Muxozoa)

Тип Микроспоридии (Microspora)

Тип Инфузории (Ciliophora)

Класс Ресничные инфузории (Ciliata)

Подкласс Равноресничные (Holotricha)

Отряд Гименостоматиды (Hymenostomatida)

Подкласс Кругоресничные (Peritricha)

Подкласс Спиральноресничные (Spirotricha)

Отряд Разноресничные (Heterotrichida)

Отряд Брюхоресничные (Hypotrichida)

Класс Сосущие инфузории (Suctoria)

Простейшие обитают повсюду. Большинство свободноживущие подвижные, некоторые прикреплены к различным субстратам, а также есть паразитические формы. Подавляющее большинство их микроскопически малых размеров.

Protozoa – организмы на клеточном уровне организации. Их тело равноценно клетке многоклеточного организма в морфологическом отношении, а в физиологическом – это целостный самостоятельный организм со всеми свойствами живого: способностью к размножению, росту, развитию, саморегуляции, раздражимости, обмену веществ, движению, питанию, защите от неблагоприятных условий.

Цитоплазма и ядро – основные компоненты тела одноклеточных. Цитоплазма двухслойная: эктоплазма (наружный слой) – более светлая и плотная и эндоплазма (внутренний слой) с многочисленными включениями характерными для клеток

многоклеточных организмов (например, митохондрии, рибосомы и др.). Кроме того, в эндоплазме содержатся специализированные органеллы, например, сократительные, пищеварительные вакуоли и др., с помощью которых простейшие выполняют все жизненные процессы.

Цитоплазма ограничена трехслойной мембраной, которая у большинства простейших усложняется дополнительными структурами, увеличивающими толщину и механическую прочность эктоплазмы.

Ядро простейших складывается из тех же структур и биохимических компонентов, что и ядро клеток многоклеточных организмов, хотя и отличается морфологическим разнообразием: размерами, количеством кариоплазмы. Количество ядер различно. В эволюции некоторых групп одноклеточных происходило многократное увеличение хромосомных комплексов, что привело к высокой степени полиплоидии (радиолярии, инфузории). Полиплоидия – один из путей прогрессивной эволюции на клеточном уровне организации. У некоторых простейших (инфузорий, миксоспоридии, фораминиферы) наблюдается деление ядер на генеративные и вегетативные.

Для простейших характерно гетеротрофное питание, хотя у некоторых растительных жгутиконосцев наблюдается миксотрофное, т.е. на свету они питаются как растения (фотосинтез), а в темноте – как животные (сапротрофно).

Важнейшей биологической особенностью одноклеточных является способность к инцистированию, что позволяет им переносить неблагоприятные условия. Простейшие размножаются бесполым и половым путями. Некоторые Protozoa характеризуются наличием сложного жизненного цикла, который начинается стадией зиготы. За ней следует однократное или многократно повторяющееся бесполое размножение. Затем следует стадия образования половых клеток (гамет), в результате слияния которых образуется зигота.

Тема: Особенности организации основных представителей типа Саркомастигофоры.

Цель: установить, что представители типа Саркомастигофоры являются целостными, самостоятельными одноклеточными животными.

Ход работы:

1. Изучить строение и особенности жизнедеятельности амебы обыкновенной. Отметить на рисунке основные органеллы. Описать строение и особенности жизнедеятельности амебы обыкновенной (см. план)

Тип –

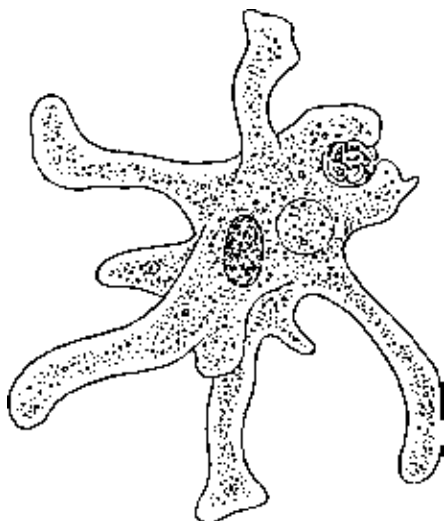
Подтип –

Класс –

Отряд –

Вид

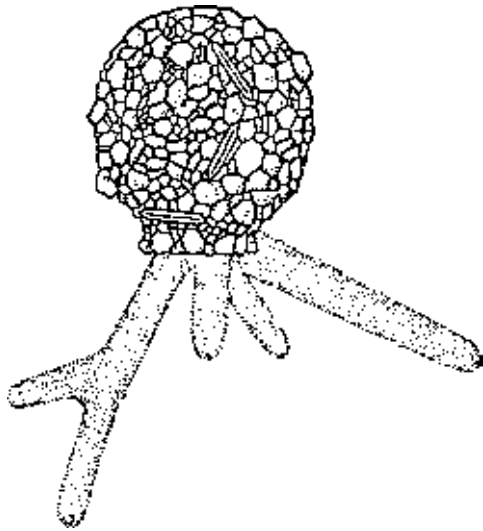
Амеба обыкновенная



2. Выяснить особенности строения пресноводных раковинных амёб. Отметить на рисунке основные органеллы диффлюгии. Зарисовать арцеллу, сделав соответствующие обозначения.

Тип –
Подтип –
Класс –
Отряд –
Виды –

Диффлюгия

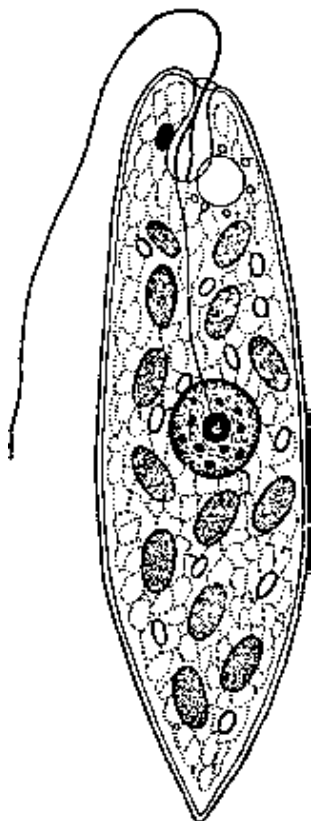


Арцелла

3. Изучить строение эвглены зеленой, рассмотреть микропрепараты, отметить на рисунке основные органеллы, сделать описание.

Тип –
Подтип –
Класс –
Отряд –
Вид –

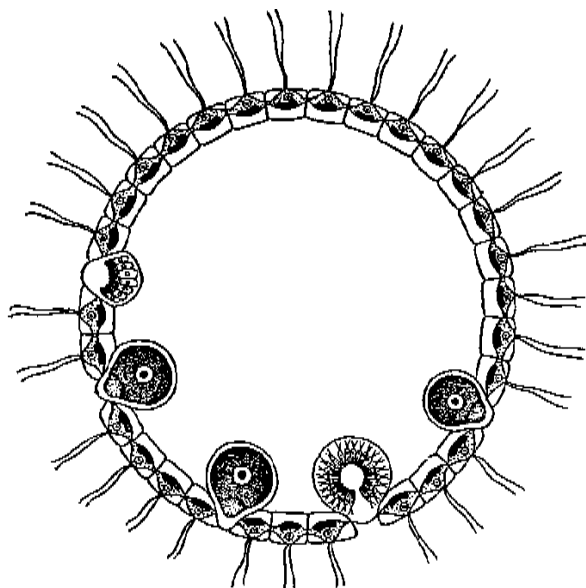
Эвглена зеленая



4. Изучить строение вольвокса. При малом увеличении микроскопа рассмотреть материнскую колонию. Отметить на рисунке вегетативные и половые клетки (особи).

Тип –
Подтип –
Класс –
Отряд –
Вид –

Вольвокс



5. Рассмотреть микропрепараты представителей класса Животные жгутиконосцы.

Анализ изученного материала

Ответить на вопросы:

1. Чем арцелла отличается от амёбы обыкновенной?
2. Какое значение имеют растительные жгутиконосцы для понимания единства происхождения органического мира?
3. Значение колониальных жгутиковых для понимания происхождения многоклеточных животных?

Домашнее задание

1. Составить вопросы-суждения по теме.
2. Подготовиться к контрольной работе по следующим понятиям: цитоплазма, эктоплазма, эндоплазма, органеллы, органеллы движения: псевдоподии, ризоподии, жгутики, раковина, вакуоль, сократительная вакуоль, пищеварительная вакуоль, ядро, пелликула, инцистирование, хроматофоры, пигмент, парамил, стигма, колония, циста, циклоз.

ВОПРОСЫ-СУЖДЕНИЯ

Структура вопроса суждения

Вопросительное слово --- Понятие---Глагол-связка----Понятие---Знак вопроса

Вопросительные слова:

- Какой (ая, ие, ое) ?
- Каким образом ?
- Вследствие чего?
- Почему?
- Как доказать, что?
- Чем объяснить, что?

Тема: Особенности организации представителей типа Инфузории.

Цель: показать прогрессивные черты организации класса Ресничные инфузории.

Ход работы:

1. Изучить строение и особенности жизнедеятельности инфузории туфельки. Рассмотреть готовые микропрепараты. Сделать на рисунке соответствующие обозначения. Описать по плану.

Тип –

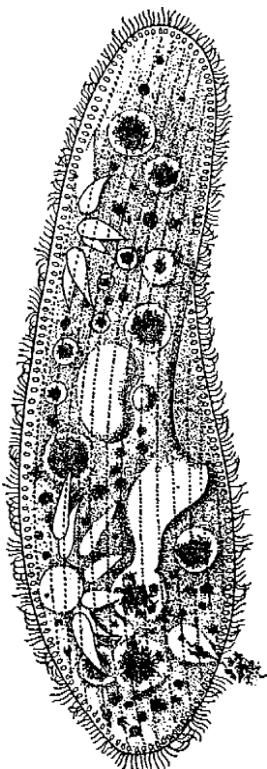
Класс –

Отряд –

Вид –

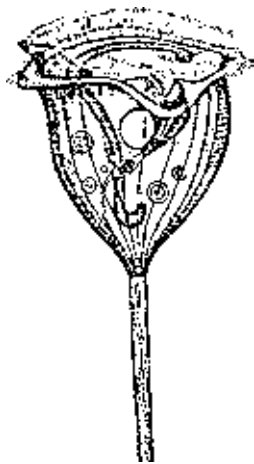
2. Из культуры приготовить временный микропрепарат. При малом увеличении найти инфузорий и проследить за особенностями их движения.
3. Добавить в каплю культуры водный раствор туши. Пронаблюдать образование пищеварительных вакуолей в течение 10-15 минут. Установить скорость их образования.
4. В каплю культуры поместить кристаллик поваренной соли. Соединить ее с каплей чистой воды, нанесенной рядом на предметное стекло. Пронаблюдать поведение инфузорий.

Инфузория туфелька

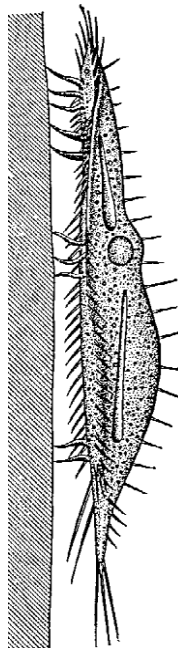


5. На основании изучения особенностей строения, расположения ресничек, характера движения выяснить принадлежность инфузорий к отряду. Записать систематическое положение.

Отряд –
Вид – *Сувойка*



Отряд -
Вид – *Стилонихия*



Отряд –
Вид – *Трубач*



Анализ изученного материала

1. Перечислить черты высокой организации инфузорий.
2. Чем клетка простейшего отличается от клетки многоклеточного организма?

Домашнее задание

1. Работа с понятиями: трихоцисты, перистом, цитостом, цитофарингс, цирри, макронуклеус, микронуклеус, порошица, реснички.
2. Подготовиться к коллоквиуму.

Тема: Особенности организации и жизненных циклов споровиков.

Цель: изучить строение, жизненные циклы споровиков и их особенности в связи с паразитическим образом жизни.

Ход работы:

1. Изучить жизненный цикл кокцидии. Отметить различные стадии развития на рисунке.

Тип –

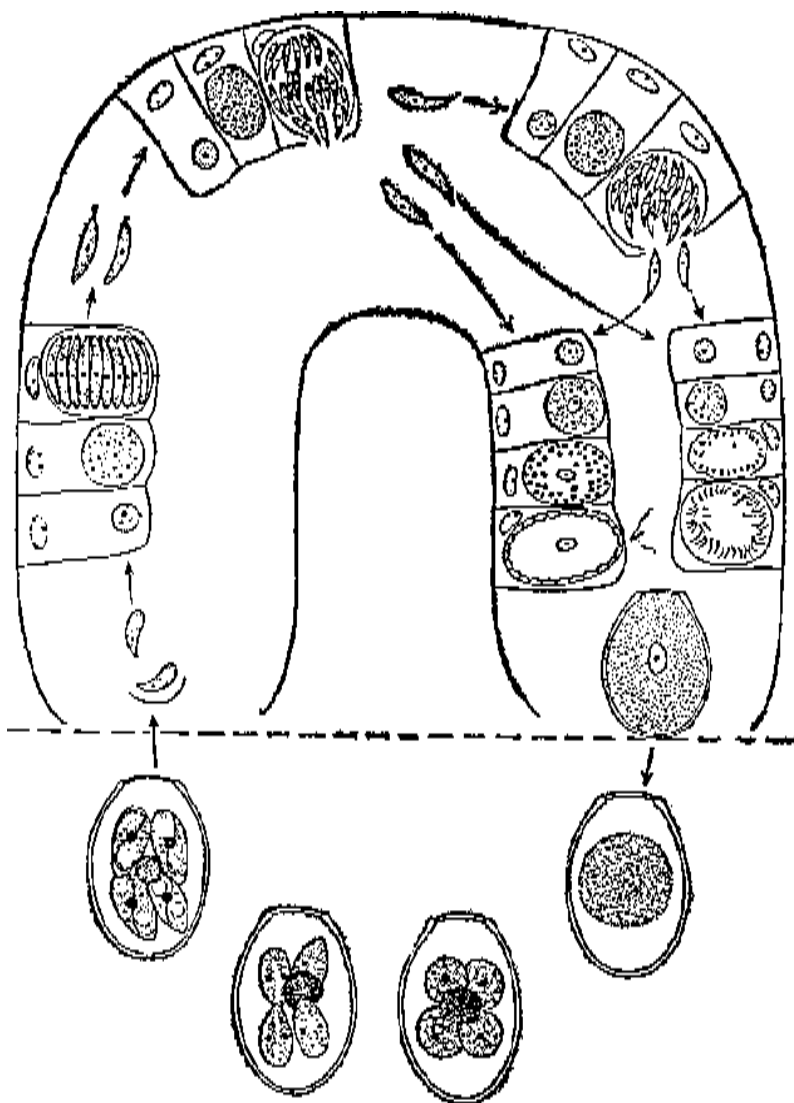
Класс –

Отряд –

Подотряд - \

Вид –

Жизненный цикл кокцидий рода Eimeria



2. Изучить жизненный цикл малярийного плазмодия. Составить схему.

Тип –

Класс –

Отряд –

Подотряд –

Вид –

Анализ изученного материала

Ответить на вопрос:

Какие особенности организации и жизненных циклов споровиков характерны для них в связи с паразитическим образом жизни.

Домашнее задание.

Продолжить работу с понятиями: спора, шизогония, спорогония, гаметогония, инвазия, паразитизм.

ВОПРОСЫ К КОЛЛОКВИУМУ ПО ТЕМЕ «ПРОСТЕЙШИЕ»

1. Классификация подцарства Одноклеточные животные.
2. Классификация типа Саркомастигофоры.
3. Общая характеристика подтипа Саркодовые.
4. Особенности строения и жизненного цикла фораминифер.
5. Общая характеристика подтипа Жгутиковые.
6. Класс Растительные жгутиконосцы.
7. Класс Животные жгутиконосцы.
8. Классификация и общая характеристика типа Апикомплексы.
9. Циклы развития кокцидий и гемоспоридий.
10. Классификация и общая характеристика типа Инфузории.
11. Типы и способы питания простейших.
12. Типы размножения простейших (эндомиксис, половое, бесполое, конъюгация)
13. Филогенетические отношения в подцарстве Одноклеточные животные.

Подцарство МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ (Metazoa)

Надраздел ПАРАЗОИ (Parazoa)

Тип ГУБКИ (Porifera или Spongia)

В современной фауне насчитывается около 5000 видов губок. В типе выделяются следующие классы:

Класс Стекланные губки (Hyalospongiae)

Класс Известковые губки (Calcarea)

Класс Обыкновенные губки (Demospongiae)

Губки – древние морские животные, ведущие прикрепленный образ жизни. Тело образовано двумя слоями клеток: экто- и энтодермой, и между ними расположена мезоглея с отдельными, разбросанными в ней клетками. Форма тела мешковидная, либо бокаловидная. Зародышевые листки губок имеют особую судьбу: мелкие бластомеры формируют энтодерму, а крупные – эктодерму. Вероятно, губки отделились от общего ствола многоклеточных животных задолго до того, как определилась судьба зародышевых листков. Это асимметричные животные.

Их тело пронизано многочисленными порами, через которые осуществляется непрерывный ток воды. Губки – биофильтраторы. Многие из них имеют твердый скелет, либо из минеральных веществ, либо из органического спонгина.

Губки не имеют нервных и мышечных клеток, настоящих тканей. Это животное со слабо дифференцированными взаимозаменяемыми клетками. Губки одиночные или колониальные формы. Индивидуальность особей в колонии отсутствует. Отмечается высокая степень регенерации.

Губки размножаются как бесполом путем (почкованием), так и половым.

Тема: Низшие многоклеточные животные – Губки.

Цель: Выяснить черты низкой организации губок.

Ход работы:

Изучить строение и особенности организации губок. Зарисовать клеточные элементы стенки тела губки, указав их функции. Сделать описание по плану.

Тип –

Класс –

Вид –

Строение стенки тела губки

Анализ изученного материала

Перечислить черты примитивной организации губок.

Домашнее задание

1. Составить вопросы-суждения по теме.
2. Работа с понятиями: тип Губки, парагастральная полость, оскулум, мезоглея, геммула, почкование, эктодерма, энтодерма.

ВОПРОСЫ-СУЖДЕНИЯ

Надраздел НАСТОЯЩИЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ (Eumetazoa)
Раздел ЛУЧИСТЫЕ (Radiata)
Тип КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ (Coelenterata)
или СТРЕКАЮЩИЕ (Cnidaria)

Этот тип насчитывает около 10 000 видов. В типе выделяются следующие классы:

Класс Гидроидные (Hydrozoa)
Класс Сцифоидные (Scyphozoa)
Класс Коралловые полипы (Anthozoa)

Морские животные (за исключением отряда Hydrida). Ведут разнообразный образ жизни: от прикрепленного до активного. Форма тела различная: от двуслойного мешка, бокала (полип) до колокола, зонтика (медуза). Тело образовано экто- и эндодермой, между которыми расположена бесструктурная мезогля. Симметрия тела кишечнополостных радиальная или лучевая, в связи с сидячим образом жизни. Свободный ротовой полюс животных по отношению к окружающим предметам поставлен со всех сторон в совершенно равные условия, поэтому органы получают одинаковое развитие вокруг главной оси.

Строение кишечной полости в теле этих животных различно. Она может быть в виде мешка, либо сложно разветвлена. Пищеварение как полостное, так и внутриклеточное.

Появляются примитивные ткани, (например, нервная), а клетки тела еще мало дифференцированные. Наличие интерстициальных клеток определяет высокую способность к регенерации.

Характерная особенность типа – наличие стрекательных клеток.

Размножение кишечнополостных бесполое и половое. Для некоторых представителей типа характерно чередование бесполого и полового поколения.

Тема: Кишечнополостные – представители настоящих многоклеточных.

Цель: на основе изучения представителей разных классов Кишечнополостных показать черты их более высокой организации по сравнению с губками.

Ход работы:

1. Изучить особенности строения и жизнедеятельности гидры. Рассмотреть микропрепараты. Сделать соответствующие обозначения.

Тип –

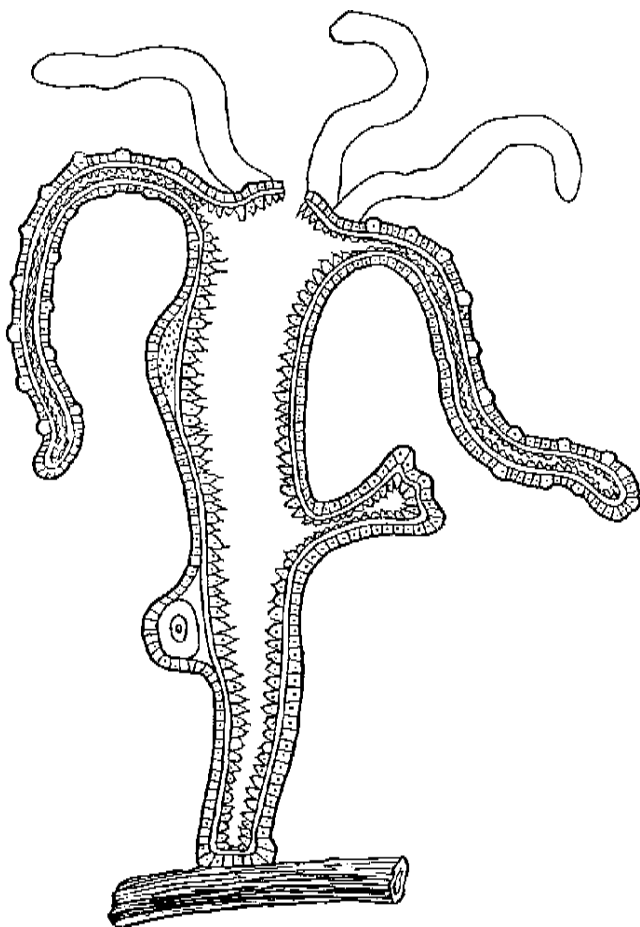
Класс –

Подкласс –

Отряд –

Вид –

Гидра

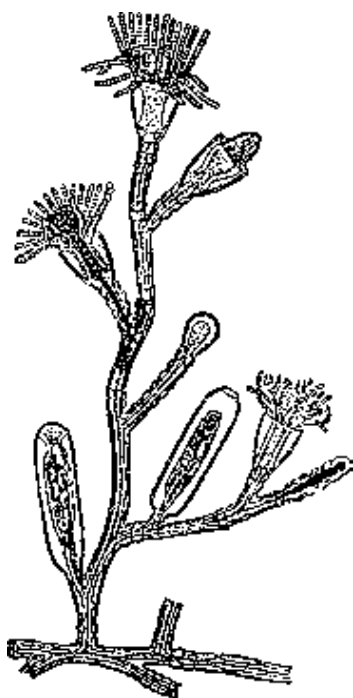


2. Нарисовать клеточные элементы стенки тела гидры и указать их функции.

3. Выяснить особенности строения и размножения морских гидроидных полипов на примере обелии. Сделать обозначения и нарисовать схему жизненного цикла.

Тип –
Класс –
Подкласс –
Вид –

Обелия



4. Изучить строение и жизненный цикл медузы. Сделать обозначения на рисунке и зарисовать схему жизненного цикла.

Тип –

Класс –

Вид –

Аурелия аурита (вид с оральной стороны)

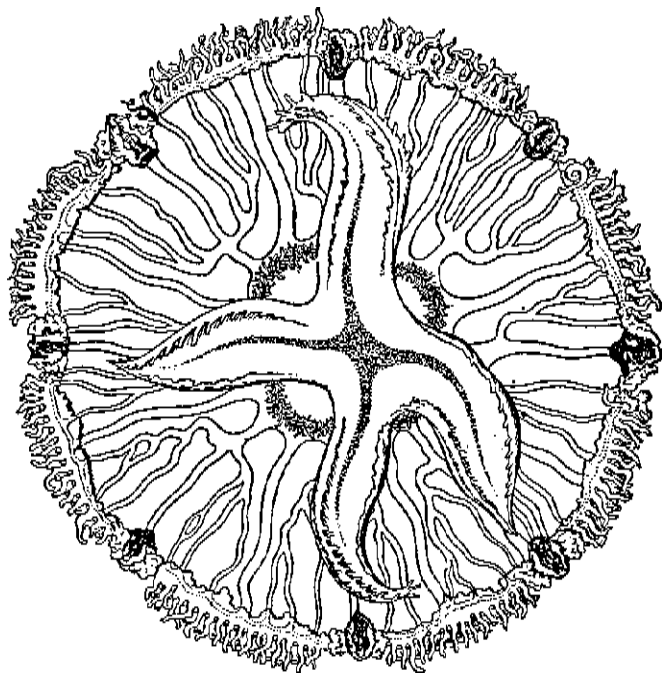


Схема жизненного цикла Аурелии ауриты

5. Изучить строение полипа актинии. Зарисовать поперечный разрез актинии (в области глотки).

Тип –

Класс –

Вид –

Разрез через тело актинии

Анализ изученного материала

1. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика представителей классов Кишечнополостных животных			
Признаки	кл. Гидроидные полипы Гидра	кл. Сцифоидные медузы Аурелия аурита	кл. Коралловые полипы Актиния
Место обитания			
Образ жизни			
Форма тела			
Симметрия			
Строение кишечной полости			
Закладка половых гонад (в экто- и эндометре)			
Нервная система и органы чувств			

2. Перечислить черты более высокой организации гидры по сравнению с губками.

3. На примере гидры доказать, что кишечнополостные стоят на низшей ступени организации среди настоящих многоклеточных.

Домашнее задание

1. Работа с понятиями: гастральная (кишечная) полость, щупальца, радиальная (лучевая) симметрия, диффузная нервная система, рефлекс, регенерация, ропалии, статоцист, статолит, септы, гастральные нити, мезентериальные нити, сифоноглиф, гастроваскулярная полость, глотка.
2. Подготовиться к контрольной работе.

**Раздел ДВУСТОРОННЕ - СИММЕТРИЧНЫЕ или БИЛАТЕРАЛЬНЫЕ (Bilateria)
ТРЕХСЛОЙНЫЕ (Triblastica)
Тип ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (Plathelminthes)**

Тип объединяет около 15 000 видов. Выделяют следующие классы:

Класс Ресничные черви (Turbellaria)

Класс Моногенеи (Monogenea)

Класс Сосальщикообразные (Trematoda)

Класс Ленточные черви (Cestoda)

Это свободноживущие морские или пресноводные, реже наземные и паразитические черви. Плоские черви представлены билатеральными животными, через тело которых можно провести только одну плоскость. Появление такой симметрии объясняется тем, что животные стали передвигаться по твердому субстрату и только, в основном, личиночные формы ведут свободноплавающий образ жизни. В процессе онтогенеза формируется мезодерма, третий зародышевый листок. Из нее образуется сложная система мышц, это повышает скорость передвижения по сравнению с кишечнополостными. Совокупность эпителия и мышц, одевающих тело в виде сплошного мешка, носит название кожно-мышечного мешка.

Тело плоских червей сплющено в дорзо-вентральном направлении. Под кожно-мышечным мешком пространство между внутренними органами заполнено соединительной тканью мезодермального происхождения – паренхимой, состоящей из многочисленных клеток.

Впервые формируются системы органов: пищеварительная, выделительная, нервная, половая, хотя они еще просто устроены.

Пищеварительный тракт состоит из передней эктодермальной кишки, или глотки, и, чаще всего, разветвленной средней кишки энтодермального происхождения, замкнутой слепо.

Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют.

Выделительная система построена по типу так называемых протонефридиев, эктодермального происхождения. Эта система разветвленных канальцев, начинающихся в паренхиме звездчатой клеткой с пучком ресничек.

Нервная система образована парным мозговым ганглием (окологлоточным нервным кольцом для большинства паразитических форм) и идущих от него нервных стволов, соединенных кольцевыми перемычками, комиссурами. Такая система называется ортогон.

подавляющее большинство плоских червей гермафродиты со сложной системой протоков, служащих для выведения половых продуктов, и появляются органы, обеспечивающие возможность внутреннего оплодотворения. Развитие как с метаморфозом, так и без него.

Тема: Особенности строения и жизнедеятельности представителей типа Плоские черви.

Цель: показать повышение общего уровня организации плоских червей по сравнению с кишечнополостными.

Ход работы:

1. Изучить особенности строения молочной планарии. Сделать обозначения на рисунке.

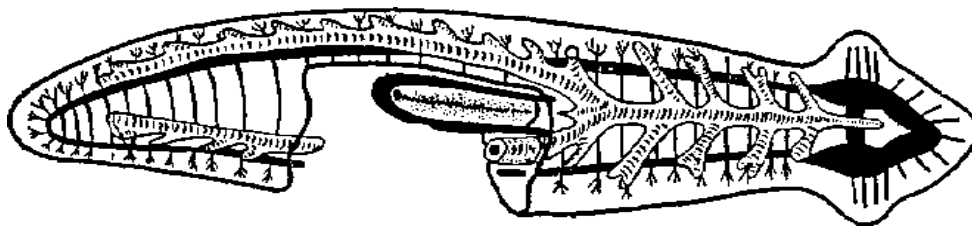
Тип –

Класс –

Отряд –

Вид –

Внутреннее строение молочной планарии



2. Зарисовать схему строения КММ планарии и концевого участка протонефридия.

Строение КММ планарии

Протонефридий

3. Изучить строение и жизненный цикл печеночного сосальщика. Рассмотреть микропрепараты, влажные препараты, раздаточный материал. Зарисовать схему строения полового аппарата трематод.

Тип –

Класс –

Вид –

Половой аппарат трематод (схема)

4. Составить схему жизненного цикла печеночного сосальщика.

5. Изучить особенности строения и жизненного цикла ленточных червей. Зарисовать сколексы и половозрелые членики бычьего, свиного цепней и широкого лентеца.

Тип –

Класс –

Вид –

6. Из предложенных понятий составить логическую цепочку, отображающую жизненный цикл бычьего цепня: *взрослый червь, финна, онкосфера, редию, корацидий, яйцо, адолескарий*.

Анализ изученного материала

1. Перечислить черты высокой организации плоских червей по сравнению с кишечнополостными.

2. Чем отличаются паразитические плоские черви от свободноживущих?

3. В чем выражается примитивность строения плоских червей?

Домашнее задание

1. Работа с понятиями: билатеральная симметрия, вентральная и дорзальная сторона тела, ганглий, протонефридий, паренхима, кожно-мускульный мешок, тегумент, эпителий, гермафродиты, полость тела, передняя и средняя кишка, кутикула, мышцы гладкие.
2. Заполнить таблицу 2.

Раздел БИЛАТЕРАЛЬНЫЕ (Bilateria)
Тип КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (Nemathelminthes)

В состав типа входят более 500 000 видов:

Класс Брюхоресничные (Gastrotricha)

Класс Нематоды (Nematoda)

Класс Коловратки (Rotatoria)

Класс Киноринхи (Kinorhyncha)

Класс Валосатики (Nematomorpha)

Класс Прианулиды (Priapulida)

Класс Скребни (Acanthocephala)

Классификация типа Круглые черви недостаточно устоявшаяся. Возможно, что тип политипичен и его отдельные классы произошли от разных предковых групп.

Все вышеперечисленные классы круглых червей имеют ряд общих черт организации, на основании чего пока их относят к одному типу.

К типу Круглые черви относятся такие организмы, тело которых вытянуто в длину, имеет в общем цилиндрическую или веретеновидную форму. Таким образом, поперечный разрез тела представляет собой круг (отсюда и название типа).

Большинство круглых червей – внутренние паразиты, живущие в теле человека и самых разнообразных животных, некоторые виды паразитируют в растительных организмах. Немало среди круглых червей и очень мелких свободноживущих форм, обитающих на дне водоемов или в сырой почве.

Круглые черви отличаются от плоских большей усложненностью организации, их отличают многие черты биологического прогресса.

Один из крупных ароморфозов – наличие выраженной первичной полости тела – схизоцея. У круглых червей она заполнена жидкостью и выполняет функцию гидроскелета, транспортную и защитную, так как содержит ядовитые и раздражающие вещества.

Второй крупный ароморфоз – появление заднего отдела кишечника и анального отверстия.

Пищеварительная система представлена передней, средней и задней кишками и заканчивается анальным отверстием.

Кожно-мускульный мешок круглых червей состоит из кутикулы, гиподермы и продольной мускулатуры.

Нервная система сохраняет все черты ортогона. Однако, в связи с более активным образом жизни развита, как правило, лучше чем у плоских червей. Это выражается в большей ее централизации – узлы более крупные и содержат большее количество нервных клеток, тяжи – более мощные.

Дыхательная и кровеносная системы отсутствуют.

Выделительная система представлена у свободноживущих протонефридиями, либо видоизмененными кожными железами, или может вовсе отсутствовать.

Представители круглых червей в основном раздельнополые. У них прослеживается четкий половой диморфизм.

Сравнительная характеристика представителей различных типов червей

Признаки	т. Плоские черви		
	Молочная планария	Печеночный сосальщик	Бычий цепень
Среда обитания			
Образ жизни			
Форма и отделы тела; наружные придатки			
КММ			
Полость тела			

г. Круглые черви	г. Кольчатые черви	
Аскарида человеческая	Нереида	Дождевой червь

Сравнительная характеристика представителей различных типов червей

Признаки	т. Плоские черви		
	Молочная планария	Печеночный сосальщик	Бычий цепень
Пищеварительная система			
Кровеносная система			
Дыхательная система			
Выделительная система			
Нервная система			
Половая система			

т. Круглые черви	т. Кольчатые черви	
Аскарида человеческая	Нереида	Дождевой червь

Тема: Особенности строения и жизнедеятельности представителей типа Круглые черви

Цель: выяснить прогрессивные черты организации круглых червей по сравнению с плоскими червями.

Ход работы:

1. Изучить, описать и зарисовать внутреннее строение самки аскариды человеческой. Рассмотреть влажные препараты.

Тип –

Класс –

Вид –

Аскарида человеческая

1. Рот
2. Глотка
3. Средняя кишка
4. Задняя кишка
5. Яичник
6. Яйцевод
7. Матка
8. Влагалище

2. На схеме отметить (разным цветом) миграцию личинок в теле хозяина.

Схема миграции личинок аскариды человеческой

3. Рассмотреть влажные препараты и раздаточный материал различных представителей типа Круглые черви.

Анализ изученного материала

Перечислить прогрессивные черты круглых червей по сравнению с плоскими червями.

Домашнее задание

1. Работа с понятиями: гиподерма, фагоцитарная клетка, задняя кишка, анус, первичная полость тела.
2. Заполнить таблицу 2.

Раздел БИЛЛАТЕРАЛЬНЫЕ (Bilateria) Тип КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (Annelida)

Около 12 000 видов.

В типе Кольчатые черви выделяют следующие классы:

Класс Первичные кольчецы (Archiannelida)

Класс Многощетинковые (Polychaeta)

Класс Малощетинковые (Oligochaeta)

Класс Пиявки (Hirudinea)

Класс Эхиуриды (Echiurida)

Класс Сипункулиды (Sipunculida)

Кольчецы составляют высшую группу червей. Их внутреннее строение более сложное, чем у плоских червей.

Кольчатые черви получили свое название потому, что тело этих животных подразделено на идущие один за другим сегменты, похожие на сложенные друг за другом кольца. Разделение тела на сегменты (метамеры) увеличивает подвижность животных.

Большинство их ведет свободный образ жизни в морях и пресных водах, меньшее количество видов – обитатели почвы.

В теле кольчатых червей можно выделить головную лопасть простомииум, сегменты туловища и анальную лопасть – пигидиум.

У морских червей, относящихся к классу Многощетинковых, головной отдел хорошо выражен и слагается из двух частей: упомянутый простомииум и перистомииум. Таким образом, у кольчатых червей начинается процесс цефализации. Туловищный отдел состоит из одинаковых сегментов. Наружная сегментация как правило совпадает с внутренней.

Для многощетинковых кольчецов характерны особые органы движения. Они располагаются по бокам каждого сегмента и называются параподии.

КММ. Тело покрыто однослойным эпителием (гиподермой), который снаружи выделяет тонкую, но достаточно прочную кутикулу. В коже много желез, различного назначения. Под эпителием лежат хорошо развитые слои кольцевых и продольных мышц.

Крупным ароморфозом у кольчатых червей явилось возникновение вторичной полости тела – целома, которая разделена поперечными перегородками – диссепиментами на сегменты и заполнена жидкостью, находящейся в непрерывном движении.

У кольчатых червей появляется впервые в истории животного мира *кровеносная система* замкнутого типа. Полость кровеносных сосудов представляет собой остатки первичной полости тела, стенки кровеносных сосудов образованы стенками целома.

Пищеварительная система имеет в своем строении ряд прогрессивных черт:

- в большой степени выражено разделение пищеварительной системы на различные органы, каждый из которых выполняет свою функцию;
- усложненное строение стенок пищеварительной трубки, роявляющееся в большем развитии пищеварительных желез и мускулатуры;
- кишечник связан с кровеносной системой, благодаря чему переваривание пищи и всасывание идет более интенсивно.

Органы дыхания. У некоторых многощетинковых кольчецов развиваются специальные органы дыхания – жабры. У низших форм дыхание осуществляется через всю поверхность тела.

Нервная система развита значительно лучше, чем у других червей. Типичная ЦНС состоит из парных ганглиев, отходящих от них и огибающих глотку двух окологлоточных коннективов и парного брюшного нервного ствола, имеющего в каждом сегменте узлы. Каждый узел брюшной цепочки иннервирует и воздействует на работу органов,

расположенных в данном сегменте. Головные узлы развиты лучше, чем узлы цепочки, они координируют работу узлов цепочки, иннервируют глаза и другие органы чувств.

Органы выделения. Метанефридии- открытые выделительные органы в отличие от замкнутых протонефридиев. Метанефридии располагаются попарно и метамерно (т.е. в каждом сегменте) кроме простомиума и пигидиума.

Половая система. Строение полового аппарата различно. Многощетинковые кольцецы раздельнополы и имеют просто устроенный половой аппарат. Их развитие происходит м метаморфозом. Кольцецы, живущие в пресной воде и в сырой земле (малощетинковые), а также пиявки – гермафродиты, их половой аппарат имеет сложное строение, развитие прямое.

Тема: Кольчатые черви – высший тип группы Черви.

Цель: показать более высокий уровень организации и активности кольчатых червей по сравнению с плоскими и круглыми червями.

Ход работы:

1. Изучить внешний вид нереис, используя влажные препараты и раздаточный материал.
Зарисовать передний конец тела.

Тип –

Подтип –

Класс –

Подкласс –

Вид –

Передний конец тела нереис

1. Простомииум
2. Перистомииум
3. Глаза
4. Антенны
5. Пальпы
6. Цирри
7. Сегмент тела
8. Параподия

2. Рассмотреть микропрепараты параподии нереис и сделать рисунок.

Параподия

1. Основание параподии
2. Спинная лопасть
3. Брюшная лопасть
4. Спинной усик
5. Брюшной усик
6. Опорные щетинки
7. Пучок щетинок

3. Изучить внешнее строение дождевого червя, используя влажные препараты и живые объекты.

Тип-

Подтип –

Класс –

Вид –

- Определить передний и задний конец тела червя, спинную и брюшную стороны.
- Найти «поясок» на теле червя (31 – 37 сегменты).
- Обнаружить щетинки (провести пальцем по брюшной стороне от заднего конца тела к переднему).
- Пронаблюдать, как передвигается червь по бумаге и по стеклу.
- Притронуться иглой к переднему концу тела червя. Коснуться его палочкой, смоченной уксусной кислотой. Установить, как реагирует на раздражения.

4. Изучить внутреннее строение дождевого червя, зарисовать вскрытого червя (продольный разрез вид сбоку) и сделать на рисунке обозначения.

Дождевой червь

5. Изучить строение пиявок и отметить особенности их организации в связи с образом жизни (письменно).

Тип-

Подтип-

Класс –

Вид –

Анализ изученного материала

Отметить прогрессивные черты организации кольчатых червей.

Домашнее задание

1. Работа с понятиями: простомииум, перистомииум, антенны, пальпы, цирри, пигидий, диссепименты, метанефридии, лакуны, поясок, тифлозоль, кровеносная система.
2. Подготовиться к контрольной работе по группе Черви.
3. Заполнить таблицу 2.

Раздел БИЛЛАТЕРАЛЬНЫЕ (Bilateria) Тип ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (Arthropoda)

Тип Членистоногие подразделяют на четыре подтипа:

Подтип Трилобитообразные (Trilobitomorpha)

Подтип Жабродышащие (Branchiata)

Подтип Хелицеровые (Chelicerata)

Подтип Трахейнодышащие (Tracheata)

Известно более 1 млн. видов животных этого типа.

Тип Членистоногие среди всех групп беспозвоночных животных выделяется наибольшим разнообразием приспособлений к самым различным условиям существования, огромным богатством форм и числом видов, которое составляет более 1 млн., что намного превышает число видов всех остальных типов животных и растений вместе взятых. Особенно богаты видами кл. Насекомые, на их долю приходится 90% членистоногих.

Такое многообразие и обилие видов объясняется тонкими приспособлениями к использованию всевозможных местообитаний, различных источников пищи, часто недоступных для других животных.

Трудно найти такие места, где не было бы членистоногих: живут членистоногие в морях и океанах – и в толще воды и на дне, на разных глубинах; в грунте; в пресных водоемах (реках, озерах), в мелких пересыхающих лужах, в подземных водах и пещерах. Некоторые приспособились жить в очень соленых водоемах, другие – в горячих источниках. Огромное количество видов этого типа обитают на суше (в почве, на поверхности растений, внутри растительных тканей). Много среди членистоногих и паразитов: наружных и внутренних, постоянных и временных.

Членистоногие двустороннесимметричные сегментированные животные. Их тело покрыто хорошо развитой кутикулой, выделяемой слоем гиподермы.

Кутикула имеет сложное строение и сложный химический состав. В ее состав входят разные органические вещества: белковые, жироподобные, воскоподобные и др. Но особенно характерен для кутикулы сложный углевод – полисахарид – хитин (составляет 1/3 всех веществ, из которых состоит кутикула). Хитин мягкое, эластичное, легкое вещество, но он очень прочен и устойчив к химическим воздействиям. Кроме хитина, кутикула членистоногих содержит и различные дубильные вещества органической и неорганической природы (например, углекислая известь).

Тело членистоногих хитинизированная кутикула покрывает неравномерно. Более твердые пластинки покрывают членики или отделы. Промежутки между ними в местах сочленения заполняют тонкие и гибкие мягкие мембраны из хитинизированной кутикулы. Этим обеспечивается подвижность отделов и сегментов тела, члеников, конечностей, ротового аппарата и т.д.

Твердый наружный хитинизированный покров выполняет функцию защиты и играет роль наружного скелета. В зависимости от среды обитания количество слоев в кутикуле может быть различно (2-3).

Появление наружного скелета обусловило возможность замены мускульных волокон кожно-мускульного мешка, дифференцированной, весьма сложно расчлененной поперечно-полосатой мускулатурой.

Таким образом, хитинизированная кутикула непроницаема для паров воды дала возможность многим, снабженным ею организмам перейти на сушу, а некоторым даже завоевать воздух.

Однако, кутикула нерастяжима и этим объясняется то, что рост членистоногих связан с периодически происходящей линькой. В целостном организме не могут появиться наружный скелет и дифференцированная мускулатура без тех или других изменений в

строении прочих органов, а так как форма неотделима от функции, должен измениться и образ жизни, а вместе с тем и все поведение животных.

У членистоногих различают головной, грудной и брюшной отделы тела (тагмы).

Голова образовалась из головной лопасти акрона (гомолог простомиума кольцецов) и нескольких передних сегментов тела (чаще 4).

Состав сегментов двух других отделов в разных группах типа не одинаков.

Для животных этого типа характерно развитие членистых конечностей которые могли возникнуть только при наличии твердого наружного скелета. Расчленение конечностей делает возможным совершать разнообразные и сложные движения и выполнять различные функции.

Полость тела членистоногих – миксоцель.

Пищеварительная система. Характерной особенностью членистоногих является превращение передних конечностей в ротовые органы, служащие для добывания, удерживания, раздробления пищи. Строение ротовых конечностей в разных группах типа различно. Пищеварительный канал дифференцирован на органы и имеет большое количество желез.

Кровеносная система незамкнутая, у большинства имеется сердце.

Дыхательная система. У значительного большинства членистоногих имеются специальные органы дыхания – жабры, легкие, трахеи, в зависимости от среды обитания.

Нервная система сходна с таковой кольцецов, но в связи с активизацией и усложнением образа жизни, а также с прогрессивными изменениями всей организации нервная система значительно усложнилась. В ее строении ярко выражена концентрация. Особо отмечается прогрессивное изменение головных узлов, превратившихся в высший и сложный отдел нервной системы. Увеличение головных узлов связано со значительными прогрессивными изменениями органов чувств и большим, чем у кольцецов, подчинением этим узлам деятельности других отделов нервной системы.

Органы выделения у первичноводных членистоногих подобны таковым кольчатых червей, но в сильно измененном и усложненном виде. У обитателей наземно-воздушной среды это мальпигиевые сосуды.

Размножение. Большая часть животных этого типа раздельнополы. Оплодотворение, в основном, внутреннее. У многих представителей ярко выражен половой диморфизм.

Тема: особенности организации представителей класса Ракообразные.

Цель: выяснить особенности ракообразных как первичноводных членистоногих.

Ход работы:

1. Изучить характерные черты строения жабронога.

Тип –
Подтип –
Класс –
Подкласс –
Вид –

2. Познакомиться с разнообразием низших ракообразных. Рассмотреть микропрепараты дафнии и циклопа.
3. Изучить внешнее строение речного рака.

Тип-
Подтип-
Класс –
Подкласс –
Отряд –
Вид –

4. Отделить конечности речного рака с одной стороны в порядке их расположения (начиная от заднего конца тела к переднему). Подписать названия и функции конечностей.

Конечности и придатки речного рака



Придатки и конечности
головы (5 пар)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Конечности груди (8 пар)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Конечности брюшка (6 пар)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

5. Изучить внутреннее строение речного рака, проведя вскрытие фиксированных животных и используя влажные препараты. Зарисовать внутреннее строение речного рака, сделать обозначения.

Внутреннее строение речного рака

6. Рассмотреть влажные препараты представителей высших ракообразных.

Анализ изученного материала

Заполнить таблицу 3

Таблица 3

Сравнение жабронога с многощетинковыми червями

Элементы сравнения	Многощетинковые черви	Жаброноги	
		Прогрессивные черты	Примитивные черты
Отделы тела			
Элементы головного участка			
Головные придатки и конечности			
Сегментация, ее характер			
Туловищные конечности, строение, расположение функции	их и		

Домашнее задание

Работа с понятиями: цефалон (голова), цефалоторокс (головогрудь), торакс (грудь), абдомен (брюшко), коксоподит, базиподит, экзоподит, эндоподит, карапакс, фасеточные глаза, максиллы, мандибулы, максиллоподы, остии, мышцы поперечно-полосатые, двуслойная кутикула, миксоцель, акрон, тельсон, антеннула.

Тема: Особенности внешнего строения паукообразных.

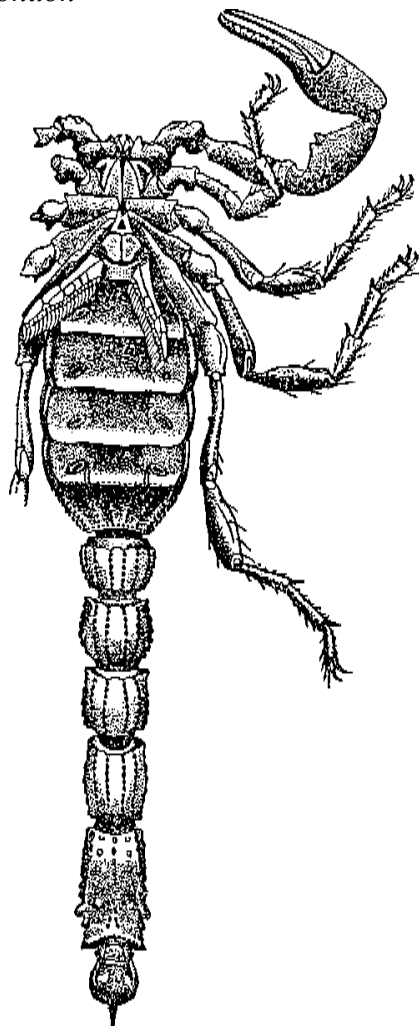
Цель: выяснить особенности строения паукообразных, связанные со средой обитания и образом жизни.

Ход работы:

1. Изучить особенности внешнего строения скорпиона, паука-крестовика, клеща. Обратить внимание на сегментацию тела, расположение придатков. Сделать обозначения на рисунке.

Тип-
Подтип-
Класс-
Отряд –
Вид-
Отряд –
Вид –
Отряд –
Вид –

Скорпион



1. Головогрудь
2. Хелицеры
3. Педипальпы
4. Ходильные ноги
5. Гребневидные придатки
6. Половые крышечки
7. Стилга
8. Переднебрюшье
9. Заднебрюшье
10. Тельсон
11. Ядовитая игла

2. Рассмотреть многообразие паукообразных.
3. Зарисовать ротовой аппарат клеща, отметить:

Ротовой аппарат клеща

1. Гипостом
2. Хелицеры
3. Педипальпы
4. Футляр хелицер
5. Воротничок

Анализ изученного материала

1. Заполнить таблицу 4.

Таблица 4

Признаки	Сравнительная характеристика паукообразных		
	Скорпиона	Паука-крестовика	Клеща
Среда обитания			
Образ жизни			
Отделы тела			

Признаки		Сравнительная характеристика паукообразных		
		Особенности строения		
		Скорпиона	Паука-крестовика	Клеща
Первая пара конечностей	а) наименование			
	б) строение			
	в) функции			
Вторая пара конечностей	а) наименование			
	б) строение			
	в) функции			

2. Отметить особенности строения и жизнедеятельности паукообразных в связи с выходом на сушу.

Домашнее задание

Работа с понятиями: хелицеры, педипальпы, трехслойная кутикула, стигма.

Тема: Особенности внешнего строения многоножек.

Цель: выяснить особенности организации многоножек как промежуточного звена между аннелидами и насекомыми.

Ход работы:

Изучить внешнее строение костянки и кивсяка. Зарисовать внешний вид костянки. Сделать обозначения.

Тип –

Подтип –

Надкласс –

Класс –

Вид –

Внешнее строение костянки

Анализ изученного материала

Составить таблицу 5.

Таблица 5

Сравнительная характеристика многоножек	
Черты сходства	
С кольчатыми червями	С насекомыми

Тема: Особенности внешнего строения насекомых.

Цель: выяснить особенности организации насекомых как членистоногих, в наибольшей степени приспособленных к жизни в наземно-воздушной среде.

Ход работы:

1. Изучить внешнее строение насекомых, используя влажные препараты и раздаточный материал.

Тип –

Подтип –

Класс –

Подкласс –

Отряд –

Вид –

2. Изучить и рассмотреть при малом увеличении микроскопа препараты различных ротовых органов насекомых Составить таблицу.

Таблица 6

Типы ротовых аппаратов насекомых

Тип ротового аппарата	Верхняя губа	Верхняя челюсть	Нижняя челюсть	Нижняя губа
1	2	3	4	5

**Таблица 6 (окончание)*

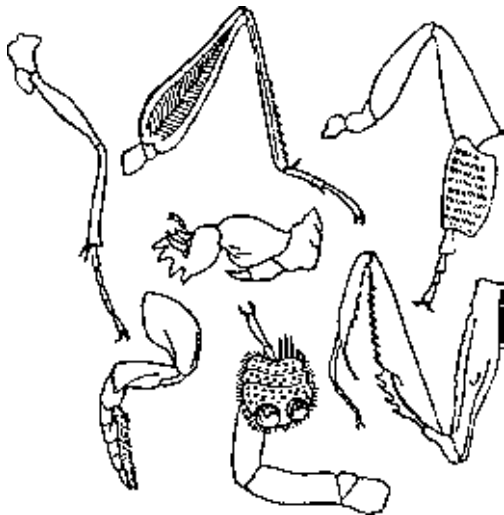
1	2	3	4	5

2. Рассмотреть и зарисовать бегательную ногу черного таракана. Указать название члеников.

Бегательная нога таракана

4. Изучить модификации ног насекомых. Раскрасить гомологичные членики одинаковым цветом.

Конечности насекомых



5. Изучить и зарисовать строение крыла насекомого. Отметить название жилок.

Строение крыла

1. Костальная
2. Субкостальная
3. Радиальные жилки
4. Медиальная жилка
5. Кубитальные жилки
6. Анальные жилки

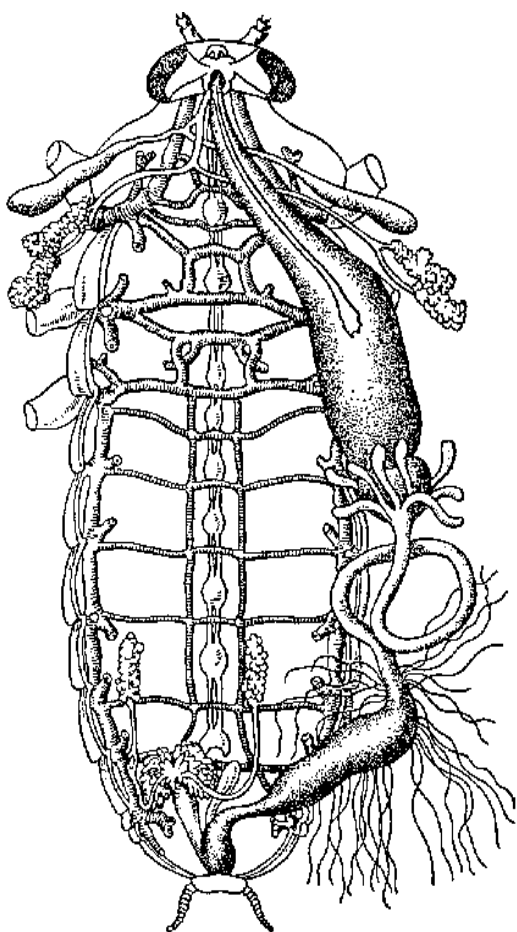
6. Рассмотреть и зарисовать различные формы усиков насекомых.

Усики насекомых

1. Щетинковидный
2. Нитевидный
3. Булавовидный
4. Пильчатый
5. Гребенчатый
6. Коленчатый
7. Головчатый
8. Пластинчатый
9. Щетинконосный

7. Изучить внутреннее строение насекомого, отметить на рисунке органы и системы.

Внутреннее строение насекомого



1. Слюнные железы
2. Пищевод
3. Зоб
4. Мускулистый желудок
5. Пилорические выросты
6. Средняя кишка
7. Мальпигиевы сосуды
8. Задняя кишка
9. Нервная цепочка
10. Органы половой системы
11. Трахейная система
12. Кровеносная система

8. Изучить развитие насекомых с полным и неполным метаморфозом. Зарисовать и описать типы личинок и куколок насекомых с полным превращением.

Анализ изученного материала

1. Отметить черты приспособления насекомых к наземно-воздушной среде обитания.

2. Отметить черты высокой организации насекомых.

Домашнее задание

1. Работа с понятиями: ротовой аппарат насекомых, верхняя губа, нижняя губа, крылья насекомых, слюнные железы, тазик, вертлуг, бедро, голень, лапка, пилорические выросты, крыловидные мышцы, личинка, куколка, имаго.
2. Подготовиться к коллоквиуму по типу Членистоногие.

ВОПРОСЫ К КОЛЛОКВИУМУ ПО ТЕМЕ «ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ»

1. Классификация типа Членистоногие.
2. Особенности внешнего строения членистоногих. Отделы тела, сегментация.
3. Покровы членистоногих и мускулатура. Особенности роста.
4. Конечности и их происхождения.
5. Пищеварительная система членистоногих.
6. Ротовой аппарат членистоногих.
7. Кровеносная система и кровообращение членистоногих.
8. Особенности строения органов дыхания членистоногих в связи со средой обитания.
9. Органы выделения водных и наземных членистоногих.
10. Нервная система и органы чувств.
11. Половая система и размножение членистоногих.
12. Развитие членистоногих.
13. Основные отряды насекомых с полным метаморфозом и их характеристика.
14. Основные отряды насекомых с неполным метаморфозом и их характеристика.
15. Происхождение типа членистоногие.

Раздел БИЛЛАТЕРАЛЬНЫЕ (Bilateria) Тип МОЛЛЮСКИ (Mollusca)

Более 110 000 видов.

Классификация типа:

Подтип Боконервные (*Amphineura*)

Класс Панцирные (Polyplacophora)

Класс Беспанцирные (Aplacophora)

Подтип Раковинные (*Conchifera*)

Класс Моноплакофоры (Monoplacophora)

Класс Брюхоногие (Gastropoda)

Класс Двустворчатые (Bivalvia)

Класс Лопатоногие (Scaphopoda)

Класс Головоногие (Cephalopoda)

Большинство из них водные (морские и пресноводные) животные, но многие перешли к наземному образу жизни.

В основном малоподвижные (и на суше тоже медленно ползающие); неподвижные; активно передвигающиеся (хорошие пловцы – 600-700 видов).

Моллюски трехслойные, в основном билатерально-симметричные животные. Однако, у представителей кл. Брюхоногие симметрия нарушается – ассиметричные животные. Но если рассмотреть их эмбриональное развитие, видно, что предки их тоже были двусторонне симметричными.

В противоположность кольчатым червям и членистоногим, представители типа Мягкотелых имеют несегментированное тело, состоящее из нечеткого обособленных головы, ноги и туловища. Туловище одето (покрыто) складкой кожи – мантией. Покровы моллюсков представляют собой однослойный ресничный эпителий, который образует, как уже отмечалось мантию, предохраняющую тело от трения о раковину. В эпителии, особенно по краю мантии, много желез. Между телом и мантией располагается мантийная полость, в которой находятся жабры, открываются отверстия почек, полового аппарата и задней кишки. Эти органы образуют так называемый мантийный комплекс. Таким образом, мантийная полость – это наружная полость животного.

Многие виды мягкотелых имеют раковину на спинной стороне тела, выделяемую мантией. Раковина служит, главным образом, для защиты мягкого тела от механических повреждений и нападения хищника. Форма раковин разнообразна. Степень развития раковины различна в зависимости от среды и места обитания моллюсков. Раковину потеряли представители кл. Головоногие и паразитические моллюски (число их незначительно).

Обычно в раковине различают три слоя:

Наружный – конхиолиновый (периостракум) состоящий из органического вещества. Часто стирается.

Средний – фарфоровый (призматический) состоящий, преимущественно из известковых призмочек, расположенных перпендикулярно к поверхности тела. Такое строение обеспечивает большую прочность.

Внутренний – перламутровый (гипостракум), в котором известковые пластинки с прослойками конхиолина в несколько слоев идут параллельно поверхности. Перламутр (у некоторых видов может отсутствовать) вследствие интерференции световых лучей блестит и переливается разными цветами.

Моллюски – это вторичнополостные животные с несегментированным остаточным целомом, представленным у подавляющего большинства видов околосоудочной сумкой

(перикардием) и полостью половой железы. Все промежутки между органами заполнены паренхимой (отсюда мягкотелые)

Пищеварительная система – в связи с общим довольно высоким уровнем организации сложная. Наиболее характерно для большинства мягкотелых присутствие в глоточной полости специального мускулистого вздутия – языка (радула). В ротовую полость впадают протоки сильно развитых слюнных желез, сок которых служит для обволакивания пищи и содержит некоторые пищеварительные ферменты. Глотка переходит в пищевод, который у многих форм расширяется в зоб. Желудок – средняя кишка. С кишкой соединена обычно сильно развитая печень, которая выполняет различные функции:

- выделяет соки, содержащие пищеварительные ферменты;
- всасывает переваренную пищу и накапливает органические вещества;
- в ней осуществляется внутриклеточное переваривание.

Средняя кишка переходит в заднюю, заканчиваются анальным отверстием.

Органы дыхания водных моллюсков представлены ктенидиями и жабрами, у наземных легкими.

Органы выделения – крупные почки метанефридиального строения, а также кеберов орган, находящийся в перикардии.

Нервная система разбросанно-узлового типа. У примитивных форм нервная система состоит из окологлоточного кольца и четырех продольных нервных стволов, соединенных перемычками. У высших моллюсков в результате концентрации нервных клеток на стволах формируется несколько пар ганглиев, которые соединены между собой коннективами и комиссурами.

Половая система. Среди моллюсков есть как раздельнополые, так и гермафродиты. Оплодотворение у большинства внутреннее. Развитие прямое, либо с метаморфозом.

Тема: Особенности организации представителей типа Моллюски.

Цель: выяснить особенности организации моллюсков, в связи с их средой обитания и образом жизни.

Ход работы:

1. Изучить внешнее и внутренне строение беззубки, используя влажные препараты и раздаточный материал. Вскрыть беззубку, рассмотреть топографию органов. Сделать обозначения на рисунке.

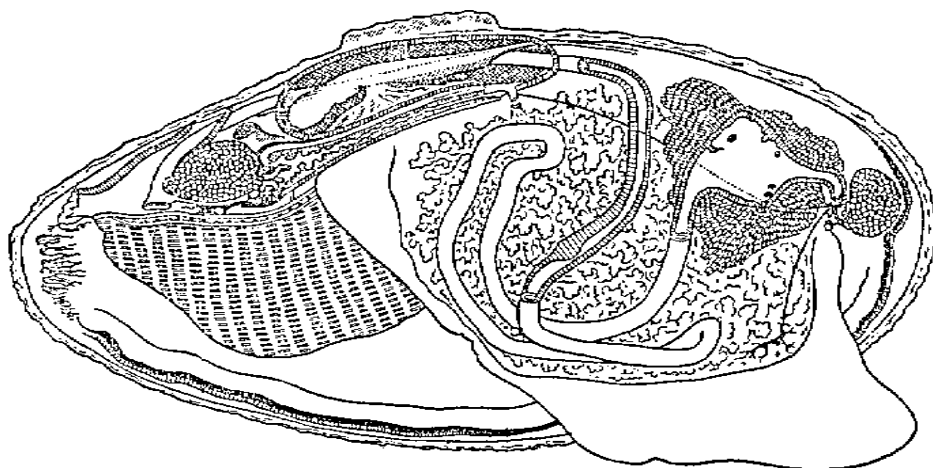
Тип –

Подтип –

Класс –

Вид –

Внутренне строение беззубки



2. Изучить особенности внешнего и внутреннего строения виноградной улитки.
Зарисовать внешний вид виноградной улитки.

Тип –
Подтип –
Класс –
Вид –

Внешний вид виноградной улитки

1. Раковина
2. Край мантии
3. Дыхательное отверстие
4. Нога
5. Голова
6. Глазные щупальца
7. Губные щупальца

3. Изучить строение головоногих моллюсков (на примере кальмара).

Тип –
Подтип –
Класс –
Вид –

Анализ изученного материала

Заполнить таблицу 7 «Сравнительная характеристика представителей типа Моллюски»

Домашнее задание

Работа с понятиями: мантия, раковина, мантийная полость, мантийный комплекс, сифон, лигамент, глоткий, устье раковины, вершина раковины, чернильный мешок, радула, мышцы–замыкатели.

Сравнительная характеристика представителей типа Моллюски

Признаки	Отличительные черты отдельных классов		
	кл. Пластинчатожаберные	кл. Брюхоногие	кл. Головоногие
Симметрия тела			
Раковина, ее форма, строение стенки			
Отделы тела: голова туловище нога			
Мантия, мантийная полость (общий вид)			
Органы дыхания (общий вид и расположение)			
Кровеносная система (ее органы, строение и расположение)			
Пищеварительная система			
Нервная система			
Выделительная система			
Половая система			

Надтип ВТОРИЧНОРОТЫЕ (Deuterostomia)

Тип ИГЛОКОЖИЕ (Echinodermata)

Тема: Особенности организации типа Иглокожие

Цель: выяснить особенности строения иглокожих в связи с их средой обитания и образом жизни.

Ход работы:

Изучить внешнее и внутреннее строение морской звезды. Зарисовать внутреннее строение морской звезды (продольный разрез), сделать обозначения.

Тип –

Класс –

Вид –

Внутреннее строение морской звезды

1. Рот
2. Пищевод
3. Желудок
4. Средняя кишка
5. Печеночные выросты
6. Задняя кишка
7. Анус
8. Половые железы
9. Мадрепоровая пластинка
10. Каменистый канал
11. Радиальный канал
12. Амбулакральная ножка
13. Кровеносная система
14. Нервная система
15. Кожные жабры
16. Педициллярии

Анализ изученного материала

Отметить особенности строения иглокожих.

Домашнее задание

Работа с понятиями: надтип Вторичноротые, тип Иглокожие, амбулакральная система, мадрепоровая пластинка, псевдогемальная система, педициллярии.

Учебное издание

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Учебно-методическое пособие для студентов ИЕСЭН

В авторской редакции

Подписано в печать 24.02.2011. Печать офсетная. Бумага офсетная
Формат 60x84/8. Усл.п.л. 8,5. Тираж 300 экз. Заказ №13

Отпечатано в типографии ГЦРО
630064, Новосибирск, пр. Маркса, 21