

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
им. В. П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии  
Отделение непрерывного образования  
Кафедра биологии и экологии

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
Зав. Кафедрой: Баранов А.А.  
д. б. н., профессор  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Выпускная квалификационная работа  
**Методические и дидактические материалы для изучения общих  
закономерностей морфо-функциональной организации организма  
любого ранга**

Выполнил студент V курса по специальности –  
Ёлгина Галина Сергеевна \_\_\_\_\_  
(подпись)

Научный руководитель:  
К.б.н., доцент  
Банникова Ксения Константиновна \_\_\_\_\_  
(подпись)

Дата защиты  
Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск, 2016

## Оглавление

Введение.....3	Глава 1. Основные свойства одноклеточных и многоклеточных организмов
<b>6.1.1</b> .....	<b>Размножение</b>
6	
<b>1.2</b>	<b>Реакция на внешние раздражители (раздражимость).....9</b>
<b>1.3</b>	<b>Питание.....10</b>
<b>1.4</b>	<b>Дыхание.....13</b>
<b>1.5</b>	<b>Выделение.....14</b>
<b>1.6</b>	<b>Движение и покровы тела.....15</b>
Глава 2. Методические и дидактические материалы по морфо-функциональным закономерностям одноклеточных и многоклеточных организмов.....19	2.1 Размножение .....19
2.2. Реакция на внешние раздражители (раздражимость).....	21
2.3. Питание.....	24
2.4. Дыхание.....	25
2.5. Выделение.....	28
2.6 Покровы тела.....	32
2.7 Движение.....	33
2.8. Задание для самопроверки.....	35
2.9. Экскурсия в парк флоры и фауны «Роев Ручей»	40
<b>2.10 Тематические кроссворды</b>	<b>42</b>
<b>по курсу биологии</b>	<b>46</b>
Выводы	49
Список литературы	50
Приложение	53

Организм — это самостоятельно существующая единица органического мира, представляющая собой саморегулирующуюся систему, которая реагирует, как единое целое, на различные изменения внешней среды.

Характерным для любого организма является определенная организация его структур. В простейших живых организмах (вирусах) имеется только организация составляющих его молекул белка и нуклеиновых кислот. Более высокоорганизованные одноклеточные организмы, такие, как парамеция, характеризуются более сложной структурой: внутри клетки дифференцируются ядро, митохондрии, поверхностные и внутрипротоплазматические мембраны, вакуоли. Здесь уже имеется надмолекулярный, клеточный уровень организации, при котором происходит некоторое разделение, дифференциация функций разных внутриклеточных образований. Например, двигательная функция осуществляется внутриклеточными сократительными фибриллами, жгутиками и ресничками, а функции пищеварения и выделения в некоторых клетках осуществляются вакуолями и т. д.

В многоклеточных организмах в процессе их эволюционного развития происходит дифференциация клеток - появляются различия в размерах, форме, строении и функциях. Из одинаково дифференцированных клеток образуются ткани, свойством которых являются структурное объединение, морфологическая и функциональная общность и взаимодействие клеток. Различные ткани специализированы по своим функциям, т. е. приспособлены к выполнению разных процессов жизнедеятельности. Так, мышечная ткань специализирована на выполнении двигательной функции, и характерным ее свойством является сократимость, железистая ткань специализирована на образовании и выделении ее клетками некоторых химических соединений

(гормонов, ферментов и др.). Будучи приспособлены к выполнению определенного вида деятельности, высокодифференцированные клетки тканей вместе с тем осуществляют общие для всех клеток функции: обмен веществ, питание, дыхание, выделение. Наличие взаимодействия между клетками, образующими ткань, сложность структуры и специализация функций тканей обуславливают их морфологическое и функциональное своеобразие, что является основой для выделения тканевого уровня организации живого организма.

На определенном этапе видового и индивидуального развития организмов образуются органы, построенные из различных тканей.

Органы — это анатомические образования, характеризующиеся своеобразным структурным и функциональным объединением разных тканей. Они представляют собой рабочие аппараты организма, специализированные на выполнении сложных видов деятельности, необходимых для существования целостного организма. Так, сердце выполняет функцию насоса, перекачивающего кровь из вен в артерии, почки — функцию выделения из организма конечных продуктов обмена веществ и функцию поддержания постоянства концентрации электролитов в крови, костный мозг — функцию кроветворения и т. д. Наличие структурно и функционально различных органов в организме позволяет говорить об органном уровне его организации.

Совокупности органов, участвующих в выполнении какого-либо сложного акта деятельности, образуют анатомические или функциональные объединения — системы органов. К их числу принадлежат нервная и эндокринная системы, регулирующие деятельность всех органов тела, и системы органов локомоции (перемещения в пространстве), дыхания, кровообращения, пищеварения, выделения, размножения. Среди всех этих систем особое значение в целостном организме имеет нервная система,

объединяющая и регулирующая состояние и деятельность всех остальных систем организма и определяющая его поведение во внешней среде. Наличие систем органов, каждая из которых специализирована на выполнении каких-либо видов деятельности организма как целого, определяет системный уровень организации.

Каждый из перечисленных уровней организации живых организмов характеризуется своими особыми, присущими ему физиологическими закономерностями, которые не могут быть поняты путем изучения других уровней. Для выяснения процессов, происходящих на разных уровнях организации живого организма, требуются различные методические приемы и разная инструментальная техника. Следует подчеркнуть, что для познания функций высших организмов необходимо изучение всех — молекулярного, клеточного, тканевого, органного и системного — уровней организации организма и синтезирование всех сведений, которые при этом получают исследователи. Это обусловлено тем, что, обладая сложной организацией, живой организм представляет собой единое целое, в котором деятельность всех его структур, клеток, тканей, органов и их систем — согласована и соподчинена этому целому.

Цель: Разработать методический и дидактический материал для изучения общих закономерностей морфо-функциональной организации организмов.

Задачи:

1. Рассмотреть общие закономерности морфо-функциональной организации организмов
2. Подобрать дидактический материал для изучения закономерностей организмов
3. Составить методические рекомендации для изучения общих закономерностей морфо-функциональной организации организмов.

1.

Общее число известных видов одноклеточных превышает 30 000 видов, а многоклеточных более 1,5 миллионов видов. (Рис.1).



рис.1. Многообразие животного мира.

Одноклеточные и многоклеточные организмы выполняют определенные биологические свойства. Такие как: питание, размножение, дыхание, выделение, реакция на внешние раздражители, опора и движение.

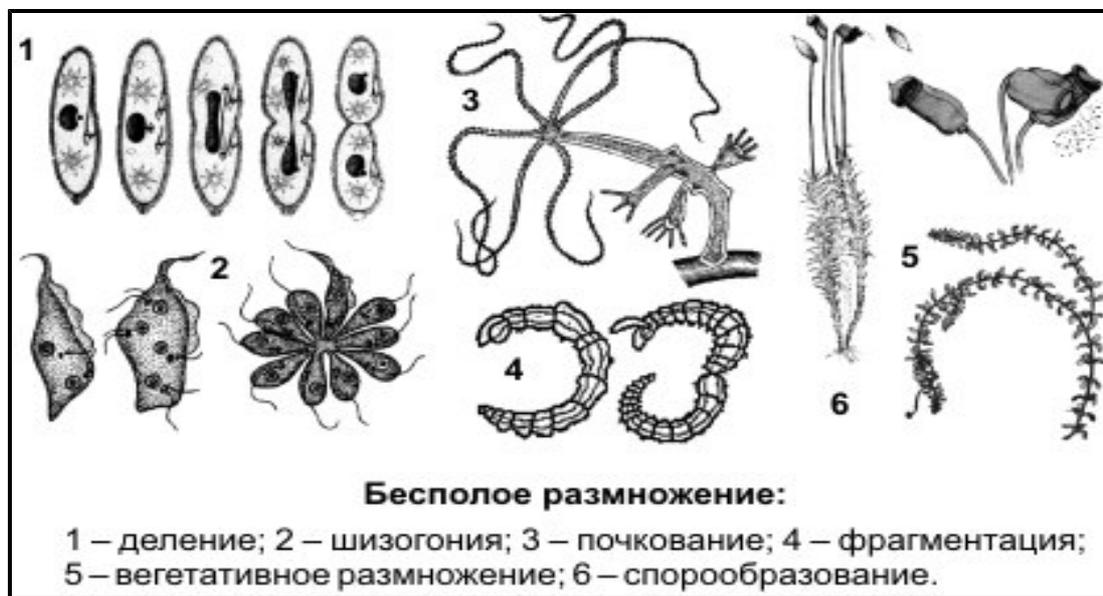
## 1.1 Размножение

Это свойство живых организмов воспроизводить себе подобных. Существует два основных способа размножения – бесполое и половое.

### 1.1.1 Бесполое размножение (рис.2.).

Бесполое размножение осуществляется при участии одной родительской особи и происходит без образования гамет. Дочернее поколение у одних видов возникает из одной или группы клеток материнского организма, у

других видов – в специализированных органах. Различают следующие способы бесполого размножения: деление, почкование, фрагментация, вегетативное размножение.



с.2. «Бесполое размножение».

1) Деление – способ бесполого размножения, характерный для одноклеточных организмов, при котором материнская особь делится на две или большее количество дочерних клеток. Можно выделить : а) простое бинарное деление (прокариоты), б) митотическое бинарное деление (простейшие, одноклеточные водоросли), в) множественное деление, или шизогонию (малярийный плазмодий, трипаносомы). Во время деления парамеции (1) микронуклеус делится митозом, макронуклеус – амитозом. Во время шизогонии (2) сперва многократно митозом делится ядро, затем каждое из дочерних ядер окружается цитоплазмой, и формируются несколько самостоятельных организмов.

2) Почкование – способ бесполого размножения, при котором новые особи образуются в виде выростов на теле родительской особи (3). Дочерние особи могут отделяться от материнской и переходить к самостоятельному

существованию (гидра, дрожжи), а могут остаться прикрепленными к ней и образовать колонии (коралловые полипы).

3) Фрагментация (4) – новые особи образуются из частей (фрагментов), на которые распадается материнская особь (спирогира, кольчатые черви, элодея, морские звезды). В основе этого вида размножения лежит способность к регенерации.

4) Полиэмбриония – новые особи образуются из частей (фрагментов), на которые распадается эмбрион (многозиготные близнецы).

5) Клонирование – комплекс методов, используемых человеком для получения идентичных генетических копий клеток и особей. Клон – совокупность клеток или особей, произошедших от общего предка путем бесполого размножения. В основе получения клонов лежит митоз (у бактерий – простое деление).

1.1.2 Половое размножение (рис.3.). Осуществляется при участии двух родительских особей (женской и мужской), у которых образуются клетки – гаметы. Гаметы или половые клетки — репродуктивные клетки, имеющие гаплоидный (одинарный) набор хромосом и участвующие в гаметном, в частности, половом размножении. Процесс формирования гамет – гаметогенез, его основным этапом является мейоз. Дочернее поколение развивается из зиготы – клетки, которая образовалась в результате слияния гамет. Этот процесс называется оплодотворением. Обязательным следствием полового размножения является рекомбинация генетического материала у дочернего поколения. В зависимости от строения гамет можно выделить следующие формы полового размножения: изогамия, гетерогамия и овогамия.

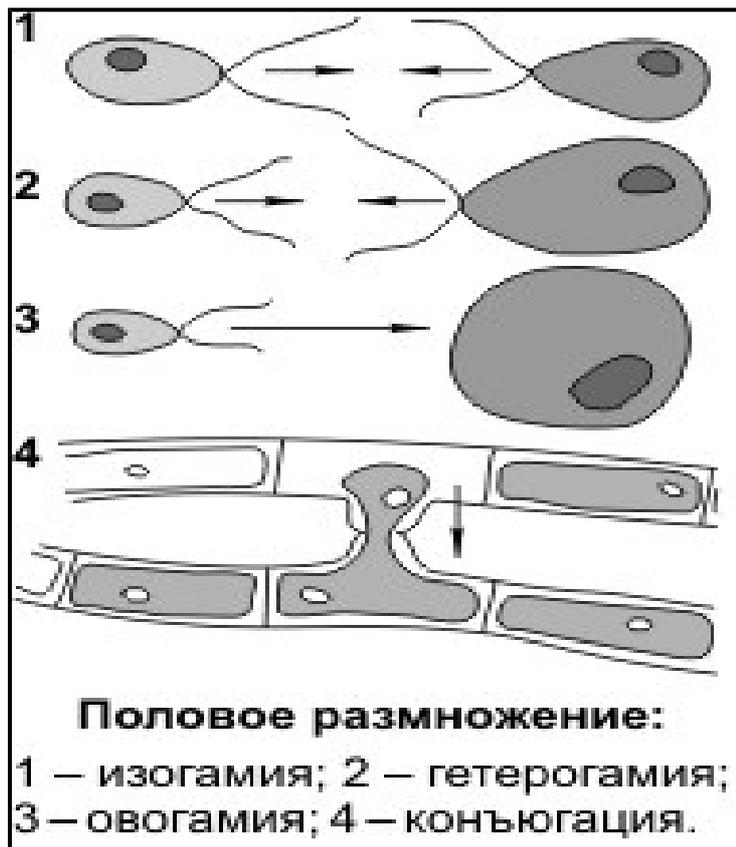


Рис.3. «Половое размножение».

1) Изогамия (1) – форма полового размножения, при которой гаметы (условно женские и условно мужские) являются подвижными и имеют одинаковую морфологию и размеры.

2) Гетерогамия (2) – гаметы являются подвижными, но женские крупнее мужских и менее подвижны.

3) Овогамия (3) – женские гаметы неподвижные и более крупные, чем мужские. Такие гаметы называются яйцеклетки, а мужские сперматозоиды (если есть жгутики) или сперии. Овогамия характерна для большинства видов животных и растений.

4) Конъюгация (4) – происходит слияние содержимого отдельных гаплоидных клеток нитевидных талломов. По специально образующимся каналам содержимое одной клетки перетекает в другую, образуется диплоидная зигота, которая после периода покоя так же делится мейозом.

## **1.2 Реакция на внешние раздражители (раздражимость)**

Это способность живых клеток, тканей или целого организма реагировать на внешние или внутренние воздействия – раздражители. Раздражимость проявляется на всех уровнях развития жизни и сопровождается комплексом неспецифических изменений, выражающихся в сдвигах обмена веществ, электрического потенциала, состояния протоплазмы, а у высокоорганизованных организмов связана с выполнением специфических функций, таких как проведение нервного импульса, сокращение мышц, выделение секрета железистой тканью и т.д.

У животных, не имеющих нервной системы, реакции на раздражения охватывают всю протоплазму и выражаются главным образом в форме двигательных реакций (таксисов). У многоклеточных животных нервная и мышечная ткани обеспечивают быстрые и точные ответные реакции на раздражения; развиваются формы опосредованной реактивной связи с раздражителем (рефлекторно) через высшую нервную деятельность и сознание. Способность нервных и мышечных клеток отвечать на раздражение называются возбудимостью. Иногда местные реакции тканей или клеток называются реактивностью, а возникновение волнообразного распространяющегося процесса — возбудимостью. [М. С. Гиляров и др., 1986г.].

Раздражимость свойство живых организмов реагировать на различные воздействия (раздражители) соответствующими изменениями на уровне клетки, ткани или всего организма. Раздражимость связана с приспособлением организма к изменяющимся условиям внешней среды. У растений проявляется в реакциях на свет, гравитацию, в двигательных (как и у низших животных) реакциях. Многоклеточным животным и человеку свойственны более точные, быстрые и разнообразные реакции в ответ на

раздражение. Их обеспечивают и нервная деятельность. Часто термин «раздражимость» используют как синоним «возбудимости». [А. П. Горкин; М.:Росмэн, 2006.].

### **1.3 Питание**

Это совокупность питательных веществ и их способ поступления в организм. Питательные вещества – это продукты гидролиза жиров, белков и углеводов (мономеры – пластический и энергетический материал), а также вода, минеральные соли и витамины, которые являются только пластическими материалами.

Ассимиляция – совокупность процессов, обеспечивающих поступление питательных веществ во внутреннюю среду организма, и использование их для синтеза клеточных структур и секретов клеток.

Пищеварение – первый этап ассимиляции (расщепление белков, жиров и углеводов пищи с помощью гидролиза). Конечными продуктами гидролиза белков являются аминокислоты, нуклеотиды; углеводов – моносахариды; жиров – жирные кислоты, моноглицериды.

Анаболизм – заключительная часть ассимиляции, совокупность внутриклеточных процессов, обеспечивающих синтез структур и секретов клеток организма. Исходными продуктами анаболизма являются : мономеры (аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты, моноглицериды, нуклеотиды), а также вода, минеральные соли и витамины; конечными – полимеры: специфические белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты. Анаболизм обеспечивает восстановление распавшихся в процессе диссимиляции клеточных структур, восстановление энергетического потенциала, рост развивающегося организма.

Диссимиляция – процесс распада клеточных структур до мономеров и других соединений без высвобождения энергии. Исходными продуктами диссимиляции являются белки, жиры и углеводы клеток организма,

конечными – аминокислоты, моносахара, жирные кислоты, нуклеотиды, содержащие энергию.

Способы питания живых организмов: Автотрофы и гетеротрофы.

Автотрофы никого не едят, органические вещества делают сами, из неорганических.

Автофототрофы – энергию получают из света (фотосинтез). К фототрофам относятся растения и фотосинтезирующие бактерии.

Автохемотрофы – энергию получают при окислении неорганических веществ (хемосинтез). Например, серобактерии окисляют сероводород до серы, железобактерии окисляют двухвалентное железо до трехвалентного, нитрифицирующие бактерии окисляют аммиак до азотной кислоты.

Сходство и различие фотосинтеза и хемосинтеза

Сходства: все это пластический обмен, из неорганических веществ делаются органические (из углекислого газа и воды – глюкоза).

Различие: энергия для синтеза при фотосинтезе берется из света, а при хемосинтезе - из окислительно-восстановительных реакций.

Гетеротрофы получают органические вещества в готовом виде, с пищей. К гетеротрофам относятся животные, грибы и большинство бактерий.

Способы питания гетеротрофов:

1. Хищники – убивают жертву, а затем съедают (лев, щука, оса).
2. Паразиты – поедают живую жертву (вирус гриппа, туберкулёзная палочка, дизентерийная амеба, аскарида и т.п.)
3. Сапрофиты (сапротрофы) – питаются мертвыми организмами (личинки мясных мух, плесневые грибы, бактерии гниения).
4. Симбионты – получают питание от другого организма на взаимовыгодной основе. Например:

Микориза (грибокорень) – симбиоз гриба и растения. Растение дает грибу глюкозу (которую делает при фотосинтезе), а гриб дает растению воду и минеральные соли.

Лишайник – симбиоз грибов и водорослей. Водоросли дают грибу глюкозу, а гриб водорослям – соли и воду.

Клубеньковые бактерии живут в специальных утолщениях (клубеньках) на корнях растений семейства бобовых. Растения дают бактериям глюкозу, а бактерии дают растениям соли азота, которые они получают при фиксации азота воздуха.

#### 1.4 Дыхание

Основная форма у , и многих . Дыхание — это процесс, обеспечивающий нормальное течение (обмена веществ и энергии) живых и способствующий поддержанию (постоянства внутренней среды), получая из окружающей среды кислород ( ) и отводя в окружающую среду в газообразном состоянии некоторую часть продуктов метаболизма организма ( , и другие). В зависимости от интенсивности обмена веществ человек выделяет через в среднем около 5 — 18 углекислого газа (CO<sub>2</sub>), и 50 воды в час. А с ними — около 400 других примесей летучих соединений, в том числе и . В процессе дыхания богатые химической энергией вещества, принадлежащие организму, до бедных энергией конечных продуктов ( и воды), используя для этого молекулярный .

Под внешним дыханием понимают между организмом и окружающей средой, включающий поглощение кислорода и выделение углекислого газа, а также транспорт этих газов внутри организма по системе дыхательных трубочек ( ) или в системе .

включает биохимические процессы транспортировки белков через мембраны; а также собственно окисление в , приводящее к преобразованию химической энергии пищи.

У организмов, имеющих большие площади поверхности, контактирующие с внешней средой, дыхание может происходить за счёт диффузии газов непосредственно к клеткам через поры (например, в листьях растений, у полостных животных). При небольшой относительной площади

поверхности транспорт газов осуществляется за счёт циркуляции крови (у и других) либо в трахеях (у).

### 1.5 Выделение.

Это процесс освобождения от конечных продуктов — .

У и животных процесс выделения происходит несколькими путями: выведение с через , с и через , путём испарения с поверхности кожи, а также путём удаления газообразных и/или легко испаряющихся веществ через .

Почки - парный бобовидный , выполняющий посредством функции мочеобразования регуляцию химического организма. Входит в систему органов мочевыделения () у позвоночных животных, в том числе человека.

Сократительная вакуоль — мембранный , осуществляющий выброс излишков жидкости из . Представляет собой наиболее заметную часть согласованно работающего комплекса, в котором выступает в роли периодически опорожняющегося . Жидкость поступает в сократительную вакуоль из системы пузыревидных или трубчатых вакуолей, называемой спонгиом. Работа комплекса позволяет поддерживать более или менее постоянный объём клетки, компенсируя постоянный приток воды через , вызываемый высоким цитоплазмы.

Сократительные вакуоли распространены в первую очередь среди пресноводных , однако отмечены также и у морских форм. Сходные структуры обнаружены в клетках пресноводных из семейства .

ланцетников сравнивают с нефридиальной системой и червей. Она представляет собой нечто среднее между и системой.

Около 100 пар нефридиев метамерно расположенных над полостью глотки. Они имеют вид короткой, круто изогнутой трубки, открывающейся отверстием в атриальную полость. Почти всей остальной частью нефридии

входят в целом (надглоточные каналы). Эта часть трубки имеет нефростомы — немногочисленные отверстия, замкнутые группой соленоцитов, специализированных клеток с «мерцательным пламенем» — постоянно работающим жгутиком. К стенкам трубки нефридия прилегают капиллярные клубочки, через стенки которых продукты обмена попадают в целом. Из целома продукты распада проникают в соленоцит, а оттуда — в просвет нефридиальной трубки, по которой они движутся при помощи биения соленоцитов и клеток мерцательного , выстилающих трубку. Оттуда, через отверстие нефридия, отходы попадают в околожаберную полость и выводятся из тела ланцетника.

Кроме сериально расположенных в каждом метамере нефридиев, у ланцетника имеется непарный (левый) нефридий Гатчека, который первым появляется в онтогенезе. По своему строению он напоминает остальные нефридии.

В течение десятилетий оставалось невыясненным происхождение протонейфридиев ланцетника. Старые авторы (Гудрич и др.) склонялись к мнению об их эктодермальном происхождении (так, Гудрич описал их развитие из одноклеточных зачатков, которые, по его мнению, принадлежали к эктомезодерме). Таким образом, предполагалось, что нефридии ланцетника не гомологичны мезодермальным нефронам (почкам) позвоночных. В последнее время накапливаются молекулярно-биологические данные, подкрепляющие мезодермальное происхождение нефридиев ланцетника.

## **1.6 Движение и покровы тела**

Самые примитивные — корненожки, у которых нет опорной системы, двигаются медленно, перетекая с помощью ложноножек, при этом постоянно меняют форму.

Впервые скорость движения изменяется у жгутиконосцев и инфузорий.

Наружный скелет сформировался у ракообразных, паукообразных и насекомых. Он представлен хитиновой кутикулой, хитиновым панцирем, который пропитан известью. К данному покрову прикрепляются мышцы, что позволяет передвигаться этим животным довольно быстро. В настоящее время членистоногие являются самым распространенным типом животных. Надо отметить, что наружный скелет имеет и свои недостатки: он не растет вместе с животным, и во время роста необходимо несколько раз линять животному, при этом животное становится совершенно беззащитным и становится легкой добычей для врагов.

Внутренний скелет лишен таких недостатков — он растет вместе с животным и позволяет еще более специализировать отдельные мышцы и их группы, достигая при этом рекордных скоростей перемещения тела. У всех хордовых внутренний скелет.

Скелет большинства позвоночных животных образован костями, хрящами, сухожилиями. Кости скелета могут соединяться либо неподвижно — срастаясь, либо подвижно — с помощью сустава. Мышцы к костям прикрепляются таким образом, что кости приводятся в движение. В скелете различают следующие части:

- 1) Осевой скелет;
- 2) Скелет конечностей;
- 3) Скелет черепа.

У рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих хорошо развит позвоночник, который состоит из позвонков. Каждый позвонок состоит из тела, верхних и нижних дуг. Концы срастаются и образуют канал, в котором располагается спинной мозг. Хорда сохраняется на протяжении всей жизни у белуги и осетра.

Позвочник рыб состоит из туловищного и хвостового отделов.

У земноводных в связи с водно-наземным образом жизни осевой скелет усложнился и представлен шейным отделом, состоящим из одного позвонка, туловищного — из семи позвонков с ребрами, которые оканчиваются

свободно. Крестцовый отдел состоит из одного позвонка, к нему прикреплены кости таза. Хвостатые амфибии имеют несколько позвонков в хвостовом отделе.

Позвоночник пресмыкающихся имеет пять отделов:

- 1) шейный;
- 2) грудной;
- 3) поясничный;
- 4) крестцовый;
- 5) хвостовой.

В шейном отделе позвонки соединены подвижно. Они обеспечивают подвижность головы — необходимое условие существования на земле. Грудные и поясничные позвонки несут ребра. У некоторых ребра соединяются с грудиной, образуя грудную клетку, обеспечивает защиту органам и лучшее поступление воздуха в легкие. Крестцовый отдел состоит из двух позвонков. Хорошо развит хвостовой отдел. У змей все отделы позвоночника несут ребра, кроме хвостового. Надо отметить, что ребра заканчиваются свободно, что позволяет им заглатывать крупную пищу.

Позвоночник птиц имеет пять отделов, как и у пресмыкающихся. В шейном отделе от 9 до 25 позвонков, соединенных подвижно. Сросшиеся грудные позвонки и ребра, соединенные с грудиной, образуют грудную клетку. Грудина многих птиц имеет особый выступ — киль. К килю прикрепляются мышцы, активно работающие при полете. Конечный грудной, поясничный, крестцовый и первый хвостовой позвонки срослись, создав мощный крестец, служащий для опоры задних конечностей, что повышает прочность скелета — приспособленность к полету. Кости птиц легкие, многие из них полые внутри.

Позвоночник млекопитающих также состоит из пяти отделов. Скелеты парных конечностей позвоночных животных имеют сходное строение. Передние конечности состоят из плеча, предплечья, кисти. Задние конечности состоят из бедра, голени, стопы. Плечевая кость передней конечности прикрепляется к грудной клетке с помощью пояса передних

конечностей, у некоторых животных он состоит из ключицы и лопаток (приматы), у других только лопатки, так как ключицы отсутствуют (собаки и непарнокопытные). При помощи пояса задних конечностей, состоящего из тазовых костей, сросшихся с крестцовым отделом позвоночника, задние конечности прикрепляются к позвоночнику. Череп состоит из мозгового и лицевого отделов. В мозговом отделе располагается головной мозг.

Несмотря на некоторые различия, скелет выполняет сходные функции:

- 1) опора тела;
- 2) защита внутренних органов;
- 3) перемещение тела в пространстве.

## 2. - .

Организм может существовать как на уровне одной клетки, так и на многоклеточном уровне. Но одна клетка выполняет функции целого организма. На методическом и дидактическом материале сделана попытка это доказать.

Задания бывают продуктивные и репродуктивные.

Репродуктивные задания – это задания, результат выполнения которых (ответ на вопрос) содержится в учебнике в готовом, легко воспроизводимом виде. Они помогут получить предметные знания и умения.

Продуктивные задания – это задания, результат выполнения которых (ответ на вопрос) не содержится в учебнике в готовом, легко воспроизводимом виде, в тексте и иллюстрациях есть подсказки, помогающие их выполнить. Они часто проверяют, сможет ли ученик в жизни воспользоваться полученными знаниями, и поэтому они, как правило, более интересные.

## 2.1

### 2.1.1. Ознакомьтесь с презентацией на тему «Типы размножения организмов» (Рис.4.)

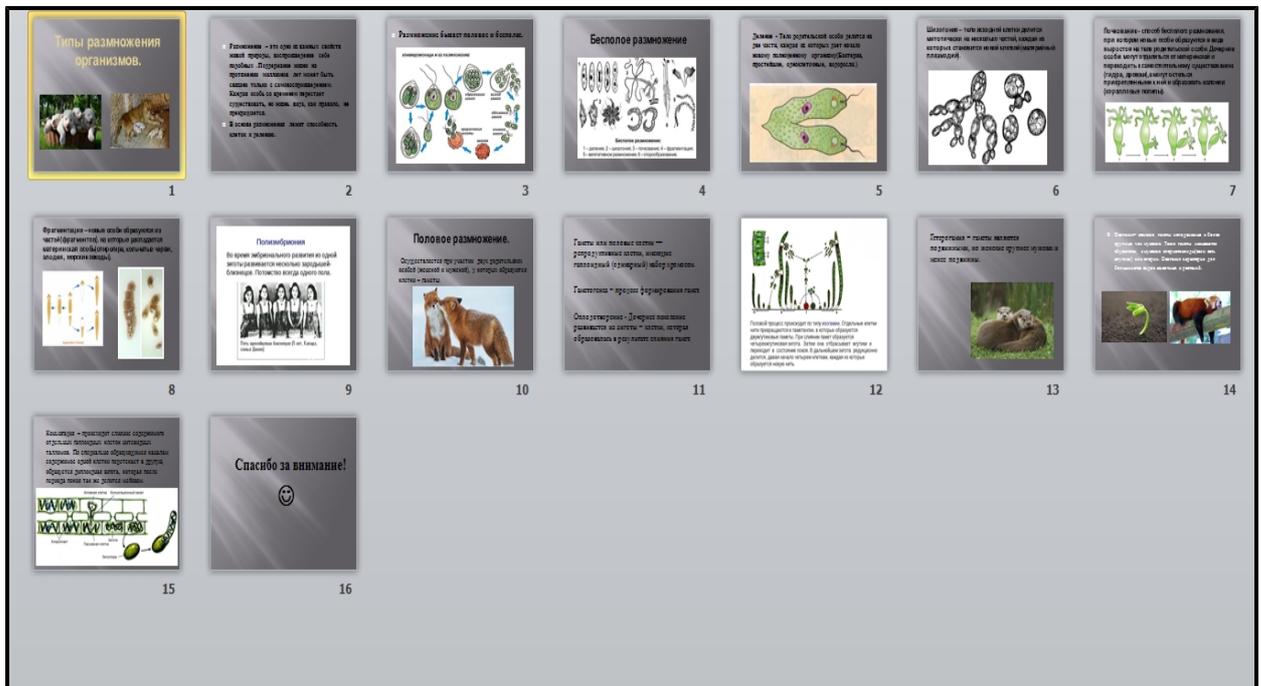


рис.4. «Презентация «Размножение».

### 2.1.2. Опираясь на презентацию, заполните таблицу «Размножение у одноклеточных и многоклеточных животных»

Табл.1. «Размножение у одноклеточных и многоклеточных животных»

Тип размножения	Биологическая роль	Примеры
Деление	Позволяет быстро увеличить численность в благоприятных условиях	Инфузория-туфелька, эвглена зеленая
Шизогония		
Почкование		
Фрагментация		
Вегетативное размножение		
Спорообразование		
Изогамия		
Гетерогамия		
Овогамия		
Конъюгация		

2.1.3. Подпишите фазы размножения. (Рис.5.)

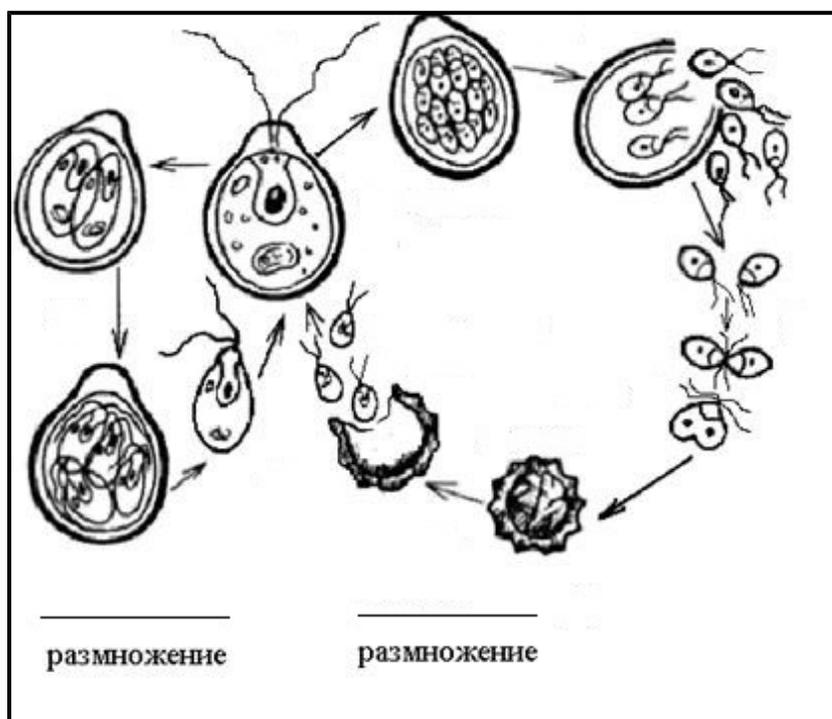


рис.5. «Фазы размножения».

## 2.2. ()

2.2.1. Дайте понятия следующим определениям: Раздражимость, нервная ткань, нервный узел, нервная цепочка, нервное кольцо, нервы, рефлекс, Центральная нервная система (ЦНС), нейтрон (зарисовать).

2.2.2. Напишите функции раздражимости. Какова ее роль в организме?

2.2.3. Провести лабораторные работы.

### Лабораторная работа №1.

Тема: Изучение внешнего строения пресноводной гидры. Раздражимость, движение.

Чтобы иметь возможность наблюдать гидру, необходимо заранее подготовить живые объекты для изучения. Гидры живут в прудах и тихих речных заводях – там, где растут белые и желтые кубышки, ряска. Чтобы добыть их, нужно взять пробы листьев этих водных растений, поместив их в стеклянные банки. Когда вода отстоится, следует заметить на растениях и стенках банки маленькие студенистые трубочки в 1-1,5 см длиной, которые оканчиваются пучком щупалец. Кормить гидр следует живым кормом для рыб (циклопы и дафнии, мотыль).

Если отсутствует возможность хранить и выращивать пресноводную гидру, то можно использовать готовые микропрепараты.

Цель: Изучить особенности строения и передвижения гидры.

Оборудование: Пресноводная гидра в сосуде с водой, готовые препараты пресноводной гидры, микроскоп.

#### Техника безопасности:

1. Микроскоп должен располагаться на расстоянии 5-8 см от края стола.
2. Свет направляется зеркалом в отверстие предметного столика.
3. Поместив препарат на предметный столик, пользуясь винтом, опустите тубус так, чтобы нижний край объектива находился на 1-2 мм от препарата.

4. Смотри в окуляр, медленно поднимайте тубус пока не появится четкое изображение предмета.
5. После работы уберите готовые препараты в коробку.
6. После работы микроскоп убрать в футляр.
7. При работе с готовыми препаратами следует проявлять осторожность, чтобы не разбить их.
8. Работая с натуральными объектами необходимо соблюдать аккуратность, не прикасаться к ним руками, при необходимости использовать для этого стеклянные палочки и препаровальные иглы.

#### Ход работы:

1. Рассмотрите пресноводную гидру, находящуюся в сосуде с водой. Найдите подошву и рот, окруженный щупальцами.
2. Зарисуйте схему строения гидры и укажите на рисунке основные части ее тела.
3. Рассмотрите готовые препараты пресноводной гидры. Сколько слоев клеток составляет тело гидры?
4. Обратите внимание на особенности строения клеток.
5. Заполните таблицу «Строение клеток пресноводной гидры» (табл. 1):

Табл. 1. «Строение клеток пресноводной гидры»

№	Вид клеток	Особенности строения	Местоположение	Функции

6. Понаблюдайте за пресноводной гидрой, находящейся в сосуде с водой. Как она передвигается?
7. Нарисуйте схему, показывающую способы передвижения животного.
8. Прикоснитесь к гидре иглой или слегка качните сосуд.
9. Что вы наблюдаете? О чем это говорит?

10. Сделайте вывод об особенностях строения и передвижения пресноводной гидры.

### Лабораторная работа №2.

Тема: Изучение ответной реакции животных на раздражение.

Для того, чтобы провести с обучающимися эту лабораторную работу нам потребуется пойти в школьный живой уголок.

Цель: Изучить поведение животных и их реакцию на внешнее раздражение.

Оборудование: черви дождевые, моллюски, ракообразные, насекомые, рыбы, земноводные, млекопитающие в аквариумах, террариумах, клетках.

#### Ход работы.

Прикоснитесь или попытайтесь прикоснуться к животному. Объясните ответную реакцию.

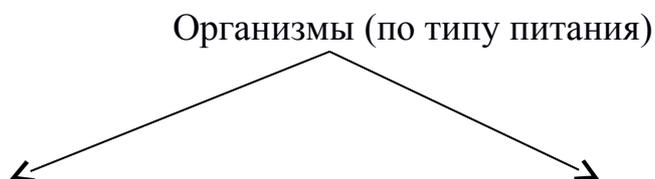
Отметьте: как реагирует дождевой червь на прикосновение; какова реакция моллюска, если ударить его слегка палочкой по раковине; каково поведение ракообразных и насекомых, когда к ним приближается палочка; позволяют ли прикоснуться к себе земноводные, рыбы и пресмыкающиеся; как ведут себя птицы; что делают млекопитающие при попытке прикоснуться к ним палочкой?

Сформируйте вывод на основании изучения реакций животных на раздражения: наблюдали ли вы пассивные или активные реакции, попытки защиты, агрессии, или же животные никак не реагировали? Каково значение этих реакций в жизни животных?

### 2.3.

2.3.1. Дайте определение терминам: Питание, пищеварение, пищеварительная вакуоль, автотрофы, гетеротрофы, симбионты, сапрофиты.

2.3.2. Заполните пробелы (рис.6).



---



---



---



---

Рис.6. «Тип питания организмов».

2.3.3. Домашнее задание: посмотрите научно-документальный фильм ВВС «Жизнь. Охотники и жертвы». Подготовьте мини-доклад по фильму.

## 2.4.

2.4.1. Рассмотрите дидактическую карточку (рис.7) и приведите примеры животных, у которых такой тип дыхания.



Рис.7. «Тип дыхания организмов».

2.4.2. Дайте определение: дыхание, диффузия, кожное дыхание, трахейное дыхание, жабры, легкие.

2.4.3. Заполните таблицу «Дыхание» (табл.3):

Табл.3. «Дыхание».

Тип дыхания	Органы дыхания	Животные
Клеточное	Вся поверхность тела	Одноклеточные, кишечнополостные, некоторые черви
Трахейное Жаберное	Трахей Жабры	Насекомые Рыбы, моллюски, ракообразные
Легочное	Легкие	Наземные позвоночные животные
Кожное	Кожа	Земноводные

#### 2.4.4. Решите тест.

Дыхание - это процесс...

- А) поглощения кислорода и выделения  $CO_2$
- Б) окисления органических веществ с выделением энергии
- В) совокупность выше изложенных процессов.
- Г) нет верного утверждения

Газообмен - это процесс...

- А) поглощения кислорода
- Б) выделения  $CO_2$
- В) совокупность процессов обмена газами между организмом и средой обитания

Углекислый газ образуется в...

- А) легких
- Б) клетках тела
- В) эритроцитах

Гемоглобин - это...

- А) элемент крови
- Б) красный железосодержащий пигмент в крови

Г) вещество, входящее в состав плазмы

Взаимосвязь дыхательной и кровеносной систем выражается в том, что они...

А) состоят из органов

Б) удаляют из клеток  $\text{CO}_2$

В) обеспечивают газообмен в легких и тканях

При вдохе...

А) диафрагма не изменяется

Б) мышцы диафрагмы расслабляются

В) сокращаются межреберные мышцы и мышцы диафрагмы

Дыхательный центр расположен в...

А) продолговатом мозге

Б) коре больших полушарий

В) мозжечке

Возбудителем туберкулеза является...

А) ВИЧ

Б) палочка Коха

В) канцерогенные вещества

Табачный дым отрицательно влияет на вегетативную нервную систему, нарушает работу...

А) сердца, легких, желудка, кишечника

Б) органов зрения и слуха

В) оба варианта верны

Г) всего организма в целом

Канцерогенным веществом табачного дыма является...

- А) углекислый газ
- Б) угарный газ и сероводород
- В) бензопирен

В каких органах кровь насыщается кислородом?

- А) в лёгких
- Б) в почках
- В) в сердце

Какой болезнью вероятнее всего можно заразиться через атмосферный воздух?

- А) ангиной
- Б) гриппом
- В) холерой

Разрушительное действие на легкие оказывает...

- А) гиподинамия
- Б) табакокурение
- В) алкоголь

Какую помощь окажите пострадавшему человеку, у которого прощупывается последний затухающий пульс и отсутствие признаков дыхания?

- А) прикладывание к носу нашатырного спирта
- Б) битье по щекам и искусственное дыхание
- В) массаж сердца и искусственное дыхание

Жизненная ёмкость лёгких ...

- А) количество воздуха при вдохе после глубокого выдоха
- Б) количество воздуха при выдохе после глубокого вдоха
- В) введение в лёгкие воздуха

## 2.5.

2.5.1. Рассмотрите дидактические карточки (рис.8; рис.9; рис.10; рис.11; рис.12; рис.13; рис.14; рис.15).

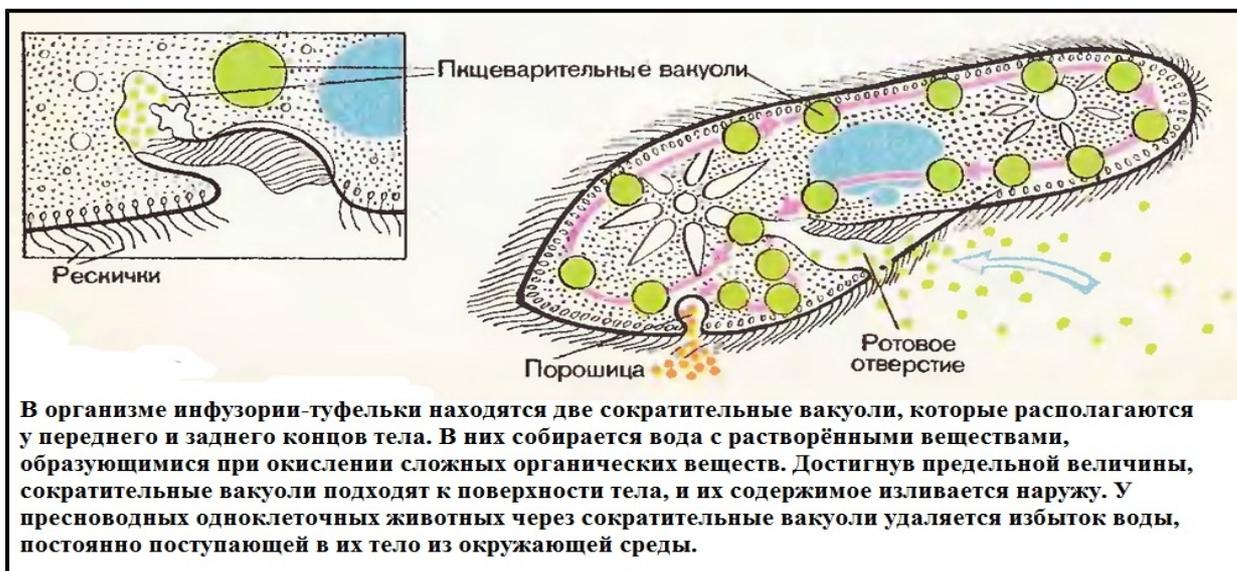


Рис.8. «Выделительная система инфузории-туфельки».

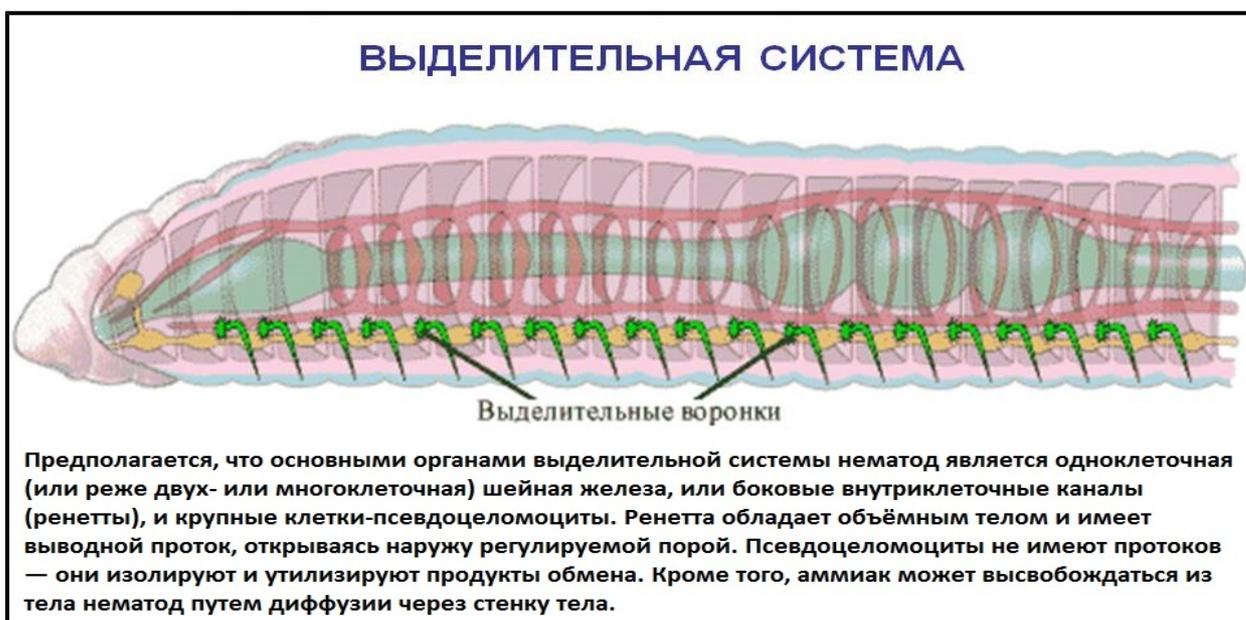


Рис.9. «Выделительная система кольчатых червей».

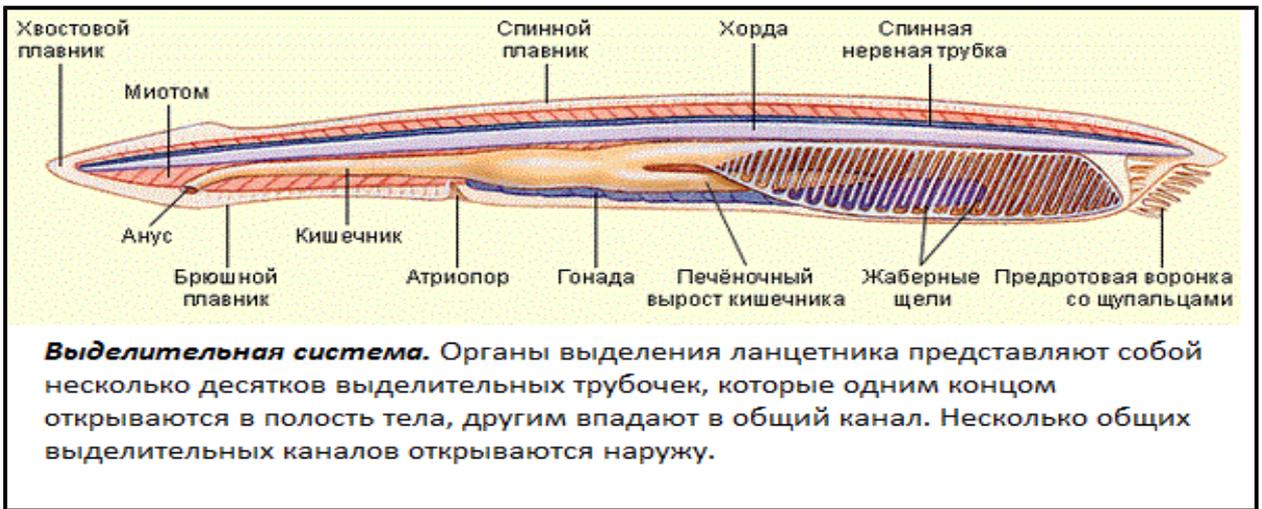


Рис.10. «Выделительная система ланцетника».

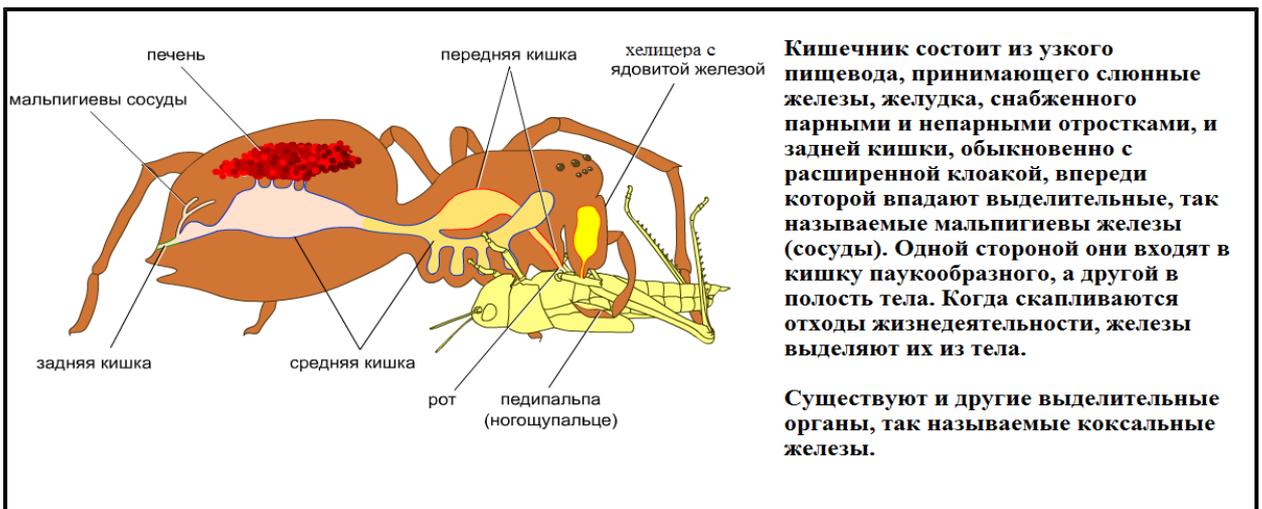


Рис.11. «Выделительная система Паукообразных».



Рис.12. «Выделительная система Членистоногих».

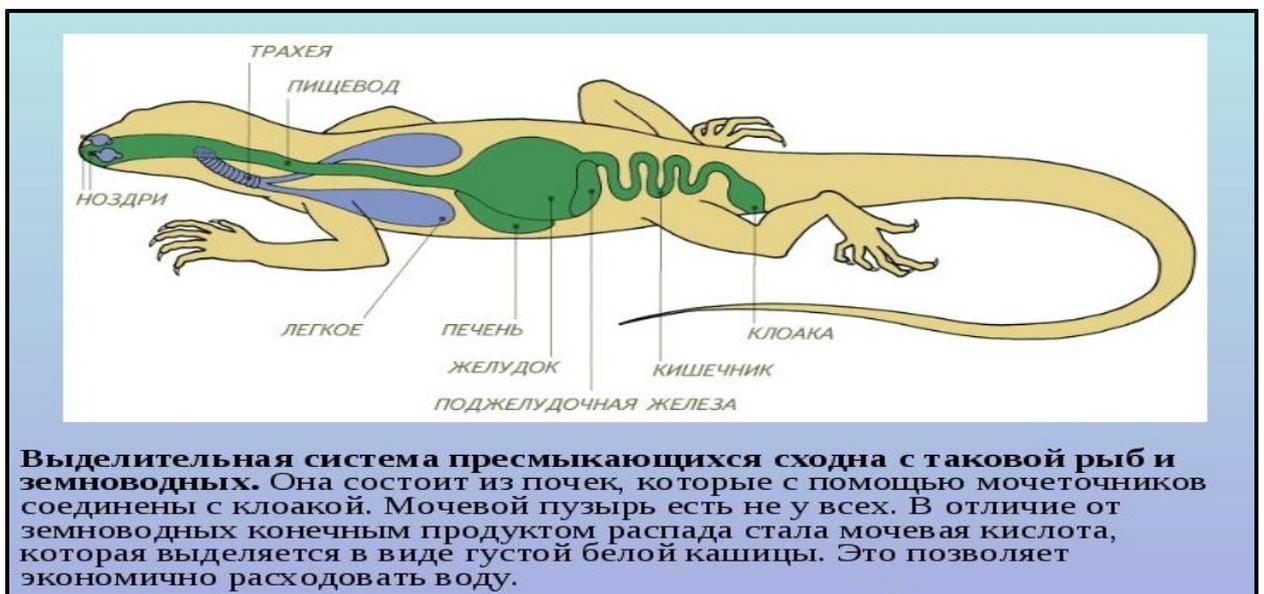


Рис.13. «Выделительная система Пресмыкающихся».

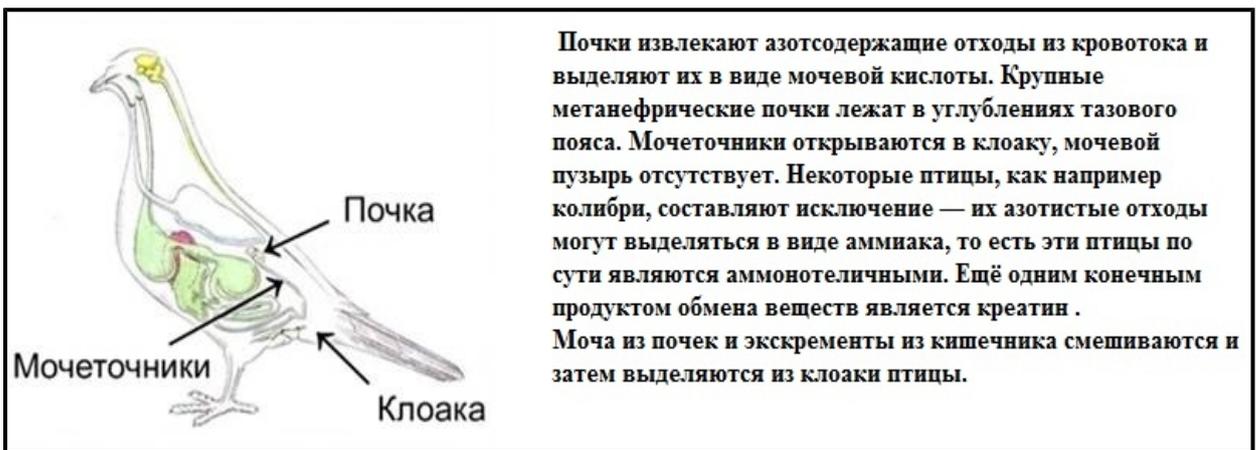


Рис.14. «Выделительная система Птиц».



Рис.15. «Выделительная система Млекопитающих».

2.5.2. Опираясь на дидактические карточки, заполните таблицу «Выделение» (табл.4).

Табл.4. «Выделение».

Класс животных	Выделительные структуры	Примеры животных
Инфузории	Парошица, сократительная вакуоль	Инфузория-туфелька, Балантидий
Жгутиконосцы		
Саркодовые		
Насекомые	Мальпигиевы сосуды	Жук-короед, яблонная моль, оса
Головохордовые		
Рыбы		
Млекопитающие		

## 2.6

### 2.6.1. Ознакомьтесь с презентацией «Покровы тела» (рис.16).

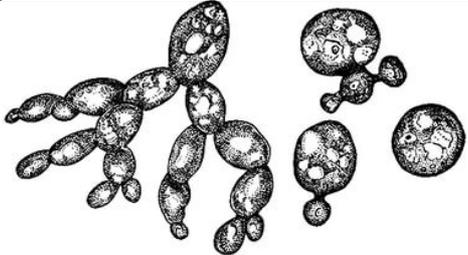


Рис.16. «Презентация «Покровы тела».

### 2.6.2. Опираясь на презентацию, заполните таблицу «Покровы тела» (табл.5).

Табл.5 «Покровы тела».

Тип или класс животных	Покровы тела	Рисунок

Простейшие	Клеточная оболочка, пелликула, арцелла, фораминиферы	
Кишечнополостные		
Плоские черви		
Круглые черви		
Кольчатые черви		
Моллюски		
Членистоногие		
Рыбы		
Земноводные		
Пресмыкающиеся		
Птицы		
Млекопитающие		

2.6.3. Дайте определения понятиям: Покровная система, кожа, собственно кожа, эпителий, кутикула, волос, мантия, хитин, линька, слизь, перо, волос, мех.

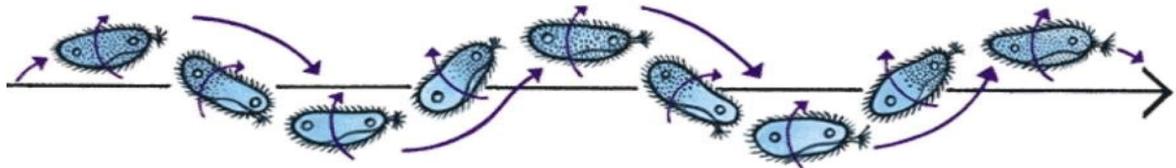
## 2.7

2.7.1. Рассмотрите дидактические карточки (рис.17; рис.18; рис.19; рис.20; рис.21)



Рис.17. «Способы передвижения пресноводной гидры».

**Так выглядит траектория движения инфузории-туфельки. Она движется вращаясь вдоль продольной оси тела, как бы ввинчиваясь в воду.**



Совершая ресничками волнообразные движения, туфелька передвигается (плывёт тупым концом вперёд). Ресничка движется в одной плоскости и совершает прямой (эффективный) удар в выпрямленном состоянии, а возвратный — в изогнутом. Каждая следующая ресничка в ряду совершает удар с небольшой задержкой по сравнению с предыдущей. Плывая в толще воды, туфелька вращается вокруг продольной оси. Скорость движения — около 2 мм/с. Направление движения может меняться за счёт изгибаний тела. При столкновении с препятствием направление прямого удара меняется на противоположное, и туфелька отскакивает назад. Затем она некоторое время «раскачивается» взад-вперед, а затем снова начинает движение вперёд. При столкновении с препятствием мембрана клетки деполяризуется, и в клетку входят ионы кальция. В фазе «раскачивания» кальций выкачивается из клетки.

рис.18. «Способы передвижения инфузории-туфельки».



Основной формой передвижения чешуекрылых является полёт, значит крылья.

На груди у бабочек имеется три пары ног. Передние лапки самцов нимфалид, сатиров голубянок недоразвиты; у самок они развиты сильнее, но при ходьбе также не используются и всегда прижаты к груди. У парусников и толстоголовок все ноги развиты нормально, а голени их передних ног снабжены лопастевидными образованиями, которые, как полагают, используются для чистки глаз и усиков. У бабочек ноги служат в основном для закрепления на определённом месте и только потом — для передвижения.

рис.19. «Передвижение Чешуекрылых».



рис.20. «Передвижение Рыб».



рис.21. «Способ передвижения млекопитающих».

2.7.2. Опираясь на дидактические карточки, запишите в тетрадь ответ на вопрос: «Почему нельзя утверждать, что существует универсальный способ движения в любой среде обитания?»

2.7.3. Приведите по 3-5 примеров животных, для которых характерно (рис.22):

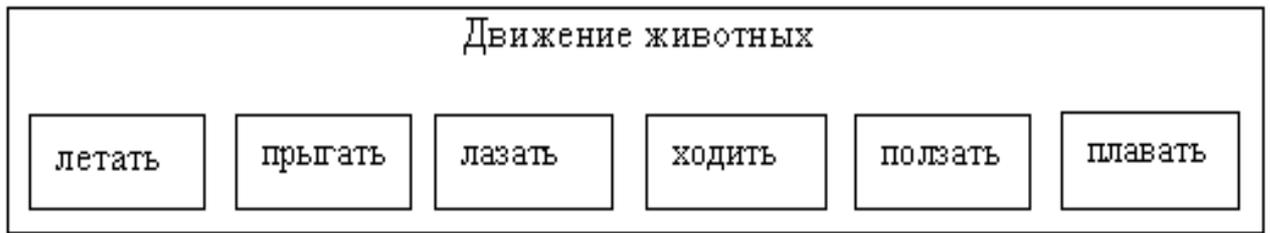


Рис.22. «Движение животных».

## 2.8.

2.8.1. Решите самостоятельно тест, выберите правильный ответ и обведите его в кружок:

**1. Активное дыхание земноводных через кожу возможно потому, что она:**

- А) слизистая и голая;
- Б) голая, но без слизи;
- В) чешуйчатая со слизью;
- Г) покрыта роговыми чешуйками

**2. Хорда – это:**

- А) спинной мозг, без сформировавшихся вокруг него костных или хрящевых защитных образований;
- Б) плотный упругий стержень;
- В) эластичная трубка, в канале которой находится спинной мозг
- Г) спинной мозг, со сформировавшимися вокруг него костными или хрящевыми защитными образованиями

**3. Если в тонком кишечнике происходит всасывание питательных веществ, то в почках происходит:**

- А) Всасывание продуктов распада;
- Б) Выведение твёрдых продуктов обмена веществ;
- В) Фильтрация крови и образование мочи;

Г) Образование твёрдых и жидких продуктов обмена веществ

**4. Земноводные обычно размножаются:**

- А) На морских побережьях;
- Б) В глубине озёр;
- В) В пресных водоёмах;
- Г) В реках с быстрым течением

**5. Рыбы относятся к типу:**

- А) позвоночных;
- Б) полухордовых;
- В) хордовых

**6. Большинство рыб относится к классу:**

- А) костных рыб;
- Б) хрящевых рыб;
- В) ланцетник

**7. На какие внешние раздражители реагируют простейшие:**

- А) механические;
- Б) химические;
- В) световые;
- Г) звуковые

**8. Половые органы у костных рыб открываются наружу:**

- А) самостоятельным отверстием;
- Б) мочеполовым отверстием у самцов и половым отверстием у самок;
- В) анальным отверстием

**9. По сравнению с земноводными пресмыкающиеся:**

- А) Менее многочисленный и распространённый класс позвоночных;

- Б) Более многочисленный и распространённый класс позвоночных;
- В) В количестве видов и широте распространения особых различий нет

**10. Оплодотворение у пресмыкающихся:**

- А) Наружное;
- Б) Внутреннее;
- В) Как наружное, так и внутреннее

**11. Частью опорно-двигательной системы является:**

- А) Череп слона;
- Б) Панцирь черепахи;
- В) Хитиновый покров жука;
- Г) Всё перечисленное

**12. Чем питается эвглена зелёная?**

- А) Только автотрофно;
- Б) только гетеротрофно;
- В) используют оба способа

**13. Как называются женские гаметы?**

- А) Гормоны;
- Б) Яичники;
- В) Семенники;
- Г) Яйцеклетки

**14. Выберите группы, в которых все животные являются консументами первого порядка:**

- А) глухарь, лось, полёвка;
- Б) куница, корова, лиса;
- В) воробей, кролик, лошадь;

Г) суслик, хорёк, ласка

**15. Тело покрыто костной чешуёй у рыб:**

А) только хрящевых;

Б) только костных;

В) у всех

**16. К парным плавникам относятся:**

А) грудные;

Б) брюшные;

В) грудные и брюшные

**17. Плавательный пузырь у рыб выполняет функции:**

А) гидростатические;

Б) гидростатические и у некоторых рыб дыхательные;

В) гидростатические, дыхательные поддержания постоянного состава крови

**18 Слизь, которой покрыто тело рыб, выделяется:**

А) кожными железами;

Б) чешуёй;

В) боковой линией

**19. Изучением строения, развития и деятельности клеток занимается:**

А) Микробиология;

Б) Цитология;

В) Гистология;

Г) Микология

**20. Функция мальпигиевых сосудов и толстой кишки у насекомых:**

А) выведение продуктов обмена и всасывание воды;

Б) запасание воды;

В) всасывание питательных веществ из гемолимфы

**21. С помощью ресничек передвигаются:**

А) инфузория – туфелька;

Б) амеба обыкновенная;

В) эвглена зеленая;

Г) лямблия

**22. Сократительных вакуолей у инфузории-туфельки:**

А) 0;

Б) 1;

В) 2;

Г) 10 – 15

**23. Органом дыхания является поверхность тела:**

А) у планарии;

Б) у моллюска;

В) у паука;

Г) у рыбы

**24. Выделительная система какого животного представлена парой зелёных желёз:**

А) у собаки;

Б) у гориллы;

В) У касатки;

Г) у рака – отшельника;

Д) у опоссума

## 25. Эвглена зелёная размножается:

- А) почкованием;
- Б) продольным делением надвое;
- В) поперечным делением надвое;
- Г) верны все ответы

## 2.9. « »

### 1. Организация класса:

- Дорогие ребята, мы с вами находимся в парке флоры и фауны «Роев Ручей».

«Роев ручей» — в г. . Он один из крупнейших зоопарков . Официальное наименование управляющей зоопарком организации — Муниципальное автономное учреждение «Красноярский парк флоры и фауны «Роев ручей». За многие годы деятельности создана огомная зоологическая коллекция, уступающая в Российской Федерации только Московскому зоопарку.

Зоопарк расположен на окраине города, в северной его части, на пологом склоне горы, обращённом к . Общая площадь парка составляет 31 гектар, но парк продолжает развиваться и осваивать близлежащую территорию. Так же на перспективное развитие парку выделено 54 гектара.

В 2014 году построен парк динозавров.

По количеству видов зоопарк находится в первой пятёрке Европы.

Парк участвует в международных программах по спасению исчезающих и малочисленных видов; 340 видов коллекции «Роев ручей» занесены в , 30 видов занесены в Красную книгу Российской Федерации.

На территории зоопарка интродуцировано более шестисот видов и сортов растений.

Зоологическая коллекция парка постоянно пополняется за счёт покупки и обмена редких видов и является самой значительной по числу представленных видов среди зоопарков и зоологических учреждений Урала, Сибири и Дальнего Востока; неоценимую помощь при строительстве и приобретении животных оказывают меценаты.

В зоопарке обитает 6888 представителей фауны 728-ми видов; единственная в значительная коллекция млекопитающих и птиц из — жирафов, белых львов, зебр, гну, опоссумов, шимпанзе, пингвинов. В комплекс зоопарка входит один из крупнейших в России акватеррариумов: общая площадь его 4 тыс. кв.м., площадь экспозиций — 1,5 тыс. кв. м. Бассейн для акул [вмещает тридцать тонн морской воды. Общий объём воды аквариумов и террариумов сооружения — 150 тонн. Имеет несколько зон.](#) [\[https://ru.wikipedia.org/wiki\]](https://ru.wikipedia.org/wiki).

Школьная экскурсия – форма учебно-воспитательной работы с классом или группой учащихся, проводимой вне школы с познавательной целью при передвижении от объекта к объекту в их естественной среде или искусственно созданных условиях, по выбору учителя и по темам, связанным с программой [Н.М. Верзилин].

2. Проведение экскурсии:

**Цели:**

1. Сформировать представление обучающихся о многообразии животного мира.
2. Научить детей бережному отношению к живой природе.
3. Совершенствовать речь, умение наблюдать. Закрепить умение работать в парах, группах.

На основании (Типового положения об общих образовательных школах с продленным днем и группах продленного дня) – принимаются меры по созданию необходимых условий для полнокровной интересной жизни учащихся, для обогащения и развития кругозора знаний.

### **Задачи:**

1. Формировать у обучающихся убеждение о личной ответственности каждого человека за состояние природной среды.
2. Приобщение детей к материальной и духовной культуре края.
3. Применение приобретённых знаний, умений и навыков в практической деятельности и повседневной жизни.
4. 3. Ход урока-экскурсии

### **I. Вход в парк флоры и фауны (рис.23)**

Сегодня, когда с космической скоростью уничтожаться с лица Земли целые виды животных и птиц, зоопарки единственная возможность спасти обреченных. Сотрудники зоопарка - научные работники, зоотехники сотрудничают с Московским, Новосибирским зоопарками. Красноярцы вступили в Евразийскую ассоциацию зоопарков. Через этот союз наш зоопарк получает редкие экземпляры животных и птиц со всего мира. Среди них и те, кто находится в Красной Книге Российской Федерации, стран СНГ и мира. «Роев Ручей» создает не только науку по изучению своих питомцев, но и другую – науку доброты. Люди, к сожалению, еще далеки от понимания того, что хищническое отношение к природе – не даром же ее называют матерью природой! Даже за несколько экскурсий не возможно близко познакомиться со всеми обитателями парка флоры и фауны.



Рис.23. «Вход в парк флоры и фауны «Роев Ручей».

## II. Конкурс: Природа России – зоны и ареалы обитания животных

Учащиеся делятся на подгруппы. Каждая подгруппа придумывает имя, девиз и эмблему.

**Задание 1.** Рассели животных по природным зонам и зонам обитания.

Ребятам каждой подгруппы выдаются карточки с представителями парка в ходе экскурсии учащиеся должны заполнить графу Зоны обитания (табл.6).

Табл.6. «Природные зоны».

Животные	Зоны обитания
Рысь	Зона лесов
Лось	
Косуля	
Северный олень	
Суслик	
Глухарь	
Тюлень	
Ушастый еж	

**Задание 2. Загадки:** (Ответы-фотографии - обитателей парка флоры и фауны «Роев Ручей») (Рис.24).

- 1) Хозяин Арктики. (Белый медведь)
- 2) Трав копытами касаясь,

Ходит по лесу красавец,

Ходит смело и легко,

Рога раскинув широко. (Лось)

3) Всю ночь летает,

Мышей добывает,

А станет светло,

Спать летит в дупло. (Сова)

4) Всю жизнь ношу я два горба,

Имею два желудка!

Но каждый горб – не горб, амбар!

Еды в них на семь суток. (Верблюд)

5) С бородой, а не старик,

С рогами, а не бык,

Доят, а не корова,

Лыка дерет, а лаптей не плетет. (Коза)

6) Меньше тигра, больше кошки,

Над ушами – кисти рожки. (Рысь)

7) Живет между камнями,

Голова с четырьмя ногами. (Черепаха)

8) Выпуча глаза, сидит, не по – русски говорит,

Родилась в воде, а живет на земле. (Лягушка)

9) С ветки на ветку, быстрый как мяч,

Скачет по лесу рыжий циркач.

Вот на лету он шишку сорвал,

10) Прыгнул на ствол и в дупло убежал. (Белка)

11) Пятак есть, а нечего не купит. (Поросенок)

12) Вьется веревка, на конце головка. (Змея)



Рис.24. «Ответы-фотографии - обитателей парка флоры и фауны «Роев Ручей».

### III. Изготовление кормушек

После экскурсии в парк флоры и фауны «Роев Ручей» ребятам был задан вопрос: «Как мы можем помочь животным? Например, птицам?» После бурного обсуждения ребята решили изготовить кормушки (рис.25, рис.26, рис.27). Потому, что в нашу сибирскую суровую снежную зиму из десяти синичек девять погибает от голода, так как не могут достать себе корм.



Рис.25. «Ребята повесили кормушку».



Рис.26. «Наблюдаем».



Рис.27. «Прилетели».

## **2.10 Тематические кроссворды по курсу биологии**

### 2.10.1 Использование кроссвордов в предметном обучении.

Цель:

- организация работы учащихся на уроке по закреплению знаний изучаемой темы;
- контроль над знаниями учащихся в нетрадиционной форме;
- обобщение и систематизация биологических понятий по определённой теме;
- мотивация к выполнению домашнего задания;
- реализация дифференцированного подхода в обучении.

Использование тематических кроссвордов в обучении (лист с кроссвордом раздаётся учащимся)

1. Тематическая проверочная работа в нетрадиционной форме.
2. Индивидуальное дополнительное задание на уроке для учащихся с высоким темпом работы (Если учащийся не успевает разгадать кроссворд на уроке, он продолжает работу дома)
3. Творческое домашнее задание для учащихся по заполнению, а впоследствии и составлению кроссворда к изученной теме.
4. Индивидуальное домашнее задание для учащихся с низкой мотивацией к домашней подготовке (Разгадывание кроссворда предполагает активную работу с текстом параграфа).
5. Домашнее задание по подготовке к тематической проверочной работе.

6. Индивидуальное домашнее задание по итогам тематической проверочной работы для учащихся, допустивших значительное количество ошибок.

(Приложение к диплому).

7. Заполнение сравнительной таблицы «Отличительные признаки одноклеточных и многоклеточных организмов» (табл.7)

Табл.7. «Отличительные признаки одноклеточных и многоклеточных организмов».

№	Отличительные признаки	Одноклеточные организмы	Многоклеточные организмы
1.	Количество видов	Более 60 000	Около 235 0000
2.	Размеры тела		
3.	Тело состоит		
4.	Клетки		
5.	Органеллы		
6.	Ткани и органы		
7.	Возникли		
8.	Представители		

1. Живые организмы любого ранга (одноклеточные и многоклеточные) обладают общими закономерностями в морфо-функциональной организации, такими как реакция на внешние раздражители, размножение, питание, дыхание, выделение, покровная система и движение.

2. Дидактический материал представлен: презентациями, дидактическими карточками, сравнительными таблицами, тематическими кроссвордами, вопросами и тестами для самопроверки, которые дают полное представление об организации организмов любого ранга.

3. Рассматривая организмы любого ранга необходимо применять сравнительный подход, выполняя предложенные задания, что дает обучающимся более глубокое понимание биологических свойств организма. Так же развивает у детей широкий кругозор.

4. Работа апробирована в 7 классе МБОУ СОШ №2 г. Бородино Красноярского края. Детям было предложено решить тематические кроссворды и заполнить сравнительную таблицу «Отличительные признаки одноклеточных и многоклеточных организмов». При проверке этих заданий мы пришли к выводу, что обучающихся расширился кругозор, они лучше усваивают информацию, повышают свои знания.

1. "Рассказы о животных". М.: Азбука, 2009, 2010. — 640 с. (Серия: «Все о...»)
2. Анашкина Е.Н. Кроссворды для школьников. БИОЛОГИЯ. Е.Н. Анашкина – Ярославль: «Академия развития», 1997 г.- с.128.
3. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология (Физиология развития ребенка): Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/М.М.Безруких, В.Д.Сонькин, Д.А.Фарбер. - М.: Издательский центр «Академия», с. 2002. – 416.
4. Богданова Д. К., Биология. Справочник школьника. Донецк, 2001 г.
5. Боген Г. Современная биология. - М.: Мир, 1970 г.
6. Боген Г. Современная биология. – М.: Мир. 1970 г.
7. Большаков А.П. Биология. Занимательные факты и тесты. СПб.: ИД "МиМ", 1998.
8. Большая энциклопедия природы в 16 томах. – М.: ООО «Мир книги», 2002 г.
9. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.4.2.1178-02.-М.: МЗ РФ, 2003 г.
10. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. Т. 3: пер. с англ./под ред. Р. Сопера. - М.: Мир, 1990 г.
11. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. – М.: Мир, 1990 г. Т.1 – 3
12. Дидактические карточки-задания по биологии: Животные / Бровкина Е.Т., Белых В.И. – М.: Издательский Дом «ГЕНЖЕР», 1997 г.
13. Документальный фильм «BBC: Эволюция жизни. Освоение суши», 2005 г
14. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология: Учеб. пособие для студентов пед. вузов. – М.: Высш. шк., 1985. – 384 с.
15. Животные и растения. Иллюстрированный энциклопедический словарь. – М.: Эксмо, 2006 г.

16. Интерне-ресурсы сайта [<http://netess.ru/>]
17. Интернет ресурсы сайта [<http://festival.1september.ru/>]
18. Интернет-ресурсы сайта [<http://megaobuchalka.ru/> ]
19. Кемп Б., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1986 г.
20. Латюшин В.В. Биология. Животные. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Латюшин, В.А. Шапкин. – 10-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009 г.
21. Лемеза Н. А., Камлюк Л. В., Лисов Н. Л. Биология в экзаменационных вопросах и ответах. Минск, 2001 г.
22. Либберт Э. Основы общей биологии. – М.: Мир. 1982 г.
23. Мамонтов С.Г. Биология. Общие закономерности. – М.: Дрофа, 2002 г.
24. Многомерный электронный образовательный ресурс по теме "Тип Хордовые, Подтип Бесчерепные, Класс Ланцетники". Биология. 7 класс. ООО "Виртуальная лаборатория", 2012 г.
25. Мотузного В. А., Биология. Под ред. Киев, 1990 г.
26. Новая иллюстрированная энциклопедия в 20 томах. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000 г.
27. От животных к человеку. – М.: Наука, 1971 г.
28. Пименов А.В., Пименова Е.А. Биология: Дидактические материалы к разделу «Животные». 7-8 кл. – 2-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006 г.
29. Популярный энциклопедический словарь.- М.:Большая Российская энциклопедия, 2002 г.- с.1583.
30. Резанов А.Г. Зоология в таблицах, схемах и рисунках. 7-8 класс. М.: Издат-Школа, 2007 г.
31. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2 т. – М.: Мир, 1990 г.
32. Рувинский, А.О.; Дымшиц, Г.М.; Высоцкая, Л.В. и др., «Общая биология: Учебник для 10-11 классов с углубленным изучением биологии в школе»
33. Свободная Интернет-энциклопедия Википедия: [Электронный ресурс]. (<http://ru.wikipedia.org>).
34. Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой. - М.: Медицина, 1978 г.
35. Слюсарев А.А., Жукова С.В. Биология. – Киев: Высш. шк., 1987 г.
36. Смирнов Н.К. Здоровье сберегающие образовательные технологии в современной школе. - М.: АПКИПРО,2002 г.

37. Современные технологии оздоровления детей и подростков в образовательных учреждениях. – Библиотечка журнала «Вестник образования России», М.: ПРО-ПРЕСС, 2003, №9 - 72с.
38. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена: Пособие для студентов пед. ин-тов/А.Г.Хрипкова, М.В.Антропова, Д.А.Фарбер. – М.: Просвещение, с.1990. – 319
39. Чебышев Н.В. – Биология. – М.: ВУНМЦ, 2001 г.
40. Что такое. Кто такой: В 3т.-М.: Педагогика-Пресс.1999 г.-С.324.
41. Яковлев Я.И. Изготовление наглядных пособий. – М.: Колос, 1969 г.

## Приложение

