

Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Краснодарского края «Центр развития одарённости»

**Методические рекомендации к выполнению контрольной работы
№ 3 по биологии для учащихся 7 класса заочных курсов «Юниор»
очно-заочного обучения (с применением дистанционного
образовательных технологий и электронного обучения)**

Составитель:

Козуб Мария Александровна,
доцент кафедры водных
биоресурсов и аквакультуры,
ФГБОУ ВО «КубГУ», кандидат
биологических наук

Краснодар
2020

Аннотация

Данные методические рекомендации направлены на эффективную подготовку обучающихся к выполнению олимпиадных заданий по разделу «Зоология».

Рекомендации включают в себя теоретическую и практическую части. В теоретической части рассматривается общая характеристика, важнейшие ароморфозы, представители и значение Типа Круглые черви и Типа Кольчатые черви. В практической части приводятся задания повышенной трудности по изученному материалу. Ответы на предложенные задания можно вносить в матрицу ответов.

Содержание

Введение	5
Теоретический материал.....	6
Практическая часть	21
Матрица ответов.....	26
Список литературы	28

Введение

Целью данных методических рекомендации является организация подготовки заинтересованных учащихся к олимпиаде по биологии различного уровня и поступлению в профильные вузы.

Актуальность методических рекомендации заключается в углубленном рассмотрении определенных тем из раздела «Зоология», которые позволят учащимся более детального и качественно готовится к олимпиадам по биологии.

В теоретическом разделе рекомендации рассматривается общая характеристика типа Круглые черви и типа Кольчатые черви, углубляя знания по изученным ранее темам в школьном курсе. В теоретическую часть включены разделы, которые недостаточно подробно изучаются в школьном курсе. Кроме того, в методических рекомендациях даны некоторые сведения, не изучающиеся в школьном курсе биологии.

В практической части методических рекомендации представлены тесты повышенной трудности по рассмотренным темам, работа с иллюстративным материалом. Разработка этих задания базируется на заданиях муниципального, регионального и заключительного этапа всероссийской школьной олимпиады по биологии.

Основными задачами методических рекомендации являются:

- углубить базовые знания по биологии;
- развивать у обучающихся логическое мышление, умение проводить анализ, синтез, сравнение, обобщение знаний о биологических объектах;
- интеллектуальная и общепсихологическая подготовка к профессиональному самоопределению и самореализации в области биологии;
- повышение мотивации саморазвития;
- развитие самостоятельности, умений использовать справочную литературу и другие источники информации;

- повышение личностной результативности участия в олимпиадах и конкурсах по биологии;

- способствовать формированию и развитию творческих способностей учащихся, в соответствии с их интересами и склонностями;

- способствовать повышению уровня культуры и сознательного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.

В результате выполнения представленных методических рекомендации у обучающихся формируются следующие знания:

- о характеристике видов, классов, главных признаках классов и отрядов, экологических групп рассмотренных типов животных;

- о типичных представителях типа Круглые черви и типа Кольчатые черви.

В результате выполнения представленных методических рекомендации у обучающихся формируются следующие умения:

- применять зоологическую терминологию;

- работать с литературными источниками.

Теоретический материал

Общая характеристика Типа Круглые черви.

Тип Круглые черви объединяет животных, имеющие круглое в поперечном сечении тело, часто оно нитевидно вытянуто. В настоящее время известно более 20 тыс. видов круглых червей, обитающих на дне морей, в пресных водоемах, почве, а также ведущих паразитический образ жизни. Тип делится на несколько классов, наиболее многочисленный среди них класс Нематоды.

Класс Нематоды. Общая характеристика.

Внешнее строение. Форма тела веретеновидная или нитевидная, круглая в поперечном сечении. Тело цельное, несегментированное, снаружи покрыто кутикулой. Кутикула обычно достигает большой толщины и прочности, во время роста червей она периодически сбрасывается, затем возобновляется. Под кутикулой находится гиподерма, которая представляет собой продукт слияния клеток.

Под гиподермой расположены продольные мышцы, разделенные валиками гиподермы на 4 ленты. При сокращении спинные и брюшные ленты действуют как антагонисты, и тело червя может изгибаться в спинно-брюшном направлении.

Полость тела. Первичнополостные животные. Внутри кожно-мышечного мешка развивается первичная полость тела, межклеточная жидкость замещает паренхиму. Внутренние органы находятся в этой первичной полости тела.

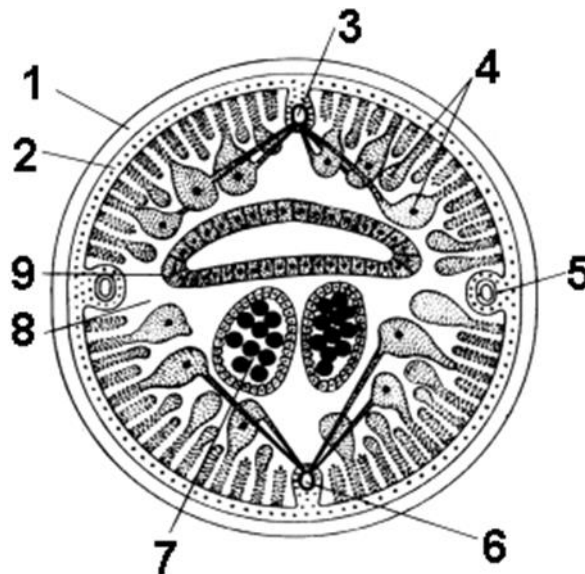


Рисунок 1 – Поперечный срез через тела аскариды.

1 – кутикула; 2 – гиподерма; 3 – спинной нервный тяж; 4 – ядра мускульных клеток; 5 – боковой валик гиподермы с выделительным каналом; 6 – брюшной нервный тяж; 7 – яичники; 8 – схизоцель; 9 – кишечник.

Пищеварительная система состоит из трех отделов: передний, средний и задний отделы кишечника. Передний отдел и задняя кишка имеют эктодермальное происхождение, а средний отдел — энтодермального. Появляется анальное отверстие и пища начинает двигаться в одном направлении.

Пищеварительная система начинается на переднем конце тела ротовым отверстием, которое окружено губами. Состоит из трех отделов: переднего, среднего и заднего. Передний отдел обычно разделяется на ротовую полость, глотку и пищевод. Пищеварение происходит в средней части кишки. Задняя кишка заканчивается анальным отверстием.

Дыхательная система. Органы дыхания отсутствуют. У свободноживущих и паразитов растений газообмен происходит через покровы тела. У паразитов животных дыхание анаэробное.

Кровеносная система. Отсутствует, транспортную функцию выполняет полостная жидкость.

Выделительная система протонефридиального типа, у некоторых представителей имеются видоизмененные гиподермальные (кожные) железы, их называют «шейные железы». Шейная железа, представленная одной или двумя секреторными клеткой, расположенной снизу передней части тела. От них отходят один или два канала, проходящие в боковых валиках гиподермы. Сзади они слепо замкнуты, спереди соединяются в выводной проток, открывающийся выделительной порой. На стенках выделительных каналов в передней части тела находятся четыре крупные фагоцитарные клетки. Они захватывают и накапливают в цитоплазме остаточные продукты обмена.

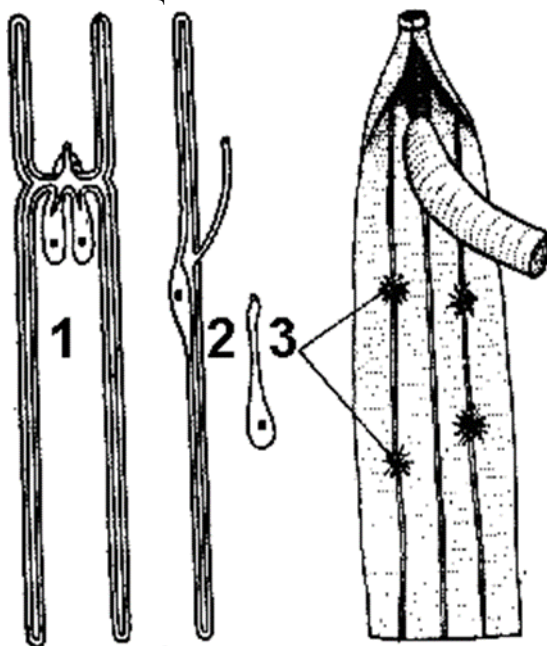


Рисунок 2 – Выделительная система круглых червей:

1 — двуклеточная шейная железа; 2 — одноклеточная шейная железа; 3 — фагоцитарные клетки.

Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца, окружающего глотку, и отходящих вперед и назад 6 нервных стволов, из которых спинной и брюшной развиты наиболее сильно. Нервная система образована небольшим числом нервных клеток, что свидетельствует о ее примитивности. Органы чувств развиты слабо. Имеются органы осязания, органы химического чувства.

Размножение. Преимущественно раздельнополые организмы, развитие прямое.

Органы размножения имеют трубчатое строение. Мужские половые органы имеют форму непарной трубки, тонкая часть которой является семенником, средняя часть — семяпроводом, наиболее толстый отдел — семяизвергательным каналом, открывающимся в конечный отдел кишечника — клоаку. У самки парные яичники продолжают в яйцеводы, которые, расширяясь, переходят в две матки, открывающиеся в непарное влагалище, заканчивающееся половым отверстием на брюшной стороне тела. Оплодотворение яиц происходит в матке.

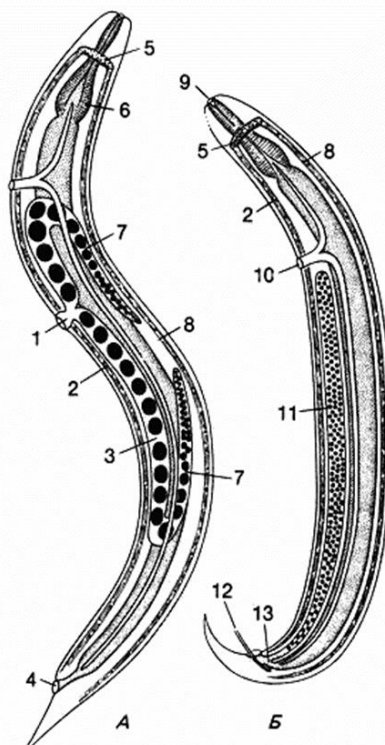


Рисунок 3 – Схема строения самки (А) и самца (Б) нематоды.

1 — влагалище; 2 — брюшной нервный тяж; 3 — матка; 4 — анус; 5 — нервное кольцо; 6 — глотка; 7 — яичник; 8 — дорсальный нервный тяж; 9 — рот; 10 — выделительный канал; 11 — семенник; 12 — спикулы, хитиновые щетинки, входящие во влагалище самки при копуляции; 13 — клоака.

Филогения. Появление круглых червей сопровождалось следующими ароморфозами: 1. Образовалась первичная полость, схизоцель, которая сформировалась путем замещения паренхимы жидкостью. Жидкость находится под большим давлением и является гидроскелетом, выполняя

опорную функцию; участвует в обмене веществ внутри организма, транспортируя различные вещества.

2. Появилась задняя кишка и заднепроходное отверстие, что позволило сделать процесс пищеварения поэтапным.

3. Произошла дальнейшая концентрация нервных клеток, образуется 6 нервных стволов и формируется окологлоточное нервное кольцо.

4. Произошло разделение полов, что обеспечило комбинативную изменчивость и генетическое разнообразие потомков.

Представители класса Нематоды.

Аскарида человеческая. К нематодам относят аскариду человеческую, паразитирующую в тонком кишечнике. Это крупный гельминт: самки — до 40 см, самцы — до 25 см. У самок задний конец прямой, у самцов — заострен и загнут на брюшную сторону. Самка аскариды откладывает более 200 000 яиц в сутки. Яйцам аскариды нужно попасть во внешнюю среду, для развития личинок внутри яйца необходим кислород, определенная влажность, достаточно высокая температура.

Яйца покрыты несколькими защитными оболочками и способны сохранять жизнеспособность до 10 лет. При благоприятных условиях в течение 15 — 20 суток в яйце формируется личинка. Такое яйцо называется инвазионным. Заражение людей происходит при употреблении овощей и фруктов, загрязненных яйцами аскариды. Развитие аскариды происходит без смены хозяев. В тонком кишечнике личинки освобождаются от оболочки, пробивают упругим телом слизистую кишечника и попадают в кровь. С током крови они попадают в сердце, а оттуда — в легкие. В альвеолах легких они некоторое время находятся в среде, богатой кислородом. Из легочной ткани они проникают в бронхи, из них — в трахею, а затем — в глотку и вторично проглатываются. Миграция личинок продолжается 9 — 12 суток. За это время личинки растут, несколько раз линяют. Попав вторично в кишечник, личинки в течение 3 месяцев растут и превращаются в половозрелых особей. Продолжительность жизни аскарид около 1 года.

Аскарида — опасный паразит человека. Она отравляет организм человека ядовитыми продуктами своего метаболизма и, проникая в различные органы и полости, механически повреждает их. Большое их количество может вызвать закупорку кишечника.

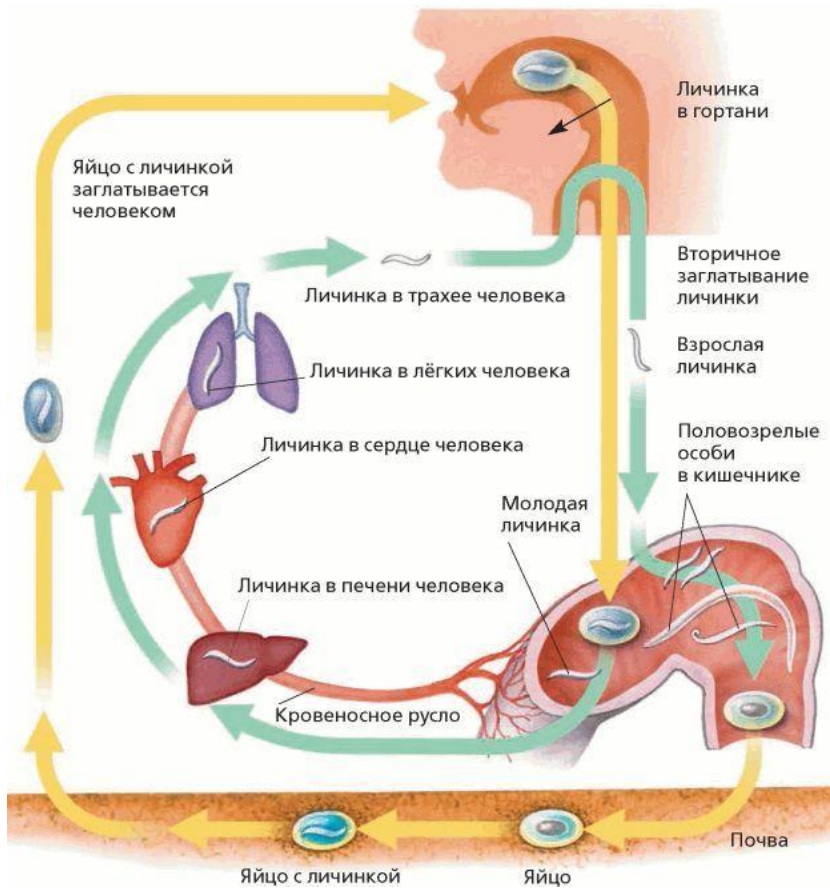


Рисунок 4 – Цикл развития аскариды в организме человека

Острица человеческая. К круглым червям относят также человеческую острицу, паразитирующую в нижних отделах тонкого и в толстом кишечнике. Взрослые черви имеют небольшие размеры, самки — до 12 мм, самцы — до 5 мм. Самки откладывают яйца на коже около анального отверстия, вызывая зуд. Оказавшись под ногтями, яйца легко могут попасть в рот ребенка. Инвазионными они становятся уже через 4 — 6 часов. В тонком кишечнике из них выходят личинки, которые мигрируют в начальные отделы толстого кишечника и через 2 недели достигают половой зрелости.

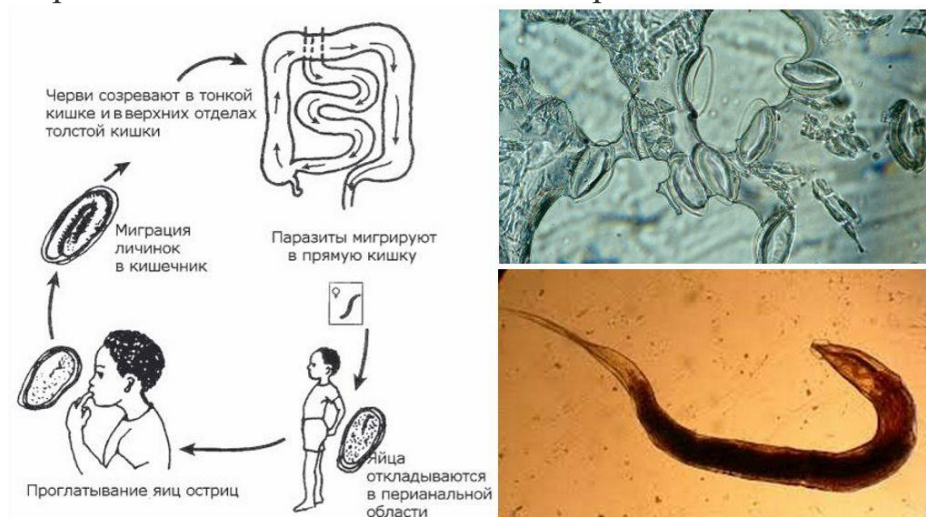


Рисунок 5 – Острица детская

Власоглав человеческий. Передний конец тела этого червя вытянут. В нем находится только пищевод. Задняя часть тела утолщена, здесь располагаются кишка и половая система. Общая длина паразита 3—5 см. Яйца светлые овальные, прозрачные, с двумя характерными пробочками, длиной до 50 мкм.

Власоглав поселяется в слепой и восходящей части толстой кишки, прикрепляясь к стенке передним концом тела и питаясь кровью и тканевой жидкостью из глубоких слоев слизистой оболочки. Яйца, выводимые с фекалиями, в почве достигают инвазионности за 3—4 недели. Заражение человека осуществляется при проглатывании инвазионных яиц. Половой зрелости паразиты достигают в кишке уже через несколько недель. Патогенное действие власоглава связано с интоксикацией хозяина продуктами жизнедеятельности и с нарушением функции кишечника. При массивной инвазии, возможны местные воспалительные явления, а также головные боли, головокружение и даже судороги.

В связи с тем что власоглав не питается содержимым кишечника и плотно прикреплен к его стенке, выведение этого паразита из организма человека более сложно по сравнению с многими другими геогельминтами.

Трихинелла спиральная. Мелкий гельминт длиной до 4 мм. Распространен очень широко, на всех континентах и во всех природно-климатических зонах. Этому благоприятствуют такие особенности биологии паразита, как способность личинок переживать неблагоприятные условия на протяжении десятков лет. Хозяевами трихинеллы могут быть различные хищные и всеядные млекопитающие, а также человек. Распространение трихинелл происходит обычно при поедании животными друг друга.

Человек заражается, поедая мясо зараженных животных, чаще всего свиней. Проглоченные личинки в кишечнике быстро достигают половой зрелости. Оплодотворенные самки рожают живых личинок, которые пробуравливаются через стенку кишечника и, транспортируясь кровью, оседают в поперечно-полосатых мышцах: чаще всего в диафрагме, межреберных, дельтовидных. Здесь они после разрушения части мышечных волокон спирально скручиваются и инкапсулируются.

При попадании трихинелл в ослабленный организм возможно развитие первого поколения личинок не в мышцах хозяина, а в ворсинках его кишечника, после разрушения которых личинки вновь возвращаются в просвет кишки, достигают там половой зрелости и размножаются. Следующее поколение личинок уже оседает в мышцах хозяина. Диагноз основывается на данных анамнеза — употребление мяса диких животных и не проверенной ветеринарной службой свинины, а также на результатах биопсии мышц.

Личная профилактика — тщательная термическая обработка свинины и особенно мяса диких животных. Общественная профилактика — санитарный надзор в свиноводстве, проверка свинины на торговых точках и на предприятиях общественного питания.

Ришта. Возбудитель дракункулеза. Длина самки до 120 см, самца — только 2 см. Заболевание распространено в зонах с тропическим и субтропическим климатом, раньше встречалось в Средней Азии.

Жизненный цикл ришты связан с водной средой. Окончательные хозяева ришты — человек, обезьяны, домашние и дикие млекопитающие, у которых черви локализуются под кожей конечностей. У человека наиболее частая локализация — под кожей ног в области суставов. Описаны случаи обнаружения гельминта под серозной оболочкой желудка, под мозговыми оболочками, в стенке пищевода. Над передним концом зрелой самки образуется кожный пузырь, заполненный серозной жидкостью. Человек при этом ощущает сильный зуд, проходящий при соприкосновении с водой. Опускание ног в воду сопровождается разрывом пузыря и рождением живых микроскопических личинок, которые сразу проглатываются промежуточными хозяевами — циклопами. В полости тела циклопов они через несколько дней достигают инвазионности и при проглатывании с водой таких рачков попадают в кишечник, а затем мигрируют под кожу.

Весь жизненный цикл ришты длится 1 год. Интересно, что развитие паразитов у инвазированных людей происходит синхронно, таким образом, что самки становятся способными рожать личинок одновременно почти у всех носителей паразита. Этим достигается резкое повышение вероятности заражения огромного количества циклопов, а затем и основных хозяев в течение небольшого интервала времени. Эта особенность жизненного цикла ришты имеет огромное адаптивное значение в зонах с засушливым климатом и редкими, повторяющимися из года в год дождевыми периодами. Она имеет и существенное медицинское значение в связи с тем, что в очагах распространения дракункулеза выявляется большое количество пораженных этим паразитом людей в течение небольшого временного интервала. Это облегчает врачу постановку диагноза, лечение и проведение профилактических мероприятий.

Кроме общих аллергических реакций обязательно проявляется и местное воздействие паразита: локальные воспалительные реакции и нарушение функций суставов, прилежащих к зоне поражения.

Диагностика при типичной локализации проста: паразит виден под кожей. Личная профилактика также проста — кипячение или фильтрация питьевой воды, взятой из открытых водоемов. Общественная профилактика — современное водоснабжение обеззараженной водой; выявление и лечение больных гарантирует успех в борьбе с этим заболеванием.

Среди паразитов растений наиболее известны свекловичная, луковая, картофельная, пшеничная и другие нематоды. Они угнетают рост, снижают урожайность сельскохозяйственных культур, а в случае их сильного поражения вызывают и их гибель.

Класс Волосатиковые. Общая характеристика.

Паразиты различных членистоногих, главным образом насекомых. Редко у позвоночных.

Внешнее строение. Тело очень тонкое и длинное, волосовидное. От нескольких сантиметров до 1,5 м. Окраска – молодые беловатого цвета, взрослые черви имеют темную бурю окраску. На переднем конце тела лежит рот, на заднем - отверстие клоаки.

Кожно-мускульный мешок – эпителий выделяет плотную кутикулу. Мышцы – только продольные.

Полость тела – схизоцель. Часть пространства занято паренхимой.

Пищеварительная система – кишечник в виде тонкой трубки, состоящей из передней, средней и задней кишки. Часто у передняя кишка редуцируется или исчезает.

Выделительная система – отсутствует.

Нервная система – нервное кольцо в передней части тела, брюшной нервной ствол.

Органы чувств – развиты слабо.

Половая система – **раздельнополы**. Половые железы парные.

Развитие – с метаморфозом. Личинка отличается от взрослых.

Жизненный цикл. Волосатики паразитируют чаще всего в полости тела насекомых, особенно у прямокрылых, журилиц и мертвоедов. Выходят из хозяев наружу, пробуравливая их покровы, и в течение некоторого времени живут свободно в воде. Выход паразита из хозяина приурочен к таким моментам, когда хозяин либо случайно попадает в воду, либо находится вблизи от воды. В воде волосатики достигают половой зрелости. Самки откладывают яйца, скрепленные в длинные шнуры, на различные подводные предметы. После размножения погибают. Выходящие из яиц личинки могут некоторое время жить в воде или в сырой земле. В это время они отыскивают промежуточного хозяина (обычно водные личинки насекомых) и внедряются в него через кожу при помощи своего сверлящего хоботка. Наземные насекомые заражаются, поедая инвазированных водных личинок. В человеке и домашних животных волосатики никогда не паразитируют.

Класс Коловратки. Общая характеристика.

Большинство представителей обитает в пресных водах, есть морские. Редко на суше – во мху. Большинство свободноподвижные, реже ведут прикрепленный образ жизни. Донные и планктонные.

Внешнее строение. Очень мелкие – от 0,04 мм до 1-2 мм. Форма тела сильно варьирует. У большинства тело разделяется на три участка: головной, туловищный, ножной. Нога может и отсутствовать.

Головной отдел слабо обособлен. На переднем конце имеются диски, усаженные по краю венчиком ресничек. Совокупность венчиков образует коловращательный аппарат. Реснички находятся в постоянном движении,

обеспечивают плавание и подгон мелких пищевых частиц ко рту. Форма коловращательного аппарата изменчива. При помощи мышц головной отдел может втягиваться внутрь туловищного и затем снова выворачиваться.



Рисунок 6 – Строение коловращательного аппарата коловраток

Туловище – чаще цилиндрическое, содержит большую часть внутренних органов. У основания ноги располагается отверстие клоаки, в которуюпадают кишечник, выделительная и половая системы.

Нога – членистый мускулистый вырост, заканчивается двумя пальцами. В основании пальцев имеются две цементные железы, выделяющие клейкое вещество для прикрепления к отдельным подводным предметам. В ноге хорошо развиты кольцевые и продольные мышцы. Нога служит для передвижения и прикрепления к субстрату.

Кожно-мускульный мешок отсутствует. В теле имеются отдельные, большей частью поперечнополосатые мышечные волокна, служащие для втягивания головного отдела, для сокращения туловища и т.д. Гиподерма в виде синцития. Наружный слой гиподермы плотный волокнистый – псевдокутикула.

Первичная полость тела.

Пищеварительная система. Передняя кишка. Рот на переднем конце тела между венчиками коловращательного аппарата. Ротовая полость – мускулистая глотка с жевательным аппаратом из двух пар зазубренных хитиновых пластинок (пара молоточков и пара наковален) – для перетирания пищи. Жевательная часть глотки называется мастакс. Пищевод – узкий. Средняя кишка. Мешковидный энтодермальный желудок из крупных многоугольных клеток. Узкая задняя кишка – клоака.

Питаются простейшими, одноклеточными водорослями и т.п. У хищных коловраток вооружение глотки способно выдвигаться через ротовое отверстие и служит для ловли добычи. Срок пребывания пищи в кишечнике очень короткий – от 2 до 20 мин.

Нервная система – состоит из одного надглоточного ганглия и из отходящих от него во все стороны нервов. Наиболее крупные два нерва, идущие назад по бокам кишечника. Органы чувств. Щупальца с осязательными волосками – обычно два брюшных и одно на спине. Глаза –

устроены просто, состоят из хрусталика, лежащего в бокале из красного пигмента. Могут сливаться в один глаз.

Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют.

Выделительная система – протонефридии – два слабо ветвящихся канальца, открывающихся в клоаку.

Половая система. Раздельнополы, половой диморфизмом. Самки встречаются чаще самцов. Самцы значительно мельче самок. Кишечник самцов редуцирован, выделительная система развита слабо. После оплодотворения самцы умирают.

Женская половая система. Яичник – разделен на две части: собственно яичник и желточник – короткий яйцевод – клоака.

Мужская половая система. Семенник – семяпровод – циррус – клоака.

Развитие – прямое, без метаморфоза.

Жизненный цикл. Чередование половых поколений (самцы и самки) и партеногенетических – гетерогония.

Весной из яиц выходят партеногенетические самки, дающие начало нескольким поколениям партеногенетических самок. Половой период – одно из поколений партеногенетических самок начинает откладывать яйца в 2-3 раза мельче – из них выходят мелкие самцы. Самки после оплодотворения откладывают крупные яйца, одетые плотной оболочкой – покоящиеся яйца – период покоя от двух недель до года. Из оплодотворенных яиц снова вылупляются партеногенетические самки, и цикл начинается заново.

Цикломорфоз – периодические изменения в строении отдельных поколений. У некоторых коловраток наблюдаются сезонные изменения внешнего вида, что обычно выражается в отсутствии или наличии шипов, их длине.

Постоянство клеточного состава – тело их состоит из небольшого и постоянного числа клеток. У самцов клеток еще меньше. Не способны к регенерации.

Анабиоз. Наземные и некоторые водные коловратки способны выдерживать полное высыхание. При этом впадают в анабиотическое состояние, после смачивания оживают даже после многолетнего высушивания.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика.

Кольчатые черви (кольчецы) – крупный тип (около 9 тыс. видов) высших свободноживущих морских, пресноводных и почвенных животных, имеющих более сложную организацию, чем плоские и круглые черви. Это в первую очередь относится к морским многощетинковым червям, которые являются узловой группой в эволюции высших беспозвоночных: от их древних предков произошли моллюски и членистоногие.

Внешнее строение. Тело состоит из многочисленных (5—800) сегментов (колец). Сегментация выражается не только во внешней, но и во

внутренней организации, в повторяемости многих внутренних органов, что повышает выживаемость животного при частичном повреждении тела.

Группы сходных по строению и функциям сегментов у многощетинковых червей объединены в отделы тела – головной, туловищный и анальную лопасть. Головной отдел образовался путем слияния нескольких передних сегментов. У малощетинковых червей сегментация тела однородная.

Впервые появившиеся специализированные органы движения – параподии – представляют собой боковые двулопастные выросты стенок тела туловищных сегментов, в которые заходит целом. Обе лопасти (спинная и брюшная) несут большее или меньшее количество щетинок. У малощетинковых червей параподии отсутствуют, имеются только пучки с немногочисленными щетинками.

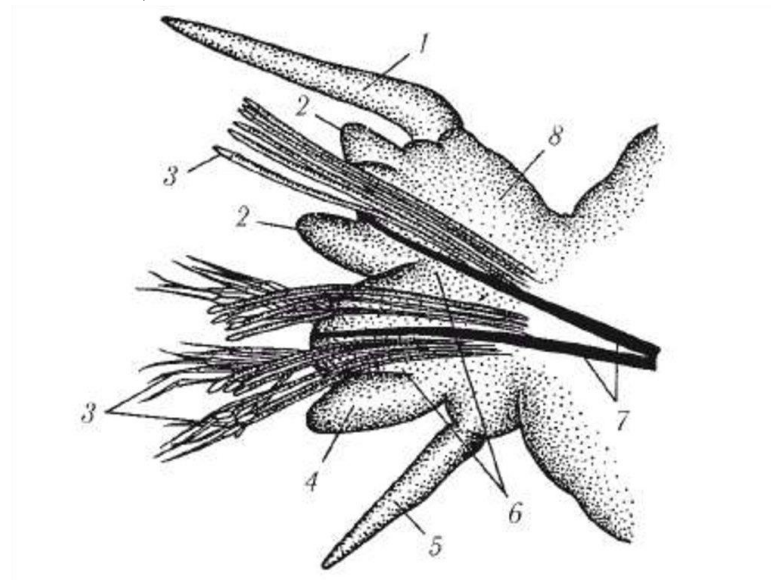


Рисунок 7 – Строение параподии

1 – спинной усик; 2 – лопасти спинной ветви параподии; 3 – щетинки; 4 – лопасти брюшной ветви параподии; 5 – брюшной усик; 6 – брюшная ветвь параподия; 7 – опорные щетинки; 8 – спинная ветвь параподия

Полость тела – вторичная, или целом, выстланный целомическим эпителием. В каждом сегменте целом представлен двумя изолированными мешками, заполненными целомической жидкостью.

Кожно-мышечный мешок состоит из тонкой эластичной кутикулы, расположенных под ней однослойного эпителия и двух мышечных слоев: наружного – кольцевого, внутреннего – сильно развитого продольного.

Пищеварительная система. В пищеварительной системе, имеющей три отдела, передняя кишка сильно дифференцирована на ряд органов (рот, глотку, пищевод, зоб, желудок).

Кровеносная система. Впервые развившаяся кровеносная система замкнутая. Она состоит из крупных продольных спинного и брюшного сосудов, соединенных в каждом сегменте кольцевыми сосудами.

Движение крови осуществляется за счет перекачивающей деятельности сократимых участков спинного, реже кольцевых сосудов. В плазме крови

содержатся дыхательные пигменты, близкие к гемоглобину, благодаря которым кольчецы заселили местообитания с самым различным содержанием кислорода.

Дыхательная система. Органы дыхания у многощетинковых червей – жабры; это тонкостенные листовидные, перистые или кустистые наружные выросты части спинных лопастей параподий, пронизанные кровеносными сосудами. Малощетинковые черви дышат всей поверхностью тела.

Выделительная система. Органы выделения – попарно расположенные в каждом сегменте метанефридии, выводящие конечные продукты жизнедеятельности из полостной жидкости. Воронка метанефридия находится в целоме одного сегмента, а идущий от нее короткий каналец открывается наружу в последующем сегменте.

Нервная система. Ганглионарного типа. Она состоит из парных надглоточных и подглоточных ганглиев, соединенных нервными стволами в окологлоточное нервное кольцо, и многих пар ганглиев брюшной нервной цепочки, по одной паре в каждом сегменте. Органы чувств разнообразны: зрения (у многощетинковых червей), осязания, химического чувства, равновесия.

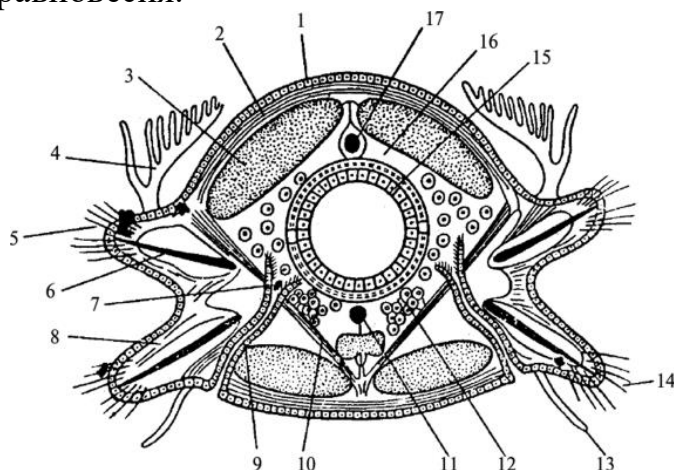


Рисунок 8 – Поперечный срез многощетинкового червя.

- 1 - кожный эпителий
- 2 - кольцевые мышцы
- 3 - спинной усик, превратившийся в жабру
- 5 - спинная ветвь параподии
- 6 - опорная щетинка
- 7 - воронка нефридия
- 8 - мышцы параподии
- 9 - канал нефридия
- 10 - косая мышца
- 11 - брюшной сосуд
- 12 - яичник
- 13 - брюшной усик параподии
- 14 - брюшная ветвь параподии
- 15 - кишечник
- 16 - целом
- 17 - спинной сосуд

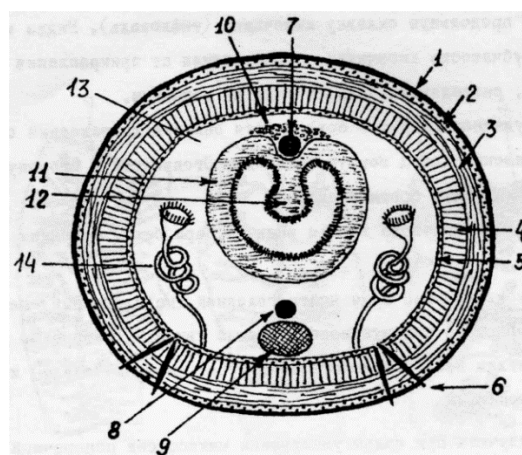


Рисунок 9 – Поперечный срез дождевого червя.

- 1 - кутикула
- 2 - эпителий
- 3 - слой кольцевой мускулатуры
- 4 - слой продольной мускулатуры
- 5 - эпителиальная выстилка полости тела
- 6 - щетинки
- 7 - спинной кровеносный сосуд
- 8 - брюшной кровеносный сосуд
- 9 - брюшная нервная цепочка
- 10 - хлорогеновые клетки
- 11 - кишка
- 12 - тифлозолис
- 13 - целом
- 14 - метанефридий

Половая система. Подавляющее большинство кольцецов – раздельнополые животные, реже гермафродиты. Половые железы развиваются либо под целомическим эпителием во всех туловищных сегментах (у многощетинковых червей), либо только в некоторых (у малощетинковых червей). У многощетинковых червей половые клетки через разрывы целомического эпителия поступают в жидкость целома, откуда выводятся в воду специальными половыми воронками или метанефридиями. У большинства водных кольцецов оплодотворение внешнее, у почвенных форм – внутреннее. Развитие с метаморфозом (у многощетинковых червей) либо прямое (у малощетинковых червей, пиявок). Некоторые виды кольцецов, кроме полового, размножаются и бесполом способом (фрагментацией тела с последующей регенерацией недостающих частей).

Тип Кольчатые черви подразделяется на три класса – Многощетинковые, Малощетинковые и Пиявки.

Класс Многощетинковые черви.

1. Обладают всеми признаками типа.
2. Обычно имеют хорошо развитые параподии, снабженные щетинками.
3. Развиты чувствительные придатки на головной лопасти.
4. Дыхание осуществляется через поверхность тела (множество капилляров под кожей) или с помощью выростов поверхности тела – жабры (разросшиеся пальпы или дорзальный усик параподии).
5. Раздельнополы. Чаще всего наружное оплодотворение. Развитие с метаморфозом (личинки: трохофора, нектохета, митрарии, метатрохофора).
6. Эпитокция - образование пелагической эпитокной особи, способной к половому размножению, из бентосной атокной особи, не способной производить половые продукты.

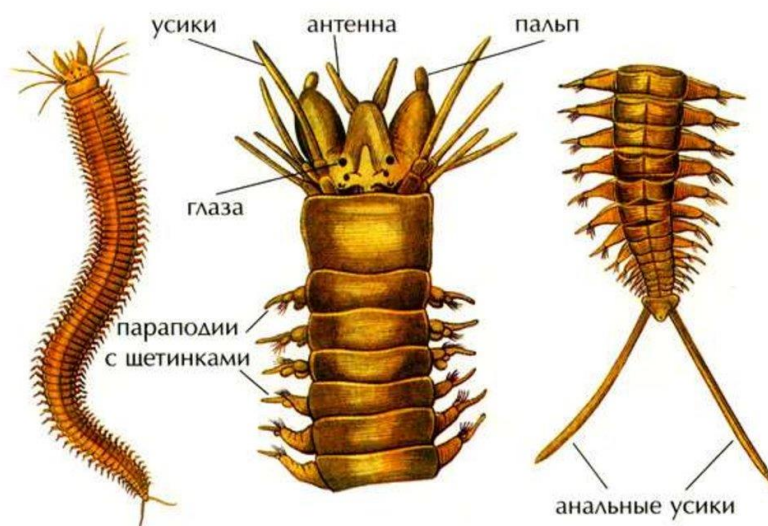


Рисунок 10 – Внешнее строение многощетинковых червей

Класс Малощетинковые черви.

1. Обитатели почв и пресных водоемов.
2. Редуцированы пальпы и параподии.
3. Имеют поясковую зону.
4. Гермафродиты с не метамерным расположением гонад. Для них характерно внутреннее и наружно-внутреннее оплодотворение, соответственно формируются яйцеводы и семяпроводы, семяприемники. Развитие прямое.

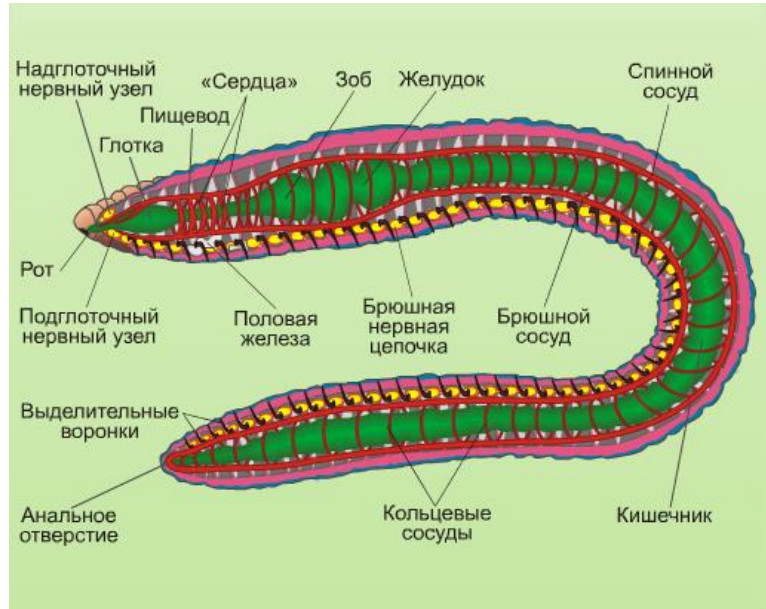


Рисунок 11 – Строение дождевого червя

Класс Пиявки.

1. Пиявки – кольчатые черви с полностью редуцированными пальпами и параподиями.
2. Тело уплощенное в дорсо-вентральном направлении состоит из 33 сегментов, разделенных на вторичные колечки.



Рисунок 12 – Строение пиявки медицинской

3. Имеют присоски.

4. В пределах класса наблюдается постепенная редукция целома и превращение его в лакунарную систему. Высшие пиявки – паренхиматозные животные.

5. У большинства видов желудок имеет парные карманы (от 1 до 11 пар).

6. Гермафродиты. У пиявок внутреннее оплодотворение (есть совокупительный аппарат, влагалище), имеют поясок. Развитие прямое.

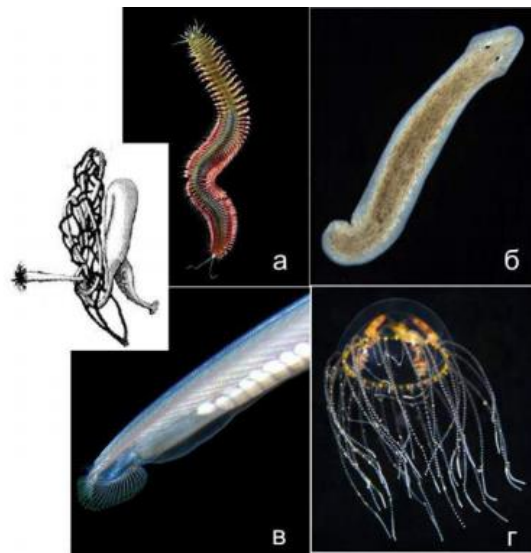
Практическая часть.

Задания 1 – 14. Выберите один правильный ответ из предложенных (за каждое правильное задание 1 балл).

1. В состав кожно-мускульного мешка нематод входят:
- А. кутикула, гиподерма, кольцевые и продольные мышцы
 - Б. кутикула, гиподерма, один слой продольных мускульных клеток
 - В. мерцательный эпителий, базальная мембрана, один слой продольных мускульных клеток
 - Г. кутикула, гиподерма, один слой кольцевых мускульных клеток.

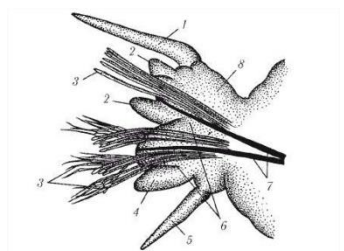
2. Какому из изображенных животных принадлежит данный элемент выделительной системы:

- А. а
- Б. б
- В. в
- Г. г



3. Общий признак кольчатых и круглых червей – наличие:
- А. паренхимы
 - Б. кровеносной системы
 - В. кожно-мускульного мешка
 - Г. нервной трубки
4. Без смены хозяина развивается
- А. бычий цепень
 - Б. аскарида
 - В. малярийный плазмодий
 - Г. печеночный сосальщик
5. Какая система органов имеется у всех кольчатых, плоских и круглых червей?
- А. дыхательная
 - Б. пищеварительная
 - В. кровеносная
 - Г. выделительная

6. Какому из изображенных животных принадлежит данный элемент:



- А. а
- Б. б
- В. в
- Г. г

а

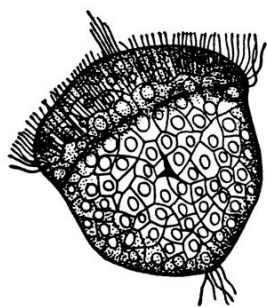
б



в

г

7. Какому из изображенных животных принадлежит данный элемент:



а

б



- А. а
- Б. б
- В. в
- Г. г

в

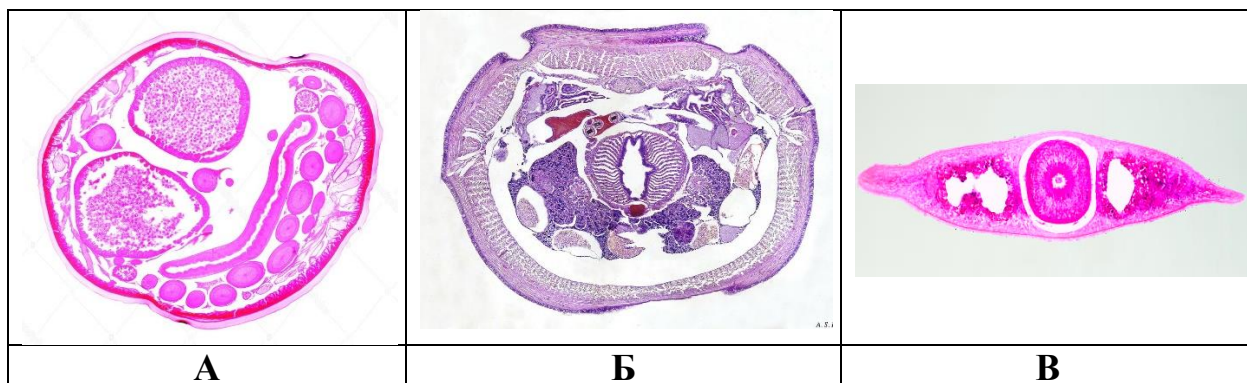
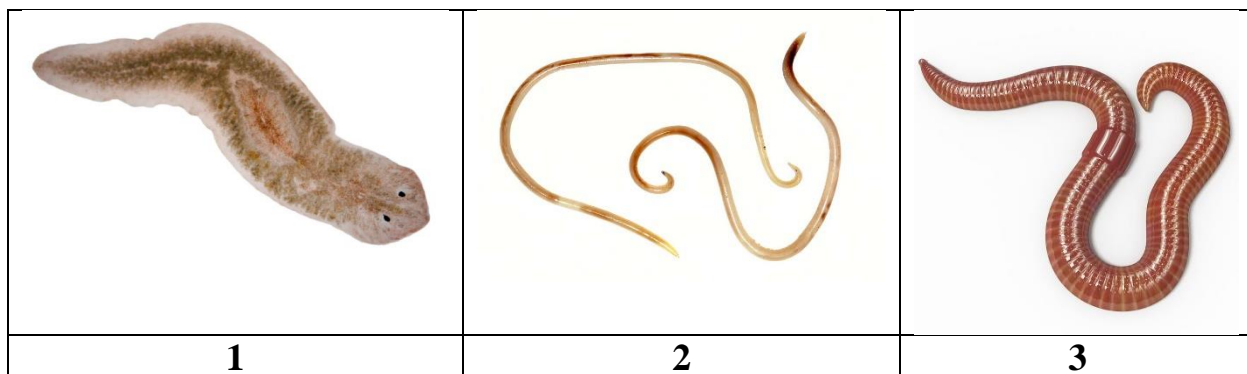
г



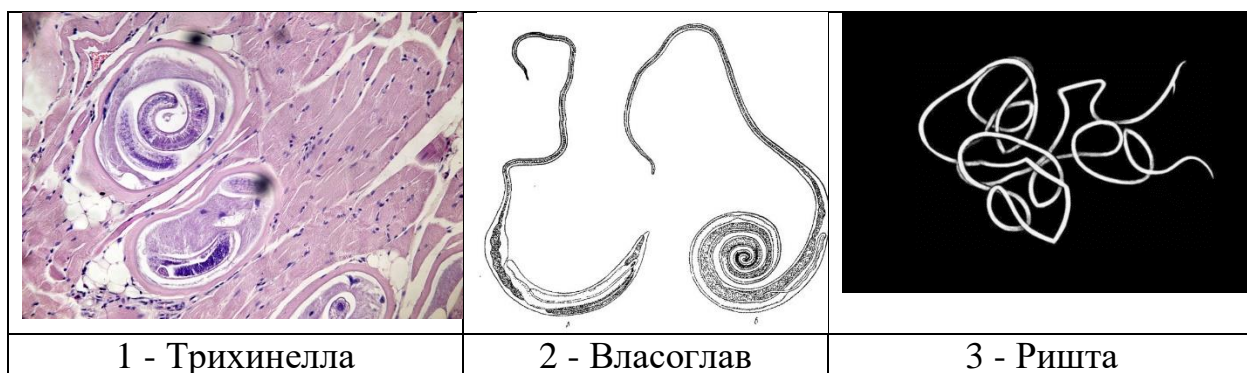
8. Острицы паразитируют у человека в:
- А. желудке
 - Б. тонком кишечнике
 - В. протоках печени
 - Г. толстом кишечнике
9. У кольчатых червей выделительная система представлена:
- А. метанефридиями
 - Б. протонефридиями
 - В. почками
 - Г. отсутствует
10. Кровь принимает участие в переносе питательных веществ и кислорода:
- А. кишечнополостных
 - Б. круглых червей
 - В. кольчатых червей
 - Г. плоских червей
11. Назовите орган, который имеется у многощетинковых червей, но отсутствует у малощетинковых:
- А. сосуды
 - Б. кишечник
 - В. жабры
 - Г. органы выделения
12. Что можно сказать о полости тела круглых червей?
- А. имеется, выстлана эпителием, заполнена жидкостью
 - Б. имеется, без эпителия, заполнена жидкостью
 - В. имеется, без эпителия, заполнена клетками
 - Г. отсутствует
13. Человек заражается аскаридой, если:
- А. употребит в пищу непрожаренную пресноводную рыбу
 - Б. употребит в пищу бифштекс с кровью
 - В. проглотит ее яйца, отложенные несколько часов назад
 - Г. проглотит ее яйца, отложенные несколько недель назад
14. Утрата пароподий и щетинок характерная для
- А. большинства пиявок
 - Б. дождевого червя
 - В. большинства многощетинковых червей

Г. Б+В

15. Соотнесите животное и поперечный срез его тела. За каждое правильное соответствие – по 1 баллу. Максимальное количество баллов – 3.



16. Соотнесите паразита и организм, в котором он может быть обнаружен (паразиту может соответствовать несколько организмов). За каждое правильное соответствие – по 1 баллу. Максимальное количество баллов – 3.



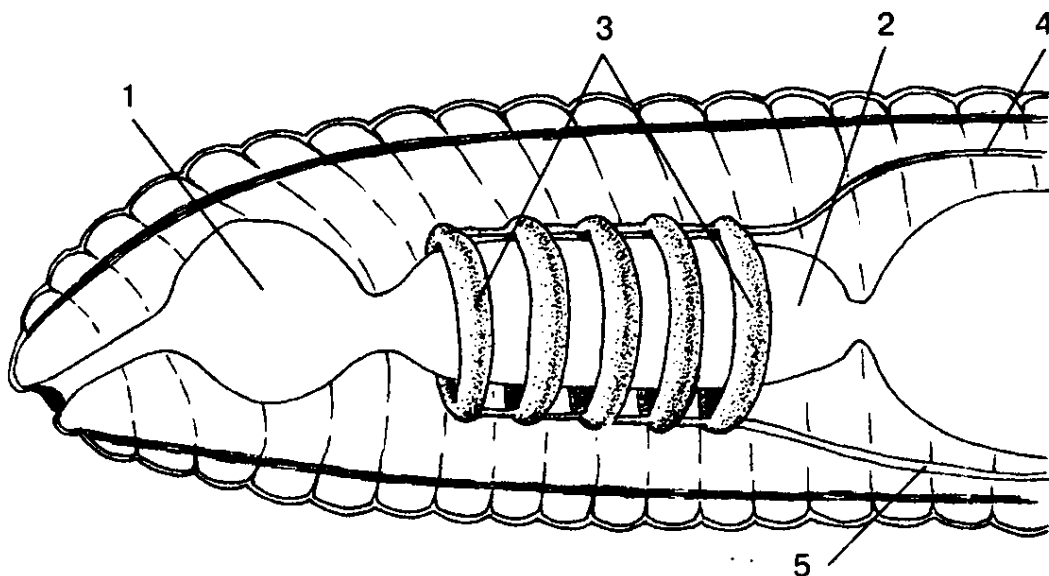
- А – циклоп;
- Б – человек;
- В – свинья;
- Г – крыса;
- Д – малый прудовик.

17. Мать сообщила о плохом сне и раздражительности ребенка, его жалобы на зуд в области анального отверстия. Зараженность каким гельминтом можно предположить? К какому типу животных относится этот возбудитель? (За правильно названного животного и тип, к которому он относится – по 1 баллу. Если животное названо неправильно, а его тип определен правильно – баллы не засчитываются. Максимальное количество баллов – 2).

18. Жена охотника приготовила тушенку из мяса убитого медведя. Через 1,5 месяца у трех членов семьи появились отеки век и лица. Подозрение на какого гельминта возникло у фельдшера ближайшей деревни? ((За правильно названного животного и тип, к которому он относится – по 1 баллу. Если животное названо неправильно, а его тип определен правильно – баллы не засчитываются. Максимальное количество баллов – 2).

19. У одного из членов экспедиции, вернувшегося из командировки по странам Азиатского континента, нередко употреблявшего нефilterованную и некипяченую воду из искусственных и естественных водоёмов, обнаружено шнуroidное образование под кожей. Назовите возбудителя этого заболевания. (За правильно названного животного и тип, к которому он относится – по 1 баллу. Если животное названо неправильно, а его тип определен правильно – баллы не засчитываются. Максимальное количество баллов – 2).

20. Что изображено на рисунке «Строение дождевого червя» под цифрами 1-5? (максимальное количество баллов – 5).



Матрица ответов

Задания 1 – 14. Выберите один правильный ответ из предложенных (за каждое правильное задание 1 балл).

1	А	Б	В	Г
2	А	Б	В	Г
3	А	Б	В	Г
4	А	Б	В	Г
5	А	Б	В	Г
6	А	Б	В	Г
7	А	Б	В	Г
8	А	Б	В	Г
9	А	Б	В	Г
10	А	Б	В	Г
11	А	Б	В	Г
12	А	Б	В	Г
13	А	Б	В	Г
14	А	Б	В	Г

15. Соотнесите животное и поперечный срез его тела (максимальное количество баллов – 3).

№	
1	
2	
3	

16. Соотнесите паразита и организм, в котором он может быть обнаружен (паразиту может соответствовать несколько организмов). Максимальное количество баллов – 3.

№	
1 Трихинелла	
2 Власоглав	
3 Ришта	

17. _____

18. _____

19. _____

20. Что изображено на рисунке «Строение дождевого червя» под цифрами 1-5? (максимальное количество баллов – 5).

№	Название
1	
2	
3	
4	
5	

Список литературы

1. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: методическое пособие. Под ред. В.В. Пасечника.– М.: Мнемозина.
2. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 1 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
3. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 2 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
4. Биология. Международная олимпиада. Серия 5 колец. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
5. Жизнь животных. Беспозвоочные. Т. 1 / под редакцией: Зенкевич Л.А. М.: Просвещение.
6. Жизнь животных. Беспозвоочные. Т. 2 / под редакцией: Зенкевич Л.А. М.: Просвещение.
7. Жизнь животных. Беспозвоочные. Т. 3 / под редакцией: Зенкевич Л.А. М.: Просвещение.

Интернет-ресурсы

1. Зоологический институт РАН [Официальный сайт] – URL: <http://www.zin.ru>
2. Портал Всероссийской олимпиады школьников. Биология – <http://http://bio.rosolymp.ru>