

# БИОЛОГИЯ

---

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>6 КЛАСС. СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА.....</b>	<b>2</b>
<b>6 КЛАСС. ХИЩНЫЕ РАСТЕНИЯ. ....</b>	<b>3</b>
<b>7 КЛАСС. НЕОБЫЧНОЕ РАСТЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>7 КЛАСС. ПОЧЕМУ КОМАР ПИЩИТ, А МУХА ЖУЖЖИТ? .....</b>	<b>7</b>
<b>8 КЛАСС. ГРУППЫ КРОВИ. ....</b>	<b>8</b>
<b>8 КЛАСС. ЦЕПИ ПИТАНИЯ.....</b>	<b>10</b>
<b>9 КЛАСС. РЕЛИКТОВЫЕ ВИДЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>9 КЛАСС. ОТХОДЫ. ....</b>	<b>15</b>

**6 класс. Системы органов человека.**

**Вопрос:** Какую систему органов изучал Вася?

**Текст задания:**

- Вася проводил лабораторную работу.
- Для живого организма характерно наличие нервной, дыхательной, пищеварительной, кровеносной и других систем.
- При процессе дыхания осуществляется газообмен.
- Энергия используется организмом для осуществления процессов жизнедеятельности.
- Анализ крови на общий белок является важным при постановке диагнозов, поскольку белок отвечает за многие функции в организме человека.
- Питание – это процесс приобретения организмом необходимых ему веществ и энергии.
- Наличие белковой пищи в рационе человека важно для правильного функционирования нервной системы.
- Во время процесса питания пища перерабатывается под воздействием ферментов.
- Ферменты содержатся в желудочном соке.
- Для лабораторной работы Васе понадобился белок.
- Вася нагревал белок.
- Вторым препаратом в лабораторной работе являлся *Succus gastricus artificialis*.
- *Succus gastricus artificialis* – искусственный желудочный сок.
- Вася смешал два компонента.
- После того, как Вася смешал эти компоненты, он выдержал их 20 минут при температуре 37 градусов.
- Результат удивил Васю.
- Для опыта Вася взял свежее яйцо.
- Вася обязательно должен был следить за температурой при выполнении опыта.

## 6 класс. Хищные растения.

**Вопрос:** Относится ли *Pinguicula villosa*, произрастающая в России, к хищным растениям?

**Текст задания:**

- Существует более 500 видов хищных растений.
- Произрастают хищные растения обычно на почвах, бедных питательными веществами и минеральными солями.
- «Хищность» растений обусловлена недостатком азота в почвах, именно поэтому растения-хищники приспособились получать азот из насекомых и других животных, которых они ловят с помощью разнообразных хитроумных ловушек.
- Самым известным хищным растением лесов России является Росянка круглолистная.
- Латинское название росянки круглолистной – *Drosera rotundifolia*.
- *Drosera rotundifolia* выделяет по краям листьев липкую жидкость, похожую на росу, – кислый пищеварительный сок. Насекомое садится на капельку «росы», приклеивается и становится жертвой росянки.
- Другие известные растения-хищники – венерина мухоловка и дарлингтония.
- Кроме того, к хищным растениям относятся жирянка и росolist.
- Росolist и росянка – два разных растения.
- Научное видовое название Венериной мухоловки – *muscipula*. Русское название вид получил в честь Венеры – римской богини любви и растений.
- *Muscipula* произрастает во влажном умеренном климате на Атлантическом побережье США (штаты Флорида, Северная и Южная Каролина, Нью-Джерси). Является видом, культивируемым в декоративном садоводстве. Может выращиваться как комнатное растение.
- Дарлингтония (лат. *Darlingtonia*) – род насекомоядных растений. Единственный представитель рода – Дарлингтония калифорнийская (*Darlingtonia californica*), встречающаяся на болотах на севере Калифорнии и в Орегоне. Стебель длинный. Листья-ловушки жёлтого или красно-оранжевого цвета в форме капюшона кобры. На их верхушке – кувшинчик светло-зелёного цвета, достигающий в диаметре 60 сантиметров.
- Ловушки-накопители дарлингтонии выделяют резкий запах, который привлекает насекомых. Они попадают внутрь и больше не могут выбраться. Насекомые перевариваются в пищеварительных соках растения, которое таким образом получает дополнительные питательные вещества.
- Род «жирянка» состоит из более чем 30 видов. Обитают во внетропических областях Северного полушария, а также в Южной Америке.
- В России произрастают лишь 7 видов. Самый распространённый из них — Жирянка обыкновенная (*Pinguicula vulgaris*).

- Кроме того, к наиболее известным видам этого растения относятся *Pinguicula caerulea*, *Pinguicula ionantha*, *Pinguicula lutea*, *Pinguicula macroceras*, *Pinguicula moranensis*, *Pinguicula planifolia*, *Pinguicula primuliflora* и *Pinguicula villosa*.

- Росолист произрастает в Португалии, Испании и Северном Марокко, преимущественно на сухих каменистых почвах.

## 7 класс. Необычное растение.

**Вопрос:** К какому отделу, классу, семейству, роду и виду относится найденное Таней растение?

**Текст задания:**

- Таня проводила лето в деревне у бабушки в Ленинградской области.
- Гуляя по берегу реки, Таня заметила необычное растение с бордовыми цветками.
- Таня присмотрелась. Бордовый цвет имеют чашелистики, а цветки желтые, незаметные, растение имеет поникающие цветки, волосистый стебель, высота около 70 см.
- Таня взяла один экземпляр этого неизвестного ей растения домой и показала бабушке.
- Бабушка сказала: «Это ж гравилат, внученька! Это растение обладает лекарственными свойствами, его корни засушивают и заваривают».
- Таня интересуется ботаникой.
- Таня знает, что представители Царства Растений подразделяются на следующие таксоны: отдел, класс, семейство, род, вид. То есть Царство Растения подразделяется на отделы, отделы на классы, классы на семейства, семейства на роды, роды на виды.
- Таня решила определить, к каким таксонам относится обнаруженное растение.
- У Тани не было пособий для определения вида растения и она решила воспользоваться своими знаниями.
- «Это растение имеет цветок, следовательно, оно относится к отделу цветковые» – решила Таня.
- Отдел цветковые (другое название – покрытосеменные) состоит из двух классов – однодольные и двудольные.
- Растения класса однодольные и класса двудольные отличаются по внешним особенностям. Корневая система однодольных – мочковатая, двудольных – стержневая. Представители однодольных обладают простыми листьями с дуговидным или параллельным жилкованием; представители двудольных имеют как простые, так и сложные листья в основном с сетчатым жилкованием. У однодольных число чашелистиков, пестиков и тычинок кратно трем, у двудольных – пяти или четырем.
- Обнаруженное Таней растение имеет толстое корневище с придаточными корнями, сложные листья с сетчатым жилкованием.
- Семейство можно определить по формуле цветка. Практически для каждого семейства характерна определенная формула.
- Формула цветка включает в себя количество чашелистиков, лепестков, тычинок и пестиков.

- Таня знала следующие семейства класса однодольные и формулы цветков соответствующих семейств:

Семейство лилейные  $O_{3+3} T_{3+3} P_1$ , где О, Т и П – части цветка (О - околоцветник, Т - тычинки, П – пестик), цифры означают количество соответствующих частей цветка.

Семейство злаковые  $O_{(2)+2} T_3 P_1$ .

- Таня знала следующие семейства класса двудольные и формулы цветков соответствующих семейств:

Семейство розоцветные  $Ч_5 Л_5 Т_\infty П_\infty$ , где Ч – чашелистики, Л – лепестки, Т – тычинки, П – пестики,  $\infty$  – множество, цифра без скобок означает свободно растущие части цветка, цифра в скобках означает сросшиеся части цветка.

Семейство пасленовые  $Ч_{(5)} Л_{(5)} T_5 P_1$ , чашелистики и лепестки сросшиеся.

Семейство бобовые  $Ч_5 Л_{1+2+(2)} T_{(9)+1} P_1$ , лепестки образуют характерную для семейства форму – «мотылек».

Семейство крестоцветные  $Ч_4 Л_4 T_{2+4} P_1$ .

Семейство зонтичные  $Ч_{5-0} Л_5 T_5 P_1$ .

Семейство сложноцветные не имеет общей формулы, у большинства представителей чашечка недоразвита, лепестков обычно 5, тычинок не больше 5.

- Таня сосчитала чашелистики и лепестки: их оказалось по пять.
- Лепестки и чашелистики свободные, не сросшиеся.
- У растения, которое нашла Таня, тычинки свободно растущие.
- Таня посчитала тычинки: тычинок оказалось много (намного больше 10).

- Вернувшись в город, Таня прочитала в Большой Советской Энциклопедии, что на территории бывшего СССР произрастает 7 видов рода гравилат, но наиболее распространены 2 из них – гравилат речной и гравилат городской.

- Гравилат речной обладает более заметными чашелистиками бордового цвета, поникающими соцветиями и окрашенным в бордовый цвет стеблем, произрастает на хорошо увлажненных почвах в основном по берегам рек и краям болот.

- Гравилат городской обладает более заметными лепестками желтого цвета, стебель не окрашен в бордовый цвет, стебель прямостоячий, произрастает на обочинах дорог, в садах и парках, в лесах.

## 7 класс. Почему комар пищит, а муха жужжит?

**Задание:** Расставьте всех упомянутых в задании насекомых в правильном порядке по производимому их звуку – от самого тонкого (писк) до самого низкого (жужжание).

**Текст задания:**

- В своей жизни большинство насекомых проходят три стадии развития: личинка – гусеница – взрослое насекомое.
- У многих взрослых насекомых, как и у птиц, есть крылья.
- А чтобы летать, надо махать крыльями, но делать это приходится довольно часто.
- Наш летний «друг» комар делает в 400-600 взмахов крылышками в секунду.
- Пчела делает примерно 220 взмахов крылышками в секунду.
- Комнатная муха делает около 210 взмахов крылышками в секунду.
- Слепень делает 100 взмахов крылышками в секунду.
- Майский жук делает примерно 45 взмахов крылышками в секунду.
- Воробей делает 12-14 взмахов крыльями в секунду.
- Ворона делает 3-4 взмаха крыльями в секунду.
- Звук – это волны с частотой 16-20 тысяч колебаний в секунду, распространяющиеся в воздухе или воде.
- При взмахе крылышек тоже возникает звук.
- Чем чаще взмахи крылышек, тем тоньше звук.
- Чем реже взмахи, тем звук ниже.
- Поэтому звук комара похож на писк, а мухи или майского жука – на жужжание.

## 8 класс. Группы крови.

**Вопрос:** Кровь какой группы была перелита реципиенту и кто был донором?

**Текст задания:**

- Друг Саши Виталик попал в аварию, и ему срочно потребовалось переливание крови.
- Мама и сестра Виталика сразу приехали сдать кровь для переливания.
- Папа Виталика в этот день был в командировке в другом городе и не мог так быстро приехать.
- Саша тоже решил сдать кровь для переливания.
- Оказалось, что у Виталика II группа крови.
- Человек, которому переливают кровь, является реципиентом.
- Человек, чью кровь переливают другому человеку, является донор.
- Реципиенту со II группой крови может быть перелита кровь только II или IV группы.
- Переливание крови I и III групп реципиенту со II группой крови не производится, так как эритроциты крови II группы склеиваются и разрушаются в плазме и сыворотке крови I и III групп, что может привести к смерти реципиента.
- В больнице Саше сделали анализ крови. Оказалось, что у него I группа крови.
- У мамы и сестры Виталика оказалась III группа крови.
- В хранилище крови в больнице не оказалось донорской крови II и IV групп.
- Саша не мог оставаться равнодушным к судьбе друга, да и других людей, кому требуется переливание крови.
- Саша решил узнать группы крови своих родителей и уговорить их сдать кровь, которая может спасти жизнь Виталика и других людей.
- Саша позвонил родителям, объяснил ситуацию и попросил их приехать в больницу.
- По телефону Саша узнал, что его папа имеет, также как и Саша, I группу крови.
- Мама Саши не знала свою группу крови.
- Родители Саши поехали в больницу и сдали кровь.
- В коридоре больницы висела таблица наследования групп крови, по которой Саша во время ожидания родителей узнал, что I группа крови у ребенка может быть, если у родителей кровь следующих групп: I группа крови у обоих родителей; I группа крови у одного родителя и II группа крови у второго родителя; II группа крови у одного родителя и III группа крови у второго родителя; III группа крови у обоих родителей.



- Маме Саши сделали анализ крови и определили группу крови. Это была не I группа.
- Благодаря помощи друга Виталику была перелита кровь нужной группы, и вскоре он выздоровел.
- Саша решил стать донором крови и периодически сдавать ее в пункте приема донорской крови.

## 8 класс. Цепи питания.

**Задание:** составьте морскую цепь питания из 6 звеньев.

**Текст задания:**

- Растения и животные не могут существовать друг без друга, они образуют сообщества.
- В любом сообществе живых организмов можно выделить три группы организмов: производители органического вещества, потребители и разрушители.
- Производители органического вещества – это, в основном, зеленые растения на суше и фитопланктон в водной среде.
- Потребители – это различные растительноядные, всеядные и хищные животные.
- К разрушителям относятся бактерии, грибы и некоторые животные, питающиеся остатками мертвых растений и животных.
- Цепь питания – это пищевые связи между организмами в сообществе.
- Обычно цепи питания состоят из 3-5 звеньев, но может быть и больше звеньев.
- Звенья в цепи питания располагаются в следующем порядке: первое звено составляют производители; далее несколько звеньев составляют потребители первого, второго и т.д. порядка (от травоядных до хищных животных); последнее звено составляют разрушители.
- Звенья морских пищевых цепей представлены морскими обитателями.
- Первое звено пищевой цепи составляют производители органического вещества.
- К главным морским производителям органического вещества относится фитопланктон, т.е. крошечные дрейфующие водоросли, использующие солнечную энергию для фотосинтеза.
- Фитопланктоном питаются зоопланктонные организмы, которые являются вторым звеном в пищевой цепи или первичными потребителями.
- Мелкие рыбы поедают зоопланктон.
- Организмы, питающиеся зоопланктоном, выступают как потребители второго порядка и являются третьим звеном в морской пищевой цепи.
- Одним из представителей мелких рыб является сельдь.
- На мелких рыб охотятся средние по размеру хищники, например тунец (потребители третьего порядка).
- Средние по размеру рыбы становятся жертвами более крупных хищников.
- Наиболее известный представитель крупных морских хищников – акула (потребители четвертого порядка).

- Основными разрушителями в морской среде являются бактерии.
- В процессе разложения мертвых остатков в воду попадают питательные вещества, в частности простые сахара, аминокислоты и белки, которые служат пищей для планктона.

**9 класс. Реликтовые виды.**

**Задание:**

Расположите указанные в задаче реликтовые виды животных и растений в порядке от самого «древнего» до самого «молодого».

**Текст задания:**

- В истории Земли принято различать промежутки времени, разделенные крупными геологическими событиями (горообразовательные процессы, поднятие и опускание суши и др.), сопровождающимися вулканической деятельностью, изменением прозрачности и состава атмосферы, оледенениями.
- Грандиозные ледниковые щиты значительно изменяли климатические условия, тем самым оказывая глубокое влияние на растительный и животный мир: одни группы организмов вымирали, другие сохранялись и в межледниковые эпохи достигали расцвета.
- Некоторые древние виды растений и животных существуют и в настоящее время – это так называемые реликтовые виды.
- Вся история развития жизни на Земле делится на эры (геологические эпохи) – длительные отрезки времени (от 70 млн. лет до 2 млрд. лет), каждый из которых получил свое название.
- Современная наука выделяет следующие эры в истории развития Земли, начиная с древнейшей:
  - ✓ Архейская эра (3500 млрд. лет назад – 2600 млрд. лет назад)
  - ✓ Протерозойская эра (2600 млрд. лет назад – 600 млрд. лет назад)
  - ✓ Палеозойская эра (600 млрд. лет назад – 240 млн. лет назад)
  - ✓ Мезозойская эра (240 млн. лет назад – 66 млн. лет назад)
  - ✓ Кайнозойская эра (66 млн. лет назад – по настоящее время)
- В архейскую эру – эру древнейшей жизни – возникли первые простейшие живые организмы, они были гетеротрофами и в качестве пищи использовали органические соединения «первичного бульона».
- В протерозойскую эру – эру ранней жизни – в морях уже обитало много разнообразных водорослей, суша была безжизненной.
- В палеозойскую эру появляются первые наземные растения – псилофиты, затем по суше распространяются споровые растения, появляются голосеменные растения, чрезвычайно бурно развивается животный мир, пышно расцветает достигает жизнь в морях.
- Палеозойская эра подразделяется на следующие периоды (начиная от самого древнего):
  - ✓ Кембрийский период, или Кембрий
  - ✓ Ордовикский период, или Ордовик
  - ✓ Силурийский период, или Силур
  - ✓ Девонский период, или Девон
  - ✓ Каменноугольный период, или Карбон

- ✓ Пермский период, или Пермь
- В мезозойскую эру вымирают гигантские споровые растения, достигают расцвета голосеменные и появляются первые покрытосеменные растения, в животном мире вымирают хищные рептилии и наиболее приспособленными оказываются теплокровные животные – птицы и млекопитающие.
- Мезозойская эра подразделяется на следующие периоды:
  - ✓ Триасовый период, или Триас
  - ✓ Юрский период, или Юра
  - ✓ Меловой период, или Мел
- В течение кайнозойской эры происходит формирование современных растительных сообществ, увеличивается многообразие животного мира и, как принято считать в современной биологической науке, формируется род Человек.
- Кайнозойская эра подразделяется на следующие периоды:
  - ✓ Палеогеновый период, или Палеоген
  - ✓ Неогеновый период, или Неоген
  - ✓ Четвертичный период (продолжается в настоящее время)
- Реликтовыми видами являются морские лилии (лат. Crinoidea) – один из классов иглокожих.
- В мире известно около 700 видов морских лилий, один из них – *Comatula pectinata*.
- Ископаемые морские лилии известны с ордовика.
- Реликтовыми видами являются представители подкласса двоякодышащих рыб.
- Двоякодышащие рыбы произошли в девоне.
- Одним из видов двоякодышащих рыб является большой, или мраморный протоптер (*Protopterus aethiopicus*), который достигает длины до 2 м, весит до 17 кг; это наиболее крупный из протоптеров.
- Гинкго двулопастный, (лат. *Ginkgo biloba*) – реликтовое растение, часто называемое живым ископаемым, являющееся единственным представленным в наше время видом из класса гинкговые (*Ginkgoopsida*), единственного в отделе гинкговидные (*Ginkgophyta*).
- Гинкго двулопастный, по данным изучения ископаемых образцов, возник в пермский период.
- Еще одним «живым ископаемым» является ильная рыба, или амия (*Amia calva*) – единственный сохранившийся вид рыб из отряда амиеобразных (лат. *Amiiformes*), известного с середины триасового периода.
- В настоящее время существует единственный сохранившийся реликтовый вид из рода хвойных деревьев метасеквойя – это маленькая глиптостробоидная (*Metasequoia glyptostroboides*).
- Ископаемые останки метасеквойи глиптостробоидной относятся к позднему меловому периоду, когда эти растения были основными доминантами в лесах на огромных территориях в Северном полушарии (включая Северную Америку, большую часть Сибири, Восточную Европу, Кавказ и Гренландию).

- Метасеквойя интересна тем, что была сначала обнаружена в ископаемом состоянии (в виде окаменевших остатков на о. Хоккайдо) и считалась вымершей, и только в 1943 г. были найдены живые деревья, чудом сохранившиеся в горах Китая (около 800 взрослых деревьев в провинции Хубэй).

**9 класс. Отходы.**

**Вопрос:** Про сдачу каких видов вторсырья, интересующих Андрея, он не нашел информации?

**Текст задания:**

- При подготовке доклада по проблеме мусора Андрей узнал, что твердые бытовые отходы представляют опасность для человека и всех живых организмов, так как при их разложении на свалках, а тем более при сжигании, в окружающую среду выделяются токсичные химические соединения.
- При подготовке доклада по проблеме мусора Андрей узнал, что для охраны окружающей среды, сохранения природных ресурсов и здоровья людей, бытовые отходы выгоднее сдавать на переработку. Тем более продукция из вторичного сырья не уступает по качеству продукции из сырья первичного.
- Твердые бытовые отходы сокращенно – ТБО.
- Обычные ТБО крупного современного города содержат более 100 наименований токсичных соединений, и среди них – красители, пестициды, ртуть и ее соединения, растворители, свинец и его соли, кадмий, мышьяковистые соединения, соли талия и др.
- Пищевые отходы на свалках часто становятся причиной возникновения и распространения различных инфекций через грызунов, с пылью и ветром.
- Загрязнение окружающей среды отходами промышленного и бытового происхождения увеличивается с каждым годом, что создает угрозу здоровью человека и окружающей среде.
- Ежегодно 5,2 миллиона человек, включая 4 миллиона детей, умирают от болезней, вызванных неправильной утилизацией отходов.
- Отходы, которые сдаются для дальнейшей переработки – это вторсырье.
- Андрей решил выяснить, можно ли сдать в городские пункты приема вторсырья следующие виды отходов: прочитанные газеты, журналы, письменную бумагу, картонные упаковки из-под сока, пластиковые бутылки из-под воды, поломанные пластиковые игрушки, алюминиевые и стеклянные банки, батарейки, пищевые отходы.
- Андрей выяснил, что в городе существуют пункты приема макулатуры.
- Макулатура может быть бумажной (газеты, журналы, бумага) и картонной (коробки).
- В пунктах приема вторичного сырья принимаются отходы пластмассы (пластиковые отходы).
- Пластмассовые изделия (соответственно и пластиковые отходы) подразделяются на различные категории (от 1 до 7): 1 категория представлена, в основном, бутылками из-под воды; 2 категория представлена, в основном, емкостями из-под бытовой химии; 3 категория включает в себя садовую мебель, жа-

люзи, различные тары; пластмассы 4 категории используются для производства пакетов; пластмассы 5 и 6 категории зачастую используются для производства пищевых тар; 7 категория включает в себя прочие разнообразные виды пластика.

- Андрей узнал, что в пунктах приема вторсырья принимают не любые пластиковые отходы, а только 1 и 2 категории.

- Андрей выяснил, что в прошлом году в городе открылись пункты приема картонных упаковок из-под сока, молока и т.д.

- Картонные упаковки из-под сока, молока и т.д. состоят из картона, полиэтилена и алюминия, поэтому не могут быть переработаны как макулатура.

- Оказалось, что в городе много пунктов приема стеклотары, черных и цветных металлов.

- Стеклотара представляет собой любые стеклянные банки и бутылки.

- Алюминиевая банка – это упаковка, произведенная из цветного металла – алюминия, которая может быть переработана много раз, без потери качества.

- В городе существуют пункты приема опасных отходов.

- К опасным отходам относятся лампы дневного света, батарейки, оргтехника.

- В год в России потребляется более 3,5 млрд. алюминиевых банок; если их поставить одну на другую, то получится колонна, высота которой больше, чем расстояние от Земли до Луны.

- Семья из трех-четырех человек, которая пользуется туалетной бумагой из макулатуры в течение года, спасает от вырубки одно дерево, следовательно, жители многоэтажного дома способны спасти от вырубки лесной массив.

- Во многих странах мира использование макулатуры позволяет серьезно сберечь свои леса - например, в странах Европейского Союза повторно используется почти 60 % бумаги, в США – около 50 %, а в России пока используется менее четверти образующейся макулатуры.

- Проблема рационального использования природных ресурсов, охраны природы от губительных последствий хозяйственной деятельности человека в настоящее время приобретают огромное государственное значение.