

Биология

УЧЕБНИК

7





AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin*,
sözləri *Əhməd Cavadındır*.

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadیرiz!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hər bə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



ГЕЙДАР АЛИЕВ
ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИДЕР
АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО НАРОДА

Яшар Сейидли
Хумар Ахмедбейли
Наиля Алиева

Биология



Учебник по предмету Биология для 7-го класса
общеобразовательных школ

Замечания и предложения, связанные с этим изданием,
просим отправлять на электронные адреса:

bn@bakineshr.az и derslik@edu.gov.az

Заранее благодарим за сотрудничество!

В

А

К

І



Н

Ə

Ş

Р

Баку – 2018

Биология

Оглавление

Знакомство с учебником 7

1

МНОГООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ

Глава 1. Живые организмы и их изучение

- | | |
|---|-----------|
| 1. Отрасли науки, изучающие живые организмы | 9 |
| 2. Методы исследования в биологии | 11 |
| 3. Микроскопия | 12 |
| 4. Многообразие живых организмов | 14 |
| • Обобщающие задания | 16 |

2

МНОГООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ, БАКТЕРИЙ И ГРИБОВ

Глава 2. Низшие и высшие споровые растения

- | | |
|---|-----------|
| 5. Водоросли – низшие растения. Одноклеточные зеленые водоросли | 17 |
| 6. Многоклеточные зеленые водоросли. | 19 |
| 7. Бурые и красные водоросли. Значение водорослей | 21 |
| 8. Высшие споровые растения. Отдел Мхи | 23 |
| 9. Размножение и значение мхов | 25 |
| 10. Папоротникообразные. Размножение папоротников | 26 |
| 11. Хвощи и плауны. Значение папоротникообразных | 28 |
| • Обобщающие задания | 30 |

Глава 3. Семенные растения

- | | |
|---|-----------|
| 12. Отдел Голосеменные | 31 |
| 13. Размножение и значение голосеменных. | 33 |
| 14. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные | 35 |
| 15. Класс Двудольные. Семейства Крестоцветные и Розоцветные | 37 |
| 16. Класс Двудольные. Семейства Бобовые и Пасленовые | 39 |
| 17. Класс Двудольные. Семейство Сложноцветные | 42 |
| 18. Класс Однодольные. Семейства Злаковые и Лилейные | 44 |
| 19. Лечебные свойства лекарственных растений и правила их использования | 47 |
| 20. Проект. Лекарственные растения родного края | 49 |
| • Обобщающие задания | 50 |

Глава 4. Бактерии, грибы, лишайники

21. Многообразие бактерий	51
22. Царство Грибы. Шляпочные грибы	52
23. Многообразие грибов	54
24. Лишайники	56
• Обобщающие задания	58

3 **МНОГООБРАЗИЕ ЦАРСТВА ЖИВОТНЫХ**

Глава 5. Подцарства одноклеточные и многоклеточные

25. Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофоры и Инфузории	59
26. Жизнедеятельность и многообразие одноклеточных	61
27. Подцарство Многоклеточные. Тип Кишечнополостные	63
28. Жизнедеятельность кишечнополостных.	66
29. Тип Плоские черви.	68
30. Жизнедеятельность плоских червей	70
31. Тип Круглые черви. Жизнедеятельность круглых червей	72
32. Глистные заболевания, опасные для человека	75
33. Тип Кольчатые черви	77
34. Жизнедеятельность кольчатых червей	78
• Обобщающие задания	81

Глава 6. Подцарство Многоклеточные. Моллюски и Членистоногие

35. Тип Моллюски	82
36. Жизнедеятельность моллюсков	84
37. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные	86
38. Класс Паукообразные	89
39. Класс Насекомые	91
40. Многообразие и значение насекомых в природе	95
• Обобщающие задания	97

Глава 7. Хордовые животные. Бесчерепные, рыбы, земноводные и пресмыкающиеся

41. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Класс Головохордовые	98
42. Подтип Черепные. Рыбы	100
43. Многообразие рыб. Охрана рыбных запасов	104
44. Класс Земноводные	106
45. Многообразие земноводных и их значение в природе	110
46. Класс Пресмыкающиеся	113
47. Многообразие и значение пресмыкающихся	116
• Обобщающие задания	119

Глава 8. Хордовые животные. Птицы и млекопитающие

48. Класс Птицы	120
49. Размножение и развитие птиц. Сезонные явления в жизни птиц	124
50. Экологические группы птиц. Значение птиц	127
51. Класс Млекопитающие	130
52. Размножение млекопитающих, поведение и сезонные изменения в их жизни	133
53. Экологические группы млекопитающих	136
54. Человек – представитель класса млекопитающих	139
55. Биоразнообразие. Охрана редких и находящихся на грани исчезновения видов местной фауны	141
• Обобщающие задания	144



ЗНАКОМСТВО С УЧЕБНИКОМ

По характеру материала для каждой темы в учебнике использовалась следующая последовательность:

1

Примечание (получаемые знания)
Выпишите номера утверждений, имеющих отношение к паукообразным: 1. Тело имеет сверху хитиновый покров; 2. Брюшко членистое; 3. Брюшко нечленистое; 4. Пять пар дольных ног; 5. На голове есть усики; 6. На голове усиков нет; 7. Имеет простые глаза; 8. Сложные фотонные глаза; 9. Органы дыхания – жабры; 10. Дыхание трахейно-легочное.

Проверьте свои знания
1. Используйте текст учебника и дополнительные источники информации, заполните таблицу.

Имязнаме отряда	Общие признаки отряда	Характерные признаки отряда

2. Какие особенности строения позволили паукам расселиться по всему земному шару?

39. Класс Насекомые
Бесполезная мушкетка, майский жук с пластинчатыми усиками, пыльные комнатные мухи, жабушка рядом с человеком. Их всех относят к насекомым.
• Bunları hansı ümumi cəhətlər birləşdirir?

Деятельность = Лабораторная работа. Изучение внешнего строения насекомых
Цель: изучить особенности внешнего строения насекомых.
Оборудование: майский жук или коллекция членистоногих, лупа.
Ход работы: 1. Рассмотрите майского жука, обратите внимание на его окраску, размеры и на тело состоящее из члеников тела. 2. Найдите три отдела тела жука: голову, грудь, брюшко. 3. Рассмотрите голову жука, найдите на ней усики, глаза и ротовые органы. 4. Установите особенности строения ног жука, определите, сколько их, к какому отделу тела они прикрепляются. 5. На груди жука найдите две пары крыльев: жесткие надкрылья и расположенные за ними перепончатые крылья.
• Какие особенности отличают насекомых от других классов членистоногих?

По видовому составу насекомые являются самыми многочисленными среди членистоногих. Они встречаются повсеместно – в лесах, полях, лугах, огородах и даже в организме человека и животных. Класс насчитывает около одного миллиона видов.

Строение грудного отдела аппарата насекомых
Верхняя губа, Нижняя губа, Щупальца, Верхняя челюсть, Нижняя челюсть.

Строение конечности насекомого
Тыква, Виразу, Биро, Говель, Лапка.

1

Мотивация. Тема начинается с описания интересной ситуации, события или факта и завершается вопросом. Вопросы помогут вам задуматься над тем, что предстоит изучить.

2

Деятельность. Различные задания и лабораторные работы для определения причинно-следственных связей исследуемых событий и процессов. Эти задания научат вас анализировать информацию, проводить опыты и исследования.

3

движением и определите разницу. 3. Прикоснитесь к червя шпателью, либо, не дотрагиваясь до него, поднесите к переднему кончику тела кусочек речничатого диска и проследите за реакцией червя на внешние раздражители.

Обсудим результаты:
1. Почему при передвижении червя по бумаге слышится тихий шорох? За счет чего передвигается дождевой червь?
2. Какой вид чувствительности вы наблюдали у дождевого червя при прикосновении или поднесении диска к нему?

Жизнедеятельность кольчатых червей
Движение кольчатых червей. Функцию роль в передвижении кольчатых червей играют мышцы, находящиеся в кожно-мускульном мешке, и щетинки на теле. К примеру, когда сокращаются кольчатые мышцы червя, передний конец тела становится очень тонким и с легкостью проходит между частичками почвы.

Строение дождевого червя

Налобный нервный узел, Глазья, Пищевод, Сердце, Спиральный кровеносный сосуд, Желудок, Кишечник, Подлотовый нервный узел, Брюшная нервная цепочка, Кольчатые кровеносные сосуды, Рот.

Кольчатая мышца, Продольная мышца, Метанефридий, Брюшной нервный узел.

При сокращении продольных мышц передний конец утолщается и раздвигает почву. А нервада по дну водоема ползает с помощью ногных листовцев. Пищеварительная система и питание. Пищеварительная система движется вром, захватывается анальным отверстием. Дождевой червь питается перегноем, находящимся в почве, измельчение пищи происходит за счет работы мышц желудка. Пищу в черве составляют водоросли и мелкие водные организмы. Ресничные органы дыхания червя.

3

Разъяснение. Здесь вы найдете ответы на возникшие вопросы и познакомитесь с основным содержанием урока.

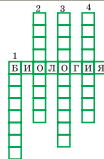
Особенности жизнедеятельности живых организмов изучает **физиология** (гр. *physis* – природа, *logos* – учение). Процессы, протекающие в растениях, такие как фотосинтез, дыхание и др., изучает **физиология растений**, а физиологические процессы, идущие в животных организмах, например, кровообращение, дыхание, выделение, изучаются **физиологией животных**.

При изучении живых существ биологи периодически обращаются к другим наукам. Так, для анализа химических веществ, входящих в состав живых организмов, нужна химия, поэтому возникла наука **биохимия**. Исследованиями физических процессов, происходящих в живых организмах, например, влияние света на глаз животного или на лист растения, занимается **биофизика**. Эти отрасли наук позволяют более тщательно изучать биологические процессы.

Применяем полученные знания

Используя текст учебника, занесите в кроссворд названия биологических наук.

1. Отрасль науки, изучающая химические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности живых организмов.
2. Наука, изучающая внутреннее строение организмов.
3. Наука, изучающая жизнедеятельность организмов.
4. Наука, изучающая физические процессы, протекающие в биологических системах и влияние различных физических факторов на биологические объекты.



4 **Применение полученных знаний.** Задания или опыты, закрепляющие полученные знания.

Проверьте свои знания

1. Заполните таблицу, используя текст учебника:

Биологическая наука	Что изучает?	Примеры
Цитология		
Анатомия		
Морфология		

2. Какая наука изучает указанные примеры?

- а) Дыхание рыбы
- б) Работа сердца
- в) Строение плавника
- г) Скелет рыбы

5 **Проверьте свои знания.** Выполнение задания поможет вам определить, как вы усвоили тему.

Проект

20. Лекарственные растения родного края

Цель проекта: Подготовить сборник о лекарственных растениях родного края Лесно, которых возможно привезти в подготовке проекта. Члены семьи, соседи, друзья и родственники вашего края, люди, использующие народные методы лечения. Познакомьтесь с ними и соберите информацию о народных методах лечения и лекарственных растениях, произрастающих в вашей местности. Наполненную информацию представьте в виде рисунка, фотографии, видеоролика и т.д.

6 **Проект.** Для самостоятельной деятельности. Поможет расширению кругозора.

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Какие одноклеточные организмы изображены на рисунке? Чем они отличаются друг от друга?



2. Выберите верный ответ:
 - а) Для кишечнополостных характерна *двусторонняя/лучевая* симметрия.
 - б) Кишечнополостные имеют *полость тела/кишечную полость*. Внутренний слой тела кишечнополостных – *эктодерма/энтодерма*.
 - в) Стрелчатые скелети, расположенные в энтодерме, не выполняют функцию *наполнителя/переваривания* пищи.
 - г) Гидра – *однослойный/двуслойный* многоклеточный организм.
 - д) Полые клетки образуются в *эктодерме/энтодерме*.

3. Заполните таблицу «Паразитические черви»

Представитель	Особенности строения, связанные с паразитическим образом жизни	Вред, наносимый человеку	Меры профилактики
Печеночный сосальщик			
Бычий цепень			
Тяжеловоз			
Аскарида			
Острица			

4. Выберите верные утверждения о кольчатых червях:
 - а) У кольчатых червей имеется кожно-мускульный мешок.
 - б) В половом размножении принимают участие самец и самка.
 - в) Имеют лучевую симметрию тела.
 - г) Нервная относится к многочлениковым червям.
 - д) У морских кольчатых червей нет органов дыхания.
 - е) Большинство кольчатых червей – гермафродиты.

7 **Обобщающие задания.** Вопросы и задания помогут проверить, как усвоен материал каждой главы.

МНОГООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ

1

Глава 1

Живые организмы и их изучение

1. Отрасли науки, изучающие живые организмы

Различные конструкции, созданные человеком, основаны на принципах строения и особенностей животных и растений. К примеру, полет самолета очень напоминает полет птиц, насекомых и летающих млекопитающих, а реальный парашют напоминает «парашютик» одуванчика.

- Знания каких фактов помогли конструкторам создать подобные аппараты?

Деятельность

- Перечислите сходные и отличительные признаки птицы и бабочки.



Обсудим результаты:

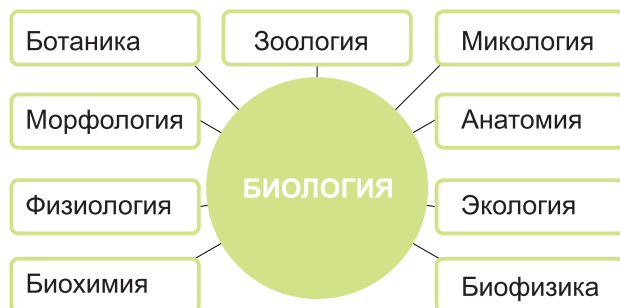
- Как вы думаете, все ли признаки вы указали? Почему?

Биология, изучающая живые организмы, имеет множество отраслей. Вам знакомы *ботаника*, изучающая растения, *зоология* – животных, *микология* – грибы.

Особенности внешнего и внутреннего строения живых организмов изучает отрасль биологии – *морфология* (греч. *morphe* – форма, *logos* – учение). Так, лист состоит из листовой пластинки и черешка, а тело лягушки из головы, туловища и конечностей.

Анатомия (греч. *anatome* – рассечение), являющаяся частью морфологии, изучает внутреннее строение организмов. В ботанике выделяют анатомию растений, а в зоологии – анатомию животных. Например, стебель растения состоит из коры, камбия, древесины и сердцевины, а сердце человека имеет 4 камеры – два предсердия и два желудочка.

Отрасли науки, изучающие живые организмы



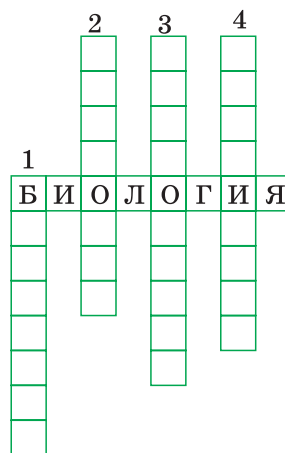
Особенности жизнедеятельности живых организмов изучает **физиология** (греч. *physis* – природа, *logos* – учение). Процессы, протекающие в растениях, такие как фотосинтез, дыхание и др., изучает **физиология растений**, а физиологические процессы, идущие в животных организмах, например, кровообращение, дыхание, выделение, изучаются **физиологией животных**.

При изучении живых существ биологи периодически обращаются к другим наукам. Так, для анализа химических веществ, входящих в состав живых организмов, нужна химия, поэтому возникла наука **биохимия**. Исследованиями физических процессов, происходящих в живых организмах, например, влияние света на глаз животного или на лист растения, занимается **биофизика**. Эти отрасли наук позволяют более тщательно изучить биологические процессы.

Применение полученных знаний

Используя текст учебника, занесите в кроссворд названия биологических наук.

1. Отрасль науки, изучающая химические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности живых организмов.
2. Наука, изучающая внутреннее строение организмов.
3. Наука, изучающая жизнедеятельность организмов.
4. Наука, изучающая физические процессы, протекающие в биологических системах и влияние различных физических факторов на биологические объекты.



Проверьте свои знания

1. Заполните таблицу, используя текст учебника:

Биологические науки	Что изучает?	Примеры
Физиология		
Анатомия		
Морфология		

2. Какая наука изучает указанные примеры?

- а) Дыхание рыбы
- б) Работа сердца
- в) Строение плавника
- г) Скелет рыбы

2. Методы исследования в биологии

Однажды английский ученый Ч. Дарвин, гуляя в саду, обратил внимание на обычного дождевого червя. Ученый стал наблюдать за поведением и образом жизни червя и пришел к выводу, что дождевые черви разрыхляют почву, и тем самым улучшают ее плодородие.

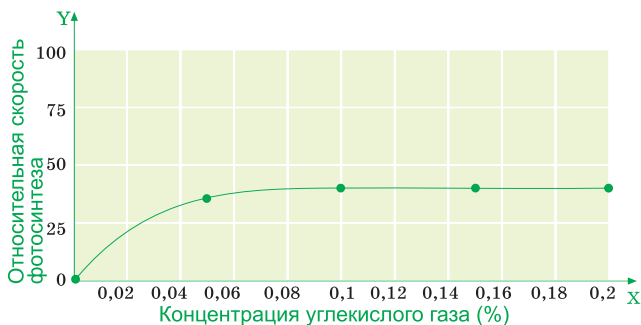
- Как можно назвать метод исследования, с помощью которого ученый установил роль дождевых червей в природе?
- Какие еще методы исследования можно использовать в биологии?

Деятельность

Изучите график зависимости скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа. (По оси X отложена концентрация углекислого газа, а по оси Y – относительная скорость фотосинтеза.)

Используя график, ответьте на вопросы: Что

происходит со скоростью фотосинтеза в диапазоне концентраций углекислого газа от 0,1 до 0,18%? Чему будет равна относительная скорость фотосинтеза, если концентрация углекислого газа в воздухе теплицы будет составлять 0,03%? 0,08?



Для изучения биологических объектов используют различные методы (греч. *methodos* – путь, исследование, способ познания). Главные из них – *наблюдение*, *эксперимент*, *измерение*.

Наблюдение – это способ изучения предметов и явлений с помощью органов чувств. Описание живых организмов при их наблюдении помогает прояснить многие вопросы. Например, сроки цветения яблони, опадания листьев, или листопада. Наблюдение живых существ возможно как в лабораторных, так и в естественных условиях. При проведении наблюдений в природе можно использовать бинокль, видеокамеру, а в лаборатории – лупу, микроскоп и другое лабораторное оборудование.

На основе данных, полученных при наблюдении, ученые делают научные предположения, которые затем проверяются в *эксперименте*.

Эксперимент (лат. *experimentum* – опыт, испытание). Этот метод исследования используют для подтверждения или опровержения выдвинутых в процессе наблюдения предположений. Так, эксперименталь-

Наблюдение



Эксперимент



Измерение



но было доказано, что соли азота ускоряют рост стебля и листьев растения.

Измерение. Часто наблюдения и опыты сопровождаются измерениями. К примеру, для того, чтобы определить влияние удобрений на растения, возможно сравнить размеры растений, которые получали удобрения с теми, которые их не получали.

Таким образом, в результате наблюдений, экспериментов и соответствующих измерений исследователь приобретает определенные научные знания об изучаемом объекте или явлении.

Применение полученных знаний

Заполните таблицу.

Методы	Примеры	Используемое оборудование

Проверьте свои знания

1. Какие методы исследования использовались для установления следующих фактов?

- Цветки душистого табака раскрываются ночью, а закрываются днем.
- Если добавить кристаллик соли в воду, где находится амеба, она убирает ложноножки и принимает шарообразную форму.

2. Ученый хочет выяснить влияние величины освещенности на скорость фотосинтеза у нового сорта пшеницы. Какие методы исследования он может использовать для этого? Опишите ход работы исследователя и обоснуйте ваши суждения.

3. Микроскопия

Издавна для того, чтобы более подробно рассмотреть изучаемые объекты, люди использовали различные приборы. Так, например, звездочеты для наблюдения небесных тел использовали телескоп, а моряки для наблюдения отдаленных предметов пользовались биноклем.

- Как можно увидеть объекты микромира?
- Для чего и как нужно их изучать?

Микроскопия, как метод исследования, основывается на изучении различных объектов при помощи микроскопа. Его основу составляют исследования, проводимые при помощи светового и электронного микроскопа. Этот метод дает возможность изучать строение микроскопических объектов, не различимых невооруженным глазом.

Деятельность—Лабораторная работа. Техника приготовления препарата

Материалы и оборудование: световой микроскоп, предметное стекло, покровное стекло, чашка Петри, стаканчик с водой, пипетка, пинцет, фильтровальная бумага, волокна ваты или волос.

Ход работы: 1. Возьмите предметное стекло, держа его за боковые грани. 2. Поместите волос или несколько волокон ваты в центр стекла. 3. Нанесите пипеткой 1–2 капли воды на объект. 4. Возьмите покровное стекло за боковые грани, положите его одной стороной на каплю воды, и медленно накройте покровным стеклом.

Внимание! Между стеклами не должно быть пузырьков воздуха!

- Излишки воды уберите фильтровальной бумагой.
- Приготовленный микропрепарат поместите на предметный столик и рассмотрите вначале при малом, затем при большом увеличении.
- Рассмотрите препарат и зарисуйте увиденное в тетради.

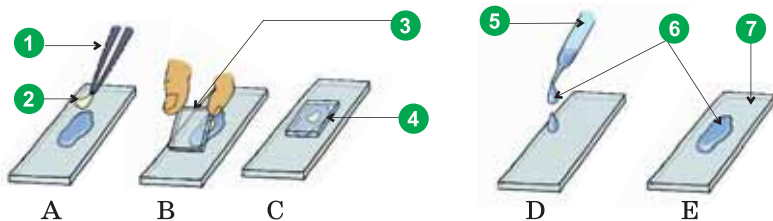
Этот метод возможно использовать при изучении как живых, так и неживых микроскопических объектов. В биологии для микроскопических исследований обычно используют препараты, изготовленные в виде тонких срезов живых объектов или определенные части живого объекта.

Правила работы со световым микроскопом:

1. Установите микроскоп штативом к себе на 5–8 см от края стола.
2. С помощью зеркала направьте свет в отверстие на предметном столике.
3. Поместите приготовленный препарат на предметный столик.
4. Зажмите предметное стекло зажимами на предметном столике.
5. Используя винт, осторожно опускайте тубус до того момента, когда расстояние между объективом и препаратом будет 1–2 мм.
6. Глядя в окуляр, очень медленно при помощи винтов поднимайте тубус до тех пор, пока не будет четкого изображения.

Применение полученных знаний

1. Укажите правильную последовательность при приготовлении препарата.



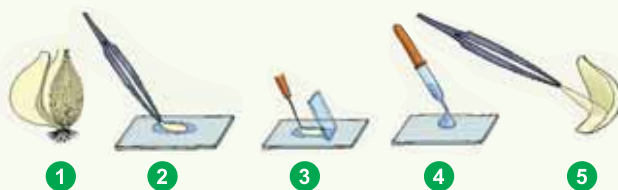
□ → □ → □ → □ → □

2. Что изображено на рисунках под номерами 1–7?

1. —
2. —
3. —
4. —
5. —
6. —
7. —

Проверьте свои знания

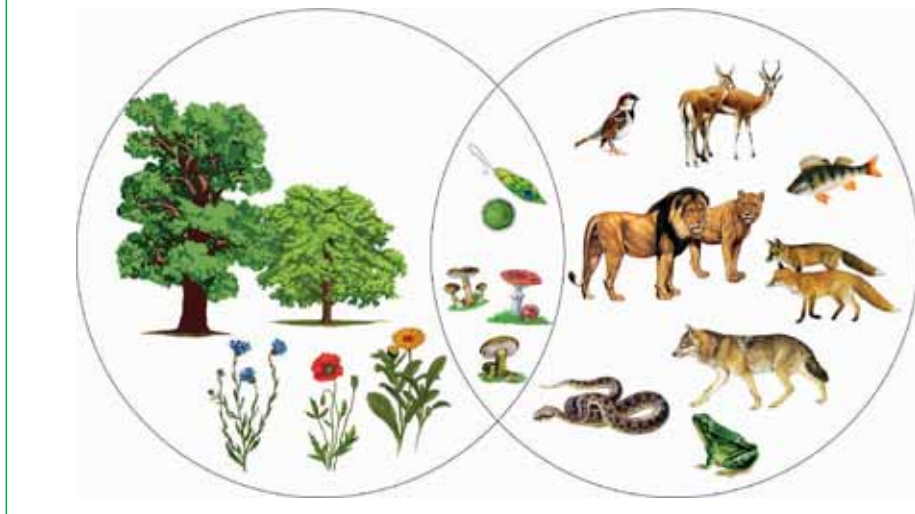
1. В 6-м классе вы рассматривали готовый микропрепарат кожицы лука. Рассмотрите рисунки и проставьте цифры в нужной последовательности, учитывая ход работы. Опишите этапы приготовления препарата.



2. Используя текст «Правила работы со световым микроскопом», выберите **верные утверждения**: 1. Установите микроскоп штативом от себя. 2. Установите микроскоп штативом к себе. 3. Для работы необходимо, чтобы поле зрения микроскопа было сильно освещено. 4. Для работы необходимо, чтобы в поле зрения микроскопа было слабое освещение. 5. Поместите готовый препарат под предметный столик. 6. Поместите препарат на предметный столик и закрепите его зажимами. 7. Глядя в окуляр, вращайте большой винт, пока не будет четкого изображения. 8. Вращайте винт осторожно, чтобы не раздавить препарат.

4. Многообразие живых организмов

Так же, как и животные, грибы и подавляющее большинство бактерий, питающихся готовыми органическими веществами, не способны синтезировать органические вещества из неорганических. С другой стороны, некоторые простейшие, имеющие хлорофилл, на свету питаются, как растения. В темноте они не погибают и как животные питаются готовыми органическими веществами.



- Какие признаки считаются общими для всех живых существ?
- Какими характерными особенностями обладают представители живой природы?

Деятельность

Распределите понятия в соответствующие столбцы таблицы: Фотосинтез, сердце, гетеротроф, хлорофилл, желудок, питание, ситовидные трубки, устьица, дыхание, автотроф, зрение, клетка, кровь

Растения	Животные

Сходные признаки живых организмов. Живые организмы, обитающие на Земле, отличаются большим разнообразием. Среди них встречаются как *одноклеточные*, так и *многоклеточные* формы. Несмотря на внешние отличия, всех объединяет одно общее свойство – клеточное строение. Другими их общими признаками являются раздражимость, передача наследственных признаков потомству, протекающий в них обмен веществ и энергии.

Отличительные признаки живых организмов.

Растения и животные. Клетки растений отличаются от животных клеток тем, что имеют толстую клеточную стенку, пластиды и крупные вакуоли. Растения обычно неподвижны, а большинство животных активно передвигаются. Животные имеют нервную, мышечную системы, органы чувств, которых нет у растений. Отличительным признаком растений и животных является и способ питания. Большинство растений являются *автотрофами*. Эта особенность дает им возможность, получая извне только неорганические вещества – воду, минеральные соли и углекислый газ, превращать их в органические, используя при этом солнечную энергию. Животные же, поедая других животных и растения, питаются исключительно готовыми органическими веществами.

Грибы. Грибы обладают признаками как растительных, так и животных организмов. Клетка грибов, так же как и растений, имеет толстую клеточную стенку и крупную вакуоль, но не имеет пластид подобно животной клетке. Все грибы являются гетеротрофами, как и большинство животных.

Бактерии. Одноклеточные организмы не имеют сформировавшегося ядра и ряда клеточных органоидов, что отличает их от растительной и животной клетки.

Такое многообразие организмов связано с приспособлениями к их среде обитания.

Применение полученных знаний

Заполните таблицу «Основные признаки живых организмов»:

Основные признаки	Животные	Растения	Грибы
Питание			
Движение			
Раздражимость			
Выделение			
Рост			
Строение клетки			

Проверьте свои знания

1. Найдите верные ответы:

- Живые организмы, клетки которых не имеют оформленного ядра:
а) растения б) животные с) бактерии
- Хлоропласты имеются:
а) во всех клетках живых существ б) во всех клетках растений с) только в зеленых клетках растений д) только в клетках грибов.
- Грибы имеют сходство с животными, так как:
а) неподвижны б) питаются всасывая пищу с) являются гетеротрофами

2. Подберите соответствующее слово вместо знака вопроса в логических парах.

- Анатомия – строение / Физиология – ... ?
Животные – зоология / Растения – ... ?
Лист – орган / Фотосинтез – ... ?
Растения – автотрофы / Грибы – ... ?
Питание – процесс / Желудок – ... ?

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Выберите верный вариант ответа: 1) Внутреннее строение организма и его органов изучает *анатомия* / *физиология*. 2) Изучением многообразия организмов, их классификацией занимается наука *микология* / *систематика*. 3) Название «*зоология*» / «*ботаника*» в переводе с греческого означает «растение». 4) *Физиология* / *морфология* – наука, изучающая жизнедеятельность организмов. 5) Биологическая наука, предметом изучения которой являются представители царства животных называется «*зоология*» / «*ботаника*».

2. Выберите верный ответ: Какое из перечисленных действий нужно выполнить первым во время лабораторной работы «Микроскопирование кожицы лука»? 1) Расправить кожицу лука на предметном стекле с помощью иглы; 2) Поместить в центр предметного стекла каплю воды; 3) Вращая винт, поднять предметный стол до упора; 4) Глядя в окуляр, медленно вращать винт до получения четкого изображения.

3. Какими методами исследования установлены следующие факты? 1) У новорожденного ребенка в норме пульс – 140 ударов в минуту; у детей 1-2 лет нормальным считается пульс – 100 ударов в минуту; при достижении 8-14 лет нормальный пульс становится – 80 ударов в минуту. 2. Некоторые насекомые имеют сходство с палочками или листьями, что спасает их от хищников.

4. Заполните таблицу «Отличительные особенности растений и животных»

1. Гетеротрофное питание; 2. Плотная клеточная стенка; 3. Наличие пластид; 4. Активное передвижение; 5. Автотрофное питание; 6. Пищеварительная система; 7. Крупная клеточная вакуоль; 8. Рост; 9. Дыхательная система; 10. Опыление.

Растения	Животные	Грибы

5. Почему грибы выделяют в отдельное царство?

МНОГООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ, БАКТЕРИЙ И ГРИБОВ

2

Глава 2

Низшие и высшие споровые растения

5. Водоросли – низшие растения. Одноклеточные зеленые водоросли

Если в летний день зачерпнуть в пригоршню воды из зеленоватой лужицы, то возможно разглядеть в ней множество крошечных зеленых шариков. Причиной такой «цветущей» воды является массовое размножение множества одноклеточных зеленых водорослей – *хлореллы* и *хламидомонады*.

- Что вам известно о водорослях?

В современной систематике царство растений подразделяют на два подцарства – *низшие* и *высшие растения*. У низших растений отсутствуют органы, характерные для высших растений (корень, стебель, лист).

К низшим растениям относятся широко распространенные в природе *водоросли*, большая часть которых обитает в воде. Но их представители встречаются и во влажной почве, и на стволах деревьев, и даже на снегу. К группе водорослей относятся отделы *зеленых, красных, бурых и других* водорослей. Среди них есть как *одноклеточные*, так и *многоклеточные формы*.

Деятельность

Рассмотрите рисунок и сравните строение одноклеточных водорослей: хламидомонады и хлореллы.



Обсудим результаты: В чем сходство и различие этих живых существ?

Одноклеточные зеленые водоросли. *Хлорелла* и *хламидомонада* являются самыми распространенными представителями этих водорослей. Их клетка снаружи покрыта плотной и прозрачной оболочкой. Хламидомонада активно передвигается с помощью жгутиков. Хлорелла, в отличие от нее, из одного места в другое переносится с током воды. В их клетке есть *ядро, цитоплазма, крупная вакуоль и хроматофор* (от греч. *chrōma* – цвет, *phoros* – несущий), содержащий пигмент хлорофилл. Кроме того, в клетке хламидомонады есть светочувствительный «красный глазок» и две мелкие *сократительные вакуоли*.

Питание зеленых водорослей. Водоросли в основном питаются автотрофным способом. Хламидомонада (и некоторые другие водоросли) в некоторых случаях использует в пищу готовые органические вещества.

Размножение одноклеточных зеленых водорослей. Водоросли размножаются как бесполым, так и половым путем. В благоприятных условиях у них наблюдается бесполое, а в неблагоприятных (охлаждение, пересыхание водоема и т.п.) – половое размножение.

В отличие от хламидомонады хлорелла размножается только бесполым путем – делением клетки надвое.

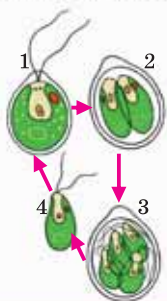
Размножение одноклеточных зелёных водорослей

Размножение хламидомонады. Перед размножением хламидомонада перестает двигаться и теряет жгутики.

– *Бесполое размножение.* Внутреннее содержимое хламидомонады делится несколько раз, образуя 4, а в некоторых случаях 8 мелких подвижных клеток – зооспор (от греч. *зооп* – животное, *спора* – посев, семя). Они выплывают наружу и начинают жить самостоятельно.

а Бесполое размножение (схема)

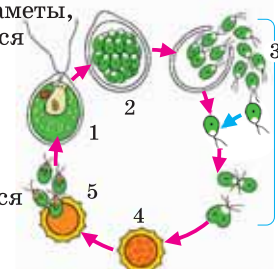
1. Взрослая хламидомонада, 2. Начальная стадия (образование зооспор), 3. Из зооспор образуются новые особи, 4. Молодая хламидомонада.



– *Половое размножение.* Содержимое хламидомонады делится, образуя большое количество *двужгутиковых гамет* (половых клеток). В воде они сливаются попарно с гаметами другой особи и образуют зиготу. Зигота покрывается плотной оболочкой и перезимовывает, а весной, в результате деления зиготы, образуются молодые хламидомонады.

б Половое размножение (схема)

1. Взрослая хламидомонада, 2. В материнской клетке образуются гаметы, 3. Гаметы, выйдя в воду, сливаются попарно с гаметами другой особи, 4. Образовавшаяся зигота покрывается плотной оболочкой, 5. Из зиготы образуются 4 зооспоры.



Применение полученных знаний

1. Выберите верный ответ: 1) Водоросли имеют/ не имеют органов; 2) Клетка водорослей отличается от клетки бактерий наличием /отсутствием оформленного ядра; 3) К одноклеточным водорослям относится хлорелла/амеба; 4) Хламидомонада реагирует на свет, воспринимая его с помощью жгутиков/«красного глазка»; 5) Хлорофилл в клетках зеленых водорослей содержится в хлоропластах/ хроматофоре.

Проверьте свои знания

1. Составьте из слогов понятия по пройденной теме и дайте им определения: «спо – зоо – ра», «го – та – зи», «фор – то – ма – хро», «ме – та – га», «ла – рел – хло»

2. Укажите соответствие:

- А) Участвует в передвижении хламидомонады
 В) Светочувствительная структура в клетке водоросли
 С) Структура, придающая зеленую окраску хламидомонаде
 Д) Структура клетки, заполненная клеточным соком

1. Хроматофор
 2. Вакуоль
 3. Жгутики
 4. «Красный глазок»

6. Многоклеточные зеленые водоросли

Наряду с микроскопическими водорослями, есть водоросли, достигающие размеров до нескольких десятков метров.

- Чем отличаются многоклеточные водоросли от одноклеточных?

Деятельность—Лабораторная работа. Строение нитчатых водорослей

Цель работы: изучить строение нитчатой водоросли.

Материалы и оборудование: спирогира (живая или фиксированная), микроскоп, предметные и покровные стекла, иглы, пипетки, стакан с водой.

Ход работы: 1. Рассмотрите свежеприготовленный или готовый препарат нитчатой водоросли. 2. Обратите внимание на оболочку, цитоплазму, хроматофор, ядро, вакуоль. 3. Сравните увиденное под микроскопом с увеличенным изображением спирогиры. Зарисуйте водоросль, обозначив все структуры одной клетки водоросли. 4. Сделайте вывод о строении спирогиры.

Обсудим результаты: Чем образована нить водоросли? Чем эта водоросль отличается от хламидомонады или хлореллы?

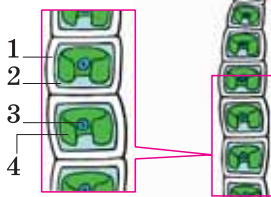
Многоклеточные зеленые водоросли. Тело представителей многоклеточных водорослей представлено *талломом* (от греч. *thallos* – росток), имеющим вид нити, пластинки и т.п. Большинство из них не имеют тканей и органов. Примерами многоклеточных зеленых водорослей являются *улотрикс* и *спирогира*, обитающие в стоячих водоемах и медленно текущих водах, а также *ульва*, встречающаяся в морях.

Строение многоклеточных зеленых водорослей

Таллом улотрикса имеет вид нити, состоящей из множества клеток, расположенных в ряд. С помощью самой нижней клетки водоросль прикрепляется к субстрату.

Нити спирогиры ни к чему не прикрепляются и образуют похожие на вату зеленые скопления, которые пассивно плавают в воде. Состоит из удлиненных, покрытых слизью клеток.

Улотрикс



1. Оболочка, 2. Цитоплазма,
3. Ядро, 4. Хроматофор в виде незамкнутого кольца

Клетка, прикрепленная к субстрату (прозрачная, хлорофилл отсутствует)

Спирогира



Ульва

Ярко-зеленый таллом ульвы пластинчатой формы с загнутыми краями. В нижней части таллома имеется короткий “черешок”, с помощью которого водоросль прикрепляется к подводным предметам. Встречается в Каспийском море.



Размножение многоклеточных зеленых водорослей. Многоклеточные зеленые водоросли размножаются бесполом и половым путем.

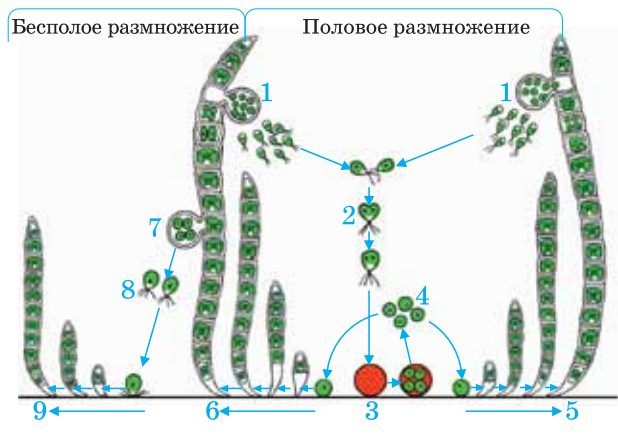
Размножение водоросли улотрикса. В каждой клетке нити улотрикса, кроме самой нижней, могут образовываться подвижные четырехжгутиковые зооспоры. Они выходят в воду, в благоприятных условиях оседают на дно и, делясь, дают начало новым нитям водоросли.

В некоторых случаях происходит бесполое вегетативное размножение, при котором талломы нитчатых водорослей разрываются на отдельные фрагменты.

Размножение многоклеточных зеленых водорослей

Размножение улотрикса

1. Образование гамет
2. Слияние гамет
3. Зигота
4. Споры без жгутиков
- 5-6. Взрослая водоросль
7. Образование зооспор
8. Зооспоры
9. Новая водоросль



В неблагоприятных условиях улотрикс образует большое количество мелких гамет с двумя жгутиками. В воде они соединяются попарно с гаметами другой особи, и происходит оплодотворение. После оплодотворения образуется зигота с толстой оболочкой. В благоприятных условиях зигота делится на 4 споры, не имеющие жгутиков. Из каждой споры образуются новые нити улотрикса.

У спирогиры же половой процесс происходит путем конъюгации (от лат. *conjugatio* – соединение). При этом два таллома приближаются друг к другу, содержимое их клеток смешивается. Ядра сливаются и в результате образуется зигота, из которой развивается новая нить спирогиры.

Размножение ульвы также происходит половым и бесполом путем.

Применение полученных знаний

Выберите верные суждения: а) Тело представителей многоклеточных водорослей представлено талломом. б) У всех водорослей отсутствуют ткани и органы. в) По характеру питания большинство водорослей являются автотрофами. г) В клетках водорослей имеется оформленное ядро. д) Неблагоприятные условия водоросли переносят в виде спор.

Проверьте свои знания

1. Выберите верный вариант ответа: а) Тело многоклеточных водорослей состоит из стебля и листьев/ таллома. б) К одноклеточным водорослям относится ульва/хлорелла. в) Хлорофилл в клетках зеленых водорослей содержится в хроматофоре/вакуоли. г) Спирогира/улотрикс нижней частью прикрепляются к субстрату.

2. Заполните таблицу:

Строение клетки, питание, среда обитания, органы и ткани	Водоросли	Цветковые растения
Ядро Оболочка Цитоплазма Хлорофилл	?	?
Основной тип питания	?	Автотрофно
Среда обитания	?	?
Органы		+

7. Бурые и красные водоросли. Значение водорослей

Красные и бурые водоросли встречаются преимущественно в морях и океанах. Они образуют настоящие заросли в толще воды и иногда их называют «живыми преградами». Эти водоросли, запутываясь в винтах кораблей, затрудняют их ход.

- Чем отличаются красные и бурые водоросли от зеленых?

Деятельность

Сгруппируйте по каким-либо признакам водоросли, изображенные на рисунке.



Порфира Макроцистис Филлофора Ламинария Родимения Фукус

Обсудим результаты: 1. Какими общими признаками обладают сгруппированные вами растения? 2. По каким характерным особенностям водоросли относят к низшим растениям?

Большинство красных и бурых водорослей являются глубоководными морскими растениями. Размеры их представителей варьируют от микроскопических до гигантских. Формы таллома могут быть нитевидной, сферической, пластинчатой и др. Водоросли прикрепляются к подводным предметам с помощью нитевидных выростов – *ризоидов* (от греч. *rhiza* – корень и *éidos* – вид) или пластинчатых выростов в основании таллома. Красные и бурые водоросли питаются автотрофно, дышат растворенным в воде кислородом.

Бурые водоросли. Таллом желтовато-бурого цвета. Причиной такой окраски таллома является то, что в хроматофорах клеток этих водорослей помимо зеленого пигмента хлорофилла присутствуют также оранжевые, желтые и бурые пигменты. Широко распространенным представителем бурых водорослей является *ламинария* («морская капуста»). Лентовидный таллом ламинарии прикрепляется к подводным предметам с помощью ризоидов.

Красные водоросли. В отличие от бурых, в клетках красных водорослей кроме хлорофилла встречаются красные и синие пигменты. Окраска таллома зависит от соотношения пигментов. Способность красного пигмента поглощать световые лучи, проникающие на большую глубину, дает этим водорослям возможность обитать на глубине 200 и более метров. По мере возрастания глубины красный цвет таллома становится более насыщенным. *Порфира* – наиболее распространенный представитель красных водорослей.

Значение водорослей в природе и жизни человека. Водоросли поглощают углекислый газ из воды и обогащают ее кислородом, тем самым обеспечивают дыхание других водных организмов. Водоросли являются пищей некоторых рыб и животных, обитающих в воде. Ламинарию, ульву и порфиру люди употребляют в пищу.

В промышленности водоросли используются для производства йода, солей калия, целлюлозы, спирта, уксусной кислоты и т.д.

Вещество *агар-агар*, полученное из красных и бурых водорослей, используют в кондитерской промышленности и микробиологии. Некоторые водоросли применяются в качестве лекарственных средств в медицине. Например, ламинарию используют при лечении желтухи, рахита и других заболеваний.

Применение полученных знаний

Установите соответствие: 1. Тело водоросли, не расчлененное на ткани и органы. 2. Структура клетки водорослей, обеспечивающая фотосинтез. 3. Бурая водоросль. 4. Нитевидные выросты, прикрепляющие водоросль к подводным объектам. 5. Водоросли, обитающие на большой глубине. 6. Зеленый пигмент, участвующий в фотосинтезе.

- a) Ризоиды
- b) Красные водоросли
- c) Ламинария
- d) Хроматофор
- e) Хлорофилл
- f) Таллом

Проверьте свои знания

1. Исправьте неверные утверждения:

- a) В красных водорослях отсутствует хлорофилл.
- b) Хлорелла использует растворенный в воде кислород.
- c) У спиригиры чашеобразный хроматофор.
- d) Ламинарию используют в пищу.

2. Подготовьте электронную презентацию на тему «Значение водорослей в природе и жизни человека».

8. Высшие споровые растения. Отдел Мхи

Среди других растений мхи наименее известны большинству людей. Они покрывают подобно зеленому ковру почву, стволы деревьев и поверхность камней. Большинство мхов малого размера, их высота достигает нескольких сантиметров. У них нет семян, цветков и плодов.

- Что вам известно о мхах?

Особенности высших растений. Высшие растения отличаются от низших растений наличием у них органов. Каждый орган выполняет определенные функции. Органы состоят из тканей, которые обеспечивают выполнение этих функций.

Высшие растения делятся на две большие группы – *споровые* и *семенные* растения. *Мхи* относятся к споровым растениям.

Деятельность–Лабораторная работа. Внешнее строение мхов

Цель: изучить особенности строения кукушкина льна и сфагнума.

Материалы: гербарии и рисунки кукушкина льна и сфагнума.

Ход работы: Рассмотрите мхи по гербарии или рисункам и опишите внешнее строение кукушкина льна и сфагнума по плану: размеры растения, стебель, листья, ризоиды, коробочка со спорами, ножка коробочки.

Обсудим результаты: 1. Каковы общие и отличительные признаки этих растений? 2. По каким признакам мхи относят к высшим растениям?



Мхи. Эти влаголюбивые растения встречаются преимущественно на болотах, влажных лугах, в тенистых участках лесов. В отличие от водорослей у большинства мхов имеются стебли и листья. Корни у мхов отсутствуют. Стебли некоторых из них прикрепляются к почве ризоидами, через которые растения поглощают воду и минеральные соли. Мхи – автотрофные организмы с хорошо развитыми хлоропластами. Размножаются спорами.

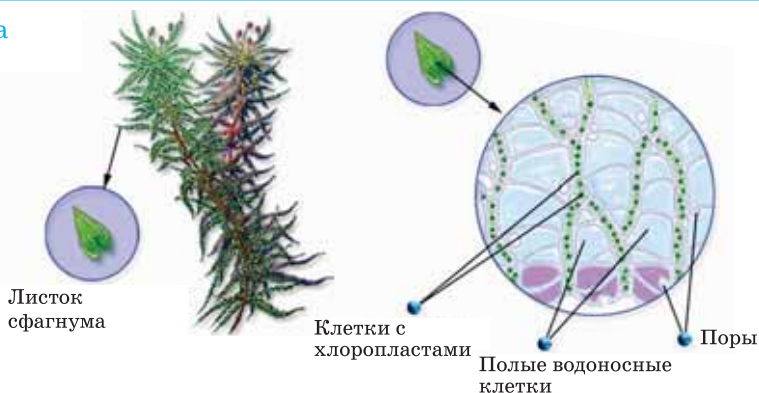
Зеленый мох кукушкин лен. Многолетнее растение. Встречается в заболоченных и влажных местах. Неветвящийся прямостоячий стебель густо покрыт остроконечными зелеными листьями. На нижней части стебля имеются нитевидные ризоиды, которые закрепляют растение в почве. Кукушкин лен способен использовать влагу из атмосферы и способен поглотить воды примерно в 4 раза больше собственной массы.

Сфагнум (от греч. *sphagnos* – губка). В лесах и на болотах можно встретить мох *сфагнум*, имеющий ветвящийся стебель. У взрослых

растений ризоиды отсутствуют. В стебле и листьях наряду с клетками, содержащими хлоропласты, осуществляющие фотосинтез, присутствуют и мертвые полые клетки. За счет этих мертвых клеток листьев и стебля сфагнум способен впитать воды в 20-25 раз больше собственной массы. В результате почва, на которой произрастает сфагнум, постепенно заболачивается и в таких условиях развитие других растений нарушается. В болотах сфагнум выделяет вещества, затрудняющие развитие бактерий. По этой причине в организмах, попавших в болото, замедляется процесс гниения.

В год сфагнум вырастает на 2-3 см. Одновременно нижняя часть стебля постепенно отмирает. Отмершая часть при недостатке кислорода постепенно распадается и превращается в *торф*.

Клетка листа сфагнума



Применение полученных знаний

Сравните строение многоклеточной водоросли и мха. Заполните таблицу, отмечая наличие признака «+», отсутствие «-»

Структурные части	Водоросль	Мох
Таллом		
Стебель		
Листья		
Ризоиды		
Корни		

Проверьте свои знания

1. Выберите верный вариант ответа:

- Мхи относятся к высшим растениям, т.к. у них есть *ризоиды/ корни*.
- Сфагновый мох/ кукушкин лен* служит источником образования торфа.
- Взрослое растение сфагнума отличается от кукушкина льна отсутствием *листьев/ризоидов*.
- Благодаря мертвым клеткам сфагнума *впитывает воду/проводит питательные вещества*.

2. Ответьте на вопросы:

- У мха сфагнума, в отличие от мха – кукушкина льна, листья имеют белесоватый цвет. С чем это связано?
- В военные годы при отсутствии ваты при перевязке ран врачи использовали сухой сфагновый мох. Какие свойства этого растения учитывались при этом?

9. Размножение и значение мхов

Множество привлекательных садов мха можно увидеть в Киото – древней столице Японии. Сады мхов стали частью японской традиции. Мхи здесь укрывают «бархатным» ковром и каменные мостики, и маленькие островки.

- Каково значение мхов в природе?

Деятельность–Лабораторная работа. Строение коробочки кукушкина льна

Цель: изучить строение коробочки мха кукушкин лен.

Материалы и оборудование: коробочка кукушкина льна или готовый препарат, лупа, препаровальные иглы.

Ход работы: 1. Рассмотрите с помощью лупы кукушкин лен, найдите коробочку со спорами. Зарисуйте ее. 2. Раздавите коробочку и рассмотрите споры, высыпавшиеся из нее, под лупой. 3. Сделайте вывод о значении большого количества спор.

Размножение кукушкина льна. Двудомное растение, в процессе размножения происходит чередование полового и бесполого поколения. Мужские и женские растения произрастают рядом и считаются половым поколением. Организм, на котором образуются половые клетки, принято считать половым поколением, а организм, на котором образуются споры – бесполом.

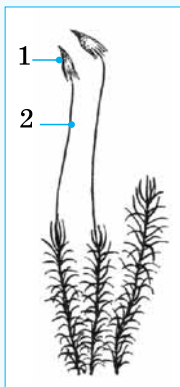
Размножение кукушкина льна



Значение мхов в природе и жизни человека. Мхи, покрывая поверхность почвы, затрудняют поступление воздуха в нее. Это приводит к окислению и заболачиванию почвы. Торф, образовавшийся из сфагноума, используется человеком в качестве горючего, удобрений и является сырьем в народном хозяйстве. Он используется в производстве для получения древесного спирта, пластмассы, изоляционных материалов, смолы и прочих ценных продуктов.

Применение полученных знаний

Укажите на рисунке женское и мужское растение. Назовите части, обозначенные цифрами и обоснуйте свой ответ.



Проверьте свои знания

1. Завершите предложения, используя ключевые слова: *коробочка, зигота, сперматозоид, ножка, вода, протонема, яйцеклетка, спора, ризоиды.*

На верхушках мужских растений образуются мужские половые органы, в которых созревают мужские гаметы — ____. Они могут самостоятельно передвигаться в _____. На женских растениях расположены половые органы, в которых созревают женские половые клетки — _____. В результате оплодотворения яйцеклетки образуется _____. Из нее развиваются коробочки на длинных _____. Споры развиваются внутри _____. Когда они созревают, крышечка коробочки открывается и _____ высыпаются. Попадая на влажную почву, спора прорастает и образуется зеленая нить — _____. На ней образуются _____ и почки, из которых вырастают молодые побеги.

2. Укажите черты сходства и различия водорослей и мхов.



10. Папоротникообразные. Размножение папоротников

Папоротникообразные относятся к *высшим споровым растениям*. Старинная легенда утверждает, что папоротник цветет один раз в год. Люди отправлялись в леса искать цветущий папоротник. Верили, что тот, кто увидит этот цветок, найдет клад, будет богатым и счастливым. Это потому и считается легендой, так как в реальности папоротник никогда не цветет.

• Как вы думаете, почему папоротники не цветут?

Деятельность—Лабораторная работа. Строение папоротника

Цель: изучить особенности строения папоротника.

Материалы и оборудование: лупа, живые экземпляры папоротника.



Ход работы: 1. На живом растении рассмотрите внешнее строение папоротника. Найдите корневище с отходящими от него корнями. Какие это корни? 2. На нижней стороне листа папоротника обратите внимание на бурые бугорки со спорами. Каково значение спор в жизни папоротника? 3. Зарисуйте папоротник, подпишите его органы.



Признаки папоротникообразных. В отличие от мхов у папоротникообразных помимо стебля и листьев имеются и хорошо развитые корни. Они размножаются спорами. Процесс оплодотворения, так же как и у мхов, происходит в водной среде.

Многообразие папоротникообразных. К папоротникообразным относятся *папоротники, хвощи и плауны*. Папоротникообразные, являющиеся древними растениями, встречаются во влажных и тенистых местах, в особенности под покровом леса. Стебель большинства из них травянистый, но в таких зонах, как тропическая Азия, Австралия, Центральная и Южная Америка, встречаются и древовидные формы. Среди папоротникообразных есть и лианы.

Папоротники. Размеры папоротников составляют от нескольких миллиметров до нескольких метров. Широко распространенный представитель – *мужской папоротник* является многолетним растением, не имеющим надземного стебля. Подземный побег представлен корневищем. От корневища отходят придаточные корни и надземные листья. Верхушки молодых листьев мужского папоротника спирально закручены и растут, как побег, верхушечной частью. Часть органических веществ, образовавшихся в результате фотосинтеза, запасается в корневище.

Размножение. В процессе размножения папоротников происходит чередование полового и бесполого поколения. В отличие от мхов взрослое растение папоротника является бесполом поколением. Если посмотреть

Размножение папоротника



на нижнюю сторону листа папоротника, то можно увидеть мелкие бурые бугорки. Внутри них находятся мешочки – *спорангии*, в которых созревают споры. Созревшие споры разносятся ветром. В благоприятных условиях из проросшей споры развивается маленький, зеленый *проталий* – половое поколение папоротника.

Проталий развивается самостоятельно, прикрепляясь к почве *ризоидами*. В особых органах, расположенных на его нижней стороне, развиваются сперматозоиды и яйцеклетка. Сперматозоид при помощи жгутика по дождевой воде или капелькам росы подплывает к яйцеклетке и сливается с ней. Происходит оплодотворение, в результате которого образуется зигота. Проросток, развивающийся из зиготы, питается за счет проталия до тех пор, пока сам не начнет фотосинтезировать. После определенного периода из него образуется взрослая особь.

Применение полученных знаний

Установите соответствие:

1. Лист	A) Запасает часть органических веществ
2. Корневище	B) В нем созревают споры
3. Проталий	C) На его нижней стороне созревают половые клетки
4. Спорангий	D) Верхушки спирально закручены, растут верхушечной частью

Проверьте свои знания

1. Используя любую пару указанных понятий, приведите примеры взаимосвязи этих структур. *Проталий, Спорангий, Ризоиды, Яйцеклетка, Споры, Сперматозоид, Зигота.*

Например, споры созревают в спорангиях, находящихся на нижней стороне листа.

2. Установите правильную последовательность стадий развития папоротника:

- A) взрослое растение → проталий → споры → молодое растение
- B) взрослое растение → споры → проталий → молодое растение
- C) проталий → споры → взрослое растение → молодое растение

11. Хвощи и плауны. Значение папоротникообразных

Еще одними представителями споровых растений являются хвощи и плауны. Их споры и листья используют в лечебных целях при ожогах, заболеваниях почек.

- Какими общими свойствами с папоротниками обладают хвощи и плауны?

Деятельность – Лабораторная работа. Строение хвоща

Цель работы: изучить строение хвоща.

Материалы и оборудование: лупа, гербарные или живые экземпляры хвоща.

Ход работы: 1. Рассмотрите гербарные или живые экземпляры хвоща. 2. Найдите и определите органы растения и зарисуйте их. 3. Какие различия в строении существуют между мхами и хвощами?

Хвощи. Многолетние травянистые растения. Обитают обычно на влажных почвах, полях, лесах и болотах. Широко распространенным представителем является *хвощ полевой*. На его длинном, ветвящемся корневище, находящемся в почве, образуются два типа побегов – *летние* и *весенние*. Зеленые летние побеги имеют ветвистые членистые стебли. От каждого узла вырастают веточки, на которых имеются чешуйчатые листочки. В летних побегах идет фотосинтез, и в корневище накапливаются запасные питательные вещества. После отмирания летних побегов корневище перезимовывает, а весной из него развиваются весенние побеги бурого цвета. В них не происходит фотосинтез, они питаются за счет питательных веществ, запасенных в корневище. На верхушках бурых побегов образуются спороносные колоски, в которых созревают споры. Созревшие споры разносятся ветром.



Хвощ полевой

Плауны. Обитают в основном в хвойных лесах. Многолетние вечнозеленые растения. Широко распространенный представитель плаунов – *плаун булавовидный*. На его длинном ползучем стебле образуются прямостоячие раздвоенные в виде вил разветвленные побеги. Весь стебель покрыт светло-зелеными мелкими листочками. На прямостоячем побеге плауна летом образуются мелкие, желтые споры, которые распространяются ветром. Многие виды плауна малочисленны и охраняются.

Оплодотворение у хвощей и плаунов, так же как у папоротников, происходит с участием воды.

Значение папоротникообразных. Из отмерших останков папоротникообразных образовались залежи каменного угля. Каменный уголь используется в качестве топлива. Кроме того, из него получают газ – кокс, используемый при выплавке металлов, анилиновую краску, вещества для производства духов и т.д. Помимо этого, некоторые папоротникообразные являются лекарственными растениями. Так, например, в медицине корневище папоротника используют при глистных заболеваниях, а хвощ полевой используют при почечных заболеваниях и как кровоостанавливающее средство.



Плаун булавовидный

Применение полученных знаний

Отметьте неверные суждения:

1. Мужской папоротник имеет листья, корневище, корни, ризоиды.
2. Споры у полевого хвоща образуются на весенних побегах.
3. Хвощи – однолетние растения.
4. Месторождения каменного угля образовались из останков древних папоротников.
5. Важное условие полового размножения мхов, плаунов, хвощей и папоротников – наличие воды.

Проверьте свои знания

1. Найдите соответствие между растением и группой растений: 1. Ульва, 2. Сфагнум, 3. Хламидомонада, 4. Хвоц, 5. Папоротник мужской, 6. Плаун, 7. Кукушкин лен, 8. Спирогира, 9. Ламинария, 10. Хлорелла.

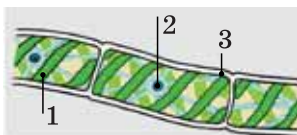
А. Папоротникообразные; В. Мхи; С. Водоросли

2. Внесите в таблицу номера терминов и понятий, соответствующих группе растений: 1. Корневище; 2. Протонема; 3. Таллом; 4. Спорангий; 5. Зооспоры; 6. Хроматофор; 7. Коробочка; 8. Светочувствительный глазок; 9. Спорносный колосок.

Водоросли	Мхи	Папоротникообразные

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Какая водоросль изображена на рисунке? Какие части клетки водоросли обозначены цифрами?



1 ___
2 ___
3 ___

2. Отметьте верные суждения: 1) Бесполое поколение мха развивается отдельно от полового поколения. 2) Взрослые растения сфагнума лишены ризоидов. 3) Кончики молодых листьев папоротника свернуты спирально. 4) Хвоци – однолетние растения. 5) Большинство растений являются гетеротрофами.
3. Укажите общий признак для спирогиры, сфагнума и хвоца: А) наличие ризоидов, В) наличие корней, С) наличие стеблей, Д) размножение спорами, Е) размножение семенами.
4. Какие из перечисленных признаков характерны для взрослых растений мхов или папоротникообразных?

Мхи Папоротникообразные

- 1) В почве закрепляются ризоидами; 2) В почве имеется корневище; 3) Споры образуются в коробочках; 4) Споры образуются в спорангиях на нижней стороне листьев; 5) Из споры образуется заросток; 6) Являются причиной образования болот; 7) После оплодотворения из зиготы развивается особый орган – коробочка.

5. Заполните таблицу:

Значение водорослей	
В природе	В жизни человека

12. Отдел Голосеменные

Латинское название сосны «пинус», что означает – скала. Хвойное дерево – сосна – действительно очень выносливое и сильное. Благодаря мощным, длинным, разветвленным корням сосна не дает дождевым потокам размывать почву, выдерживает мощные порывы ураганных ветров.

- Какие еще особенности хвойных деревьев вам известны?

Деятельность – Лабораторная работа. Строение хвои и шишек сосны

Цель работы: ознакомиться с особенностями строения хвои и шишек сосны.

Оборудование: ветки с хвоей сосны, шишки сосны, лупа, линейка.

Ход работы: 1. Рассмотрите хвою и шишку сосны. Измерьте длину хвои, обратите внимание на ее окраску. Определите ее форму, как она располагается на стебле. 2. Обратите внимание на внешний вид сосновых шишек и на расположение чешуек. Результаты наблюдений занесите в таблицу.



Особенности	Хвоя	Шишка
Размер		
Окраска		
Форма		
Расположение на ветке		

Обсудим результаты:

Чем сосна отличается от таких деревьев, как чинара, дуб и яблоня?

Общие признаки семенных растений. В отличие от мхов и папоротникообразных семенные растения размножаются семенами. Зародыш семени имеет запас питательных веществ и защищен от неблагоприятных воздействий среды кожурой семени. К семенным растениям относятся *Голосеменные* и *Покрытосеменные*.

Голосеменные. Существуют кустарниковые и древесные представители. У большинства видов узкие игловидные листья – хвоя, у некоторых чешуевидные (кипарис и туя), а у некоторых (гинкго) листья в виде пластинки. На их ветках имеются шишки, которые представляют собой видоизмененный побег. В шишках созревают семена. Голосеменными эти растения называют потому, что их семена лежат открыто на поверхностях чешуй шишек. Представителями голосеменных являются такие растения, как *сосна обыкновенная*, *Эльдарская сосна*, *ель*, *лиственница*, *сибирская сосна*, *можжевельник*, *кипарис* и другие.

Сосна обыкновенная – засухоустойчивое растение. Хвоинки на коротких побегах ствола располагаются попарно и снаружи покрыты прочной кожицей. Количество устьиц в кожице невелико, поэтому хвоинки экономно испаряют воду. Хвоинки живут 2-3 года, затем опадают вместе с короткими побегами. Сосна обыкновенная – светолюбивое растение, может расти на песчаных, болотистых почвах и почвах



Сосна обыкновенная



Ель обыкновенная



Эльдарская сосна

с малым количеством перегноя. У сосен хорошо развитая корневая система, корни способны проникать глубоко в почву.

Ель обыкновенная – теневыносливое и влаголюбивое растение. Хвоинки короче, чем у сосны и живут 5-7 лет. Произрастает, в основном, на плодородных почвах. Корни не проникают глубоко в почву, боковые корни разрастаются в верхних слоях почвы.

Эльдарская сосна – засухоустойчивое растение. Не требовательная к почве. В отличие от сосны обыкновенной более ветвистое, хвоинки в 2-3 раза длиннее. В Азербайджане широко используется при озеленении улиц и парков.

В настоящее время некоторые виды тиса, Эльдарской сосны, сосны крючковатой и можжевельника, относящихся к голосеменным, занесены в «Красную книгу». Необходимо уделять большое внимание их охране и увеличению численности.

Применение полученных знаний

Выберите верные утверждения:

1. Только у голосеменных растений имеется видоизмененный побег – шишка.
2. Папоротникообразные более высокоорганизованны, чем голосеменные.
3. У сосны хвоинки живут на ветках 1 год.
4. Еловые леса – темные, а сосновые – светлые.
5. Плод голосеменных называется шишкой.
6. Эльдарская сосна очень требовательна к почве.

Проверьте свои знания

1. Заполните таблицу

Сравниваемые признаки	Сосна	Ель
1. Отношение к свету.		
2. Требовательность к почве и влаге.		
3. Продолжительность жизни хвои.		

2. Выберите 3 правильных ответа: Что характерно для голосеменных? А) Размножение семенами. В) Наличие шишек. С) Наличие у большинства жестких игольчатых листьев. D) Наличие у большинства листовой пластинки с черешком

3. Подготовьте сообщение «многообразие голосеменных по следующему плану:

Название	Распространение	Особенности	Фото

13. Размножение и значение голосеменных

После весеннего дождя во дворе школы, окруженном высокими соснами, ученики очень удивились, заметив, что все лужи покрылись тонким желтоватым порошком. «Может, это «серный» дождь прошел?», – сказал один из них. Но никто так и не смог ответить на этот вопрос.

- Как вы думаете, откуда появилась эта «пыль»?

Деятельность

Рассмотрите рисунки. На них показаны женские шишки (1) сосны и ели, чешуя шишки (2) и семена растений (3). Сравните шишки этих растений. – Как, по-вашему, распространяются их семена? Какие приспособления для распространения имеются у семян этих растений?



Размножение голосеменных. Размножение голосеменных, к примеру, сосны обыкновенной, происходит следующим образом. Весной на молодых побегах сосны, являющейся однодомным растением, созревают 2 вида шишек – женские и мужские. На каждой чешуйке женских шишек развиваются по два семязачатка, на чешуйках мужских шишек – по 2 пыльцевых мешочка. Пыльца, созревшая на мужских шишках, ветром переносится на семязачатки женских шишек. После опыления чешуи красноватых шишек смыкаются. По истечении определенного времени происходит оплодотворение. В оплодотворении принимает участие только одна яйцеклетка и один спермий. Из образовавшейся зиготы развивается зародыш. По мере созревания шишки приобретают бурый цвет. Чешуи созревших шишек раздвигаются и из них высыпаются семена с пленчатыми крыльшками. Они разносятся ветром и в благоприятных условиях прорастают, давая начало новому растению.

Значение голосеменных. Как и другие растения, голосеменные производят органические вещества, поглощая углекислый газ и выделяя кислород. Кроме того, они обогащают воздух озоном и выделяют вещества, уничтожающие бактерий – *фитонциды*. В связи с тем, что у большинства голосеменных имеется хорошо развитая корневая система, их широко используют для предотвращения эрозии почв. Голосеменные растения используются в качестве сырья, строительного материала. Из их стволов химическим способом производится ис-

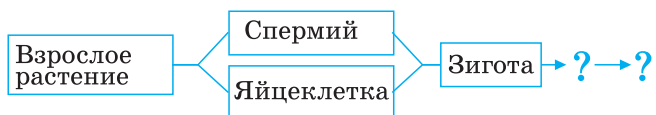
кусственный шелк, бумага. Помимо этого, из голосеменных получают скипидар, канифоль, различные витамины, а из семян сибирской сосны – масло.

Жизненный цикл сосны обыкновенной



Применение полученных знаний

Завершите схему жизненного цикла сосны обыкновенной.



Проверьте свои знания

1. Выберите **верный** ответ: 1) На побегах сосны обыкновенной развивается *два/три* типа женских шишек. 2) Пыльца образуется в *женских/мужских* шишках. 3) Красноватые шишки являются *женскими/мужскими*. 4) В *мужских/женских* шишках образуются семязачатки. 5) После оплодотворения яйцеклетки спермием образуется *зигота/гамета*.

2. Ответьте на вопросы: а) Людям, перенесшим легочные заболевания, рекомендуют отдыхать в санаториях, располагающихся вблизи сосновых боров. В чем заключается «целебность» воздуха сосновых боров? б) У сосен, растущих в лесу, высыхают нижние ветки, а у ели они сохраняются до глубокой старости. В чем причина этого?

14. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные

Каждую весну цветут плодовые деревья. Но растение агава цветет всего один раз в течение жизни.

- Какой общий признак объединяет эти растения?

Общие признаки покрытосеменных растений. В мире около 300 тысяч видов покрытосеменных растений. Их также называют *цветковыми растениями*, т.к. они имеют особый орган размножения – цветок. Покрытосеменные произрастают в различных условиях обитания и практически повсеместно. Существуют древесные, кустарниковые и травянистые представители. У всех покрытосеменных семяпочка находится внутри завязи. Из завязи пестика развивается плод, а из оплодотворенной семяпочки – семя. Эти растения называют «*покрытосеменные*», так как, в отличие от голосеменных, их семена снаружи защищены околоплодником. Обычно у покрытосеменных происходит двойное оплодотворение.

Покрытосеменные делятся на два класса: *двудольные* и *однодольные*.

Деятельность–Лабораторная работа. Общие признаки двудольных

Цель работы: Изучить особенности строения двудольных на примере растения гороха

Материалы и оборудование: гербарный экземпляр растения, заспиртованный цветок и замоченные семена гороха, препаровальные иглы.

Ход работы:

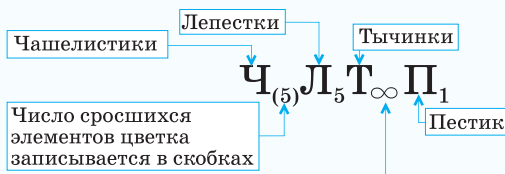
1. Рассмотрите гербарный экземпляр растения гороха.
2. Определите типы корневой системы и жилкования листовой пластинки.
3. Определите из каких частей состоит цветок гороха.
4. По количеству семядолей замоченных семян определите, к какому классу относится горох.

Обсудим результаты: По каким признакам растения гороха можно определить к какому классу оно относится?

Класс двудольные растения. Основной причиной того, что эти растения названы двудольными, является то, что зародыш их семян содержит две семядоли. У двудольных растений обычно стержневая корневая система, простые и сложные листья в основном имеют сетчатое жилкование. Стебель большинства двудольных в толщину растет за счет камбия. Количество чашелистиков, лепестков и тычинок цветка чаще всего кратно 4 или 5.

Формула цветка. Одним из признаков, определяющих принадлежность растения к тому или иному семейству, является строение его цветков. При этом в ботанике используются формулы цветков, содержащие условные обозначения.

Формула цветка вишни



Если количество элементов цветка больше 12, то используется знак ∞ (бесконечность)

Формула цветка вишни

$Ч_{(5)}Л_5Т_{\infty}П_1$ означает, что у него сросшихся чашелистиков – 5, лепестков – 5, тычинок много, пестик – 1.

Применение полученных знаний

Установите соответствие.

А) Голосеменные

В) Покрытосеменные

1. Цветков не образуют. 2. Опыляются животными, ветром, водой, самоопылением. 3. В цветке происходит двойное оплодотворение. 4. Не образуются плоды. 5. Семя защищено околоплодником. 6. Опыляются только ветром.

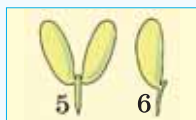
Проверьте свои знания

1. Учитывая признаки, характерные для растений класса двудольных и однодольных, распределите номера рисунков в соответствующие строки таблицы.

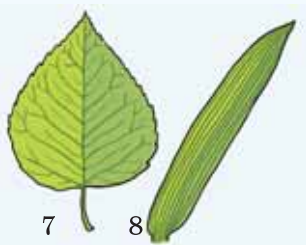
Лепестки цветка



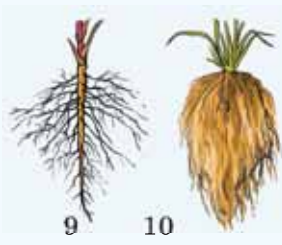
Семядоли



Жилкование листьев



Корневые системы



Признаки	Однодольные	Двудольные
Число семядолей		
?		

2. Напишите формулу цветков по их описанию:

- А) 5 сросшихся чашелистиков, 5 лепестков, 10 тычинок, 1 пестик.
 В) 5 сросшихся чашелистиков, 5 сросшихся лепестков, 5 тычинок, 1 пестик.
 С) 5 чашелистиков, 5 лепестков, тычинок и пестиков много.

15. Класс Двудольные. Семейства Крестоцветные и Розоцветные

В Европе редиска появилась благодаря итальянскому путешественнику Марко Поло, который, вернувшись из своего путешествия в Китай, привез семена редиса. Было это в конце XIII века. Позже выяснилось, что редиска – «родственница» редьке, капусте и горчице.

- По каким признакам ученые установили эти «родственные» связи?

Деятельность

Опишите цветки (А) и плоды (В) растений по плану:

Цветок: 1. Количество лепестков.
2. Количество пестиков. 3. Количество тычинок.

Плод: 1. Название плода. 2. Расположение и количество семян.

Чем отличаются цветки и плоды растений А и В? О чем это свидетельствует?



Семейство Крестоцветные. Семейство насчитывает около 3 тысяч видов, большинство которых являются травянистыми растениями. У некоторых представителей главный корень, утолщаясь, образует корнеплод. Листорасположение на стебле очередное.

Строение цветка. Цветки в основном собраны в соцветие простая кисть. Количество чашелистиков и лепестков равно 4. Лепестки расположены в форме креста. Из 6 тычинок четыре тычинки длинные, две – короткие. Ароматные цветки, содержащие нектар, опыляются насекомыми. Плод у большинства *стручок* или *стручочек*.

Культурные и дикорастущие представители. *Культурными представителями* являются сорта капусты (белокочанная, цветная и брассельская, кольраби, кресс-салат, редис и др.). Примерами *дикорастущих* крестоцветных растений являются дикая капуста, сурепка, полевая горчица, икотник серо-зеленый, желтушник, пастушья сумка, дикая редька.

Значение крестоцветных. Многие культурные растения семейства крестоцветных, такие как белокочанная капуста, цветная капуста, кресс-салат, редис и др., употребляются в пищу. Некоторые представители крестоцветных обладают лечебными свойствами. Например, листья пастушьей сумки содержат большое количество витамина С и обладают кровоостанавливающим свойством. Белая редька используется при лечении дыхательных путей. Относящиеся к этому семейству левкой используются как декоративные растения, благодаря своему красивому виду и приятному аромату.

Семейство Розоцветные. В семействе около 3 тысяч видов. Представители – травянистые, кустарниковые и древесные растения. Листья простые или сложные.

Строение цветка. Цветки одиночные или могут быть собраны в соцветия. Количество чашелистиков и лепестков обычно равно 5. Лепестки разных растений окрашены в разные цвета. Тычинок много. У таких растений, как яблоня, черешня и вишня – 1, а у шиповника и земляники много пестиков. Опыляются преимущественно насекомыми.

Плоды. У розоцветных могут быть такие плоды, как костянка, орешек и другие. Некоторые, например, яблоня, айва, образуют ложные плоды.

Культурные и дикорастущие представители. Многие плодовые деревья относятся к розоцветным. Розы и кизильник выращиваются как декоративные растения. К дикорастущим представителям семейства относятся такие травянистые растения, как манжетка, лапчатка, гравилат, лобазник и др.

Крестоцветные

Формула цветка $C_4L_4T_{4+2}P_1$

Дикая редька



Стручок

Пастушья сумка



Стручочек

Розоцветные

Формула цветка $C_5L_5T_{\infty}P_1$ или $C_5L_5T_{\infty}P_{\infty}$

Вишня

Костянка

Шиповник



Плод шиповника много-орешек

Применение полученных знаний

Впишите номера признаков, характерных для крестоцветных и розоцветных, в соответствующие столбцы таблицы. 1. Околоцветник состоит из четырех чашелистиков и четырех лепестков. 2. В цветке один или много пестиков. 3. В цветке много тычинок. 4. Плод стручок или стручочек. 5. Венчик цветка состоит из 5 свободных лепестков одинаковой формы. 6. Чашечка состоит из 5 свободных чашелистиков.

Крестоцветные	Розоцветные

Проверьте свои знания

1. Используя текст учебника и дополнительные источники информации, соберите информацию о представителях указанных семейств и занесите их названия в соответствующие ячейки таблицы.

Семейство	Декоративные растения	Пищевые растения	Лекарственные растения
Крестоцветные			
Розоцветные			

2. Какие декоративные растения из семейства Розоцветные можно использовать для украшения класса (квартиры, сада, сквера и т.д.)? Каким образом? Представьте ваши предложения в виде рисунка или плана.

16. Класс Двудольные. Семейства Бобовые и Пасленовые

Представители этих двух семейств используются в кухне практически всех народов мира при приготовлении как салатов, так и первых и вторых блюд. Плоды одного из них называют «растительным мясом», так как они содержат много растительного белка, а клубни представителя другого семейства содержат много крахмала, из-за чего его называют «вторым хлебом».

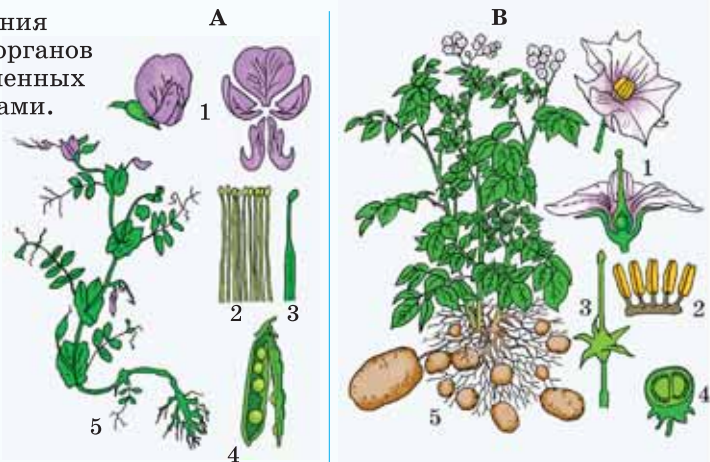
- Как вы думаете, о каких растениях идет речь?

Деятельность

1. Перенесите таблицу в тетрадь. Занесите в соответствующие ячейки таблицы особенности цветков и плодов растений **А** и **В**.

Название растения	Цветок			Плод	
	Количество лепестков	Количество пестиков	Количество тычинок	Название плода	Местоположение семян

2. Определите названия органов и частей органов растений, обозначенных на рисунке номерами.

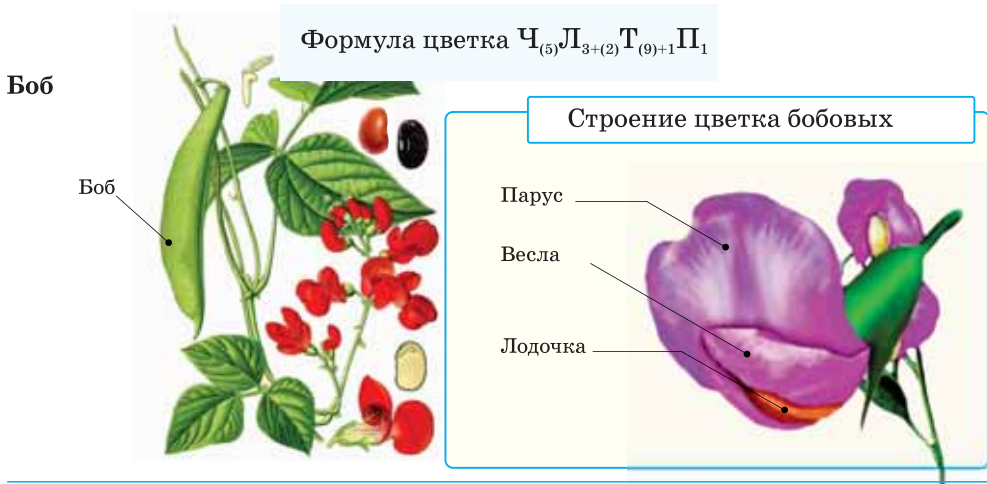


Семейство Бобовые (Мотыльковые). Семейство насчитывает около 17 тысяч видов, большинство из которых однолетние и многолетние травы. Имеются кустарниковые и древесные растения. На корнях некоторых из них имеются клубеньки. Они образованы за счет бактерий, усваивающих атмосферный азот и живущих в симбиозе с корнями. По этой причине все органы бобовых растений богаты веществами, содержащими азот, в особенности белками.

Строение цветка. Цветки одиночные или собраны в соцветия кисть или головка. Цветки у большинства похожи на мотылька, поэтому иногда семейство называют *Мотыльковые*.

Чашечка состоит из 5 сросшихся чашелистиков, а венчик из 5 лепестков. В цветках похожих на мотылька крупный верхний лепесток получил название «парус», два боковых – «весла», а два нижних сросшихся – «лодочка». В большинстве случаев в «лодочке» из 10 тычинок 9 срослись, а одна – свободная. Такие растения, как акация и клевер, опыляются перекрестно насекомыми, а горох, фасоль, люпин – самоопыляющиеся растения. Плод у всех представителей семейства – *бобы*.

Семейство бобовые



Культурные и дикорастущие представители. К культурным представителям бобовых относятся такие растения, как *фасоль, боб, горох, чечевица, арахис, соя*. Примерами дикорастущих являются *клевер луговой, донник*.

Семейство Пасленовые. В семействе 2,5 тысячи видов. Преимущественно травянистые и кустарниковые растения. Стебли и листья обычно, покрыты железистыми волосками, выделяющими вещество со специфическим запахом.

Строение цветка. Цветки одиночные, иногда образуют соцветия кисть или метелка. Чашечка цветка состоит из 5 сросшихся чашелистиков, а венчик образован пятью сросшимися лепестками. Имеется пять тычинок и один пестик. Тычиночные нити сросшиеся с лепестками. Самоопыление или перекрестное опыление с помощью насекомых. У помидора, баклажана и перца плод – *ягода*, а у табака, махорки, петунии, белены – *коробочка*.

Культурные и дикорастущие представители. Представители пасленовых – *картофель, помидор, перец, баклажан* выращиваются как культурные растения. Дикорастущими являются *паслен, белена, белладонна, дурман*.

В различных участках стебля пасленовых могут накапливаться ядовитые вещества – алкалоиды, которые могут вызывать у человека и животных тяжелые отравления. Алкалоиды используются при производстве лекарственных препаратов.

Семейство Пасленовые

Формула цветка $\text{C}_{(5)}\text{L}_{(5)}\text{T}_{(5)}\text{P}_1$

Картофель
обыкновенный



Дурман
обыкновенный



Применение полученных знаний

Установите соответствие:

А. Бобовые

В. Пасленовые

1. Плоды некоторых ядовиты.
2. Плод ягода или коробочка.
3. Цветок имеет один пестик и десять тычинок.
4. Венчик цветка похож на мотылька, состоит из пяти неодинаковых лепестков.
5. На корнях растения живут бактерии, образующие клубеньки и способные усваивать азот из воздуха.
6. Все лепестки цветка сросшиеся.

Проверьте свои знания

1. Исправьте ошибки в предложениях: а) Плоды некоторых крестоцветных ядовиты, б) К бобовым относятся клевер, горох и редис, в) Капуста – представитель семейства пасленовых, г) В цветке растений семейства бобовых 5 тычинок, е) Венчик пасленовых состоит из 4 лепестков.

2. Какое растение является «лишним» в каждой группе? Обоснуйте свой выбор.

- А) цветная капуста, картофель, редис, редька
 В) помидор, баклажан, перец, кресс-салат
 С) белена, табак, акация, дурман

17. Класс Двудольные. Семейство Сложноцветные

Когда в XV веке испанцы высадились на берегах юга Северной Америки, то на полях увидели необыкновенные золотистые цветы. Преодолевшие в поисках золота огромные расстояния испанцы стали разгребать землю: они думали, что растения растут на золотых россыпях. На самом деле этими «необычными» растениями были хорошо знакомые всем подсолнухи.

- Цветы каких растений внешне похожи на подсолнух?

Деятельность

Найдите растения, относящиеся к известным вам семействам. Назовите эти семейства и их характерные признаки.



Одуванчик



Абрикос



Мать-и-мачеха



Ромашка



Табак



Астра



Горох



Капуста

Обсудим результаты:
Перечислите растения, семейство которых вам не удалось определить. Какими общими признаками обладают эти растения?

Семейство Сложноцветные. В семейство входит 25 тысяч видов. Преимущественно травянистые растения. Большое количество видов семейства цветет до конца осени.

Строение цветка. Цветки собраны в соцветие корзинка. У цветков, образующих корзинку, иногда отсутствуют чашелистики или они образуют хохолок из волосков. Пять тычинок, срастаясь пыльниками, образуют трубочку, внутри которой располагается столбик пестика. 1 пестик с двулопастным рыльцем. Корзинка сложноцветных может состоять из цветков разных типов. Плод *семянка*. У многих растений семянки имеют летучки, что способствует распространению плодов ветром.

Семейство Сложноцветные

Формула цветка трубчатых и язычковых цветков $\text{C}_0 \text{L}_{(5)} \text{T}_{(5)} \text{P}_1$



Из завязи трубчатых и язычковых цветков (одуванчик) после опыления образуются плоды.

В ложноязычковых и ложноворонковидных цветках отсутствуют тычинки и пестик. Они служат лишь для привлечения насекомых и не образуют семян.

Культурные и дикорастущие представители. К культурным представителям относятся *подсолнечник, топинамбур, астра, георгин*, а к дикорастущим – *одуванчик, василек, ромашка, мать-и-мачеха* и другие.

Масло из семян подсолнечника используется в пищу и в различных отраслях хозяйства. Такие представители сложноцветных, как *ромашка аптечная, череда, девясил*, считаются лекарственными растениями.

Георгин, астра, хризантема выращиваются как декоративные растения.

Применение полученных знаний

Выберите особенности, характерные для семейства Сложноцветные:

1. Многообразие видов	17 000; 3 000; 3 200; 25 000
2. Строение цветка:	4 сросшихся; 5 сросшихся; 5 свободных;
а) количество чашелистиков	чашечка не развита или представлена хохолком;
б) венчик	5 свободных лепестков; 4 свободных лепестка;
с) тычинки	5 сросшихся в трубочку лепестков
д) пестик	6; 5; ∞
4. Плод	1; ∞
3. Соцветие	боб; ягода; коробочка; семянка; стручок
	кисть; корзинка; одиночные цветки

Проверьте свои знания

- Из данного перечня выбрать растения, относящиеся к сложноцветным. **Горчица, подсолнечник, шиповник, картофель, горох, клевер, василек, одуванчик, петуния, репа, акация, земляника, верблюжья колючка, малина, белена, мать-и-мачеха, вишня.**
- Используя текст учебника и дополнительные источники информации, соберите материал о представителях семейства Сложноцветные и занесите их названия в соответствующие ячейки таблицы:


Декоративные растения	Пищевые растения	Лекарственные растения

18. Класс Однодольные. Семейства Злаковые и Лилейные

В древней Месопотамии, Греции, Египте, Вавилоне пшеница считалась одним из самых главных достояний людей. Изображения на рисунках, сохранившихся с античности, отражают отношение человека к ней. Да и сегодня сохраняется отношение к хлебу, как к чему-то священному.

- Почему злаковые растения издавна почитают как святыню?

Деятельность

Рассмотрите рисунок и заполните таблицу, вставляя соответствующую информацию вместо знака «?»: 

* простой околоцветник обозначается буквой O



	Семейство Злаки	Семейство Лилейные
Жилкование листьев		
Строение и формула цветка	2 цветковые чешуи, 2 цветковые пленки, три тычинки и один пестик с двумя рыльцами $O_{(2)+2} T_3 P_1$	6 листочков ? тычинок ? пестик $O_{3+3} T_? P_?$
Плод	?	коробочка
Представители	?	?

Обсудим результаты: Чем отличаются представители этих семейств от растений класса Двудольные?

Класс Однодольные. Зародыш содержит одну семядолю, мочковатая корневая система. Листья простые, жилкование параллельное или дуговое. Цветки двух- или трехчленные. Стебель растет, в основном, за счет деления клеток междуузлия. К классу однодольных относятся семейства Злаковые и Лилейные.

Семейство Злаковые (Злаки). Семейство насчитывает до 8000 видов. Подавляющее большинство является травами. Стебель с узлами. У большинства растений этого семейства, к примеру, пшеницы, ржи, тимофеевки, стебель полый в междузлиях. Такой стебель называют *соломиной*. Но у некоторых злаков, например, у кукурузы и сахарного тростника, междузлия заполнены тканью. Листья у злаков узкие и длинные, жилкование параллельное. Основание листа охватывает стебель, образуя *влагалище* листа.

Строение цветка. Соцветия у злаков – *сложный колос*, *сложный початок* или *метелка*. Колос состоит из колосков. Количество цветков в каждом колоске отличается у разных представителей семейства.

У большинства злаков в цветке 2 цветковые чешуи, 2 сросшиеся цветковые пленки, три тычинки и один пестик с двухлопастным рыльцем. Плод – *зерновка*.

Культурные и дикорастущие представители. К злаковым, имеющим большое хозяйственное значение, относятся *пшеница*, *рожь*, *кукуруза*, *ячмень*, *овес* и *рис*. Издавна они возделываются человеком. Зерновки злаковых богаты в основном крахмалом и белками. Дикорастущие представители: *ковыль*, *лисохвост*, *бамбук*, *свинойрой*, *мятлик*

Семейство Лилейные. Численность видов достигает 4000. Преимущественно многолетние луковичные травы. У некоторых видов, к примеру, алоэ и ландыша, имеется корневище. В их луковицах и корневищах накапливаются запасные питательные вещества для развития молодых побегов. Большое количество представителей семейства приспособлены к обитанию в пустынях и полупустынях.

Строение цветка. У части растений семейства – одиночные цветки, цветки других собраны в соцветия. Например, у тюльпана цветок одиночный, у ландыша – соцветие простая кисть, а у лука и чеснока – простой зонтик. 6 ярко окрашенных листочков околоцветника и 6 тычинок расположены в 2 ряда – 3 с наружной стороны, 3 – с внутренней. В центре цветка располагается трехлопастный крупный пестик. В основном, опыляются насекомыми.

У большинства представителей семейства плод – *коробочка*, у некоторых же, например, у ландыша – *ягода*.

Культурные и дикорастущие представители. Многие лилейные выращиваются как культурные растения. К ним относятся лук, чеснок. Тюльпан, к примеру, выращивается как декоративное растение. Среди представителей семейства встречаются и ядовитые растения, такие как вороний глаз, ландыш майский. Их используют как лекарственные средства.

Применение полученных знаний

Выпишите номера признаков, которыми обладают представители семейств Злаковые и Лилейные.

1. Мелкие цветки собраны в соцветие колос.
2. Цветок имеет 1 пестик и 6 тычинок.
3. Листья образуют влагалище.
4. Плод – зерновка.
5. Плод – ягода или коробочка.
6. Цветок имеет 2 цветковые чешуи, 3 тычинки и 1 пестик.
7. Околоцветник состоит из 6 листочков.

Семейство Злаковые

Общая формула цветка злаковых растений $O_{(2)+2}T_3\Pi_1$

Колосок

Пшеница

Зерновка



Семейство Лилейные

Формула цветка обычно $O_6T_6\Pi_1$

Тюльпан

Коробочка

Ландыш

Ягода



Семейство Злаковые	Семейство Лилейные
--------------------	--------------------

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие:

А) Семейство Злаковые	1. Кукуруза	2. Пшеница	3. Тюльпан
В) Семейство Лилейные	4. Лук	5. Рожь	6. Овес
	7. Ландыш	8. Рис	9. Чеснок
	10. Ячмень	11. Алоэ	

2. Выберите верный вариант ответа:

- А) У представителей семейства Злаковые цветок имеет (6/2) цветковых чешуи, (2/3) цветковых пленки, (6/3) тычинок, (1/2) пестик... Плод называется (*семянка/зерновка*).
- В) У растений семейства Лилейные цветки имеют (*простой/двойной*) околоцветник, состоящий из (6/2) листочков. В цветке (2/6) тычинок и (1/3) пестик. Плод – *коробочка, ягода/зерновка, семянка*.

3. Нарисуйте узоры, состоящие из изображений злаковых или лилейных растений. Где могут использоваться подобные узоры?

19. Лечебные свойства лекарственных растений и правила их использования

О лечебных свойствах растений людям было известно издавна. «На тысячу хворей найдется тысяча одно лекарство», – говорили наши предки, имея в виду растения, из которых готовили лекарства для лечения болезней.

- Какие лекарственные растения вы знаете?
- Как их надо использовать?

Деятельность

Перенесите таблицу в тетрадь и на основе информации в учебнике запишите названия растений в соответствующие строки таблицы.

Лечебное свойство	Название растений
Противовоспалительное	
Потогонное	
Отхаркивающее	
Кровоостанавливающее	
Для лечения сердечно-сосудистых заболеваний	

Лекарственные растения – это обширная группа растений, которые используются в профилактических и лечебных целях в народной медицине, в медицинской или ветеринарной практике. В качестве сырья используются какие-либо части или органы растений.

Учитывая определенные свойства растений, их используют для лечения тех или иных заболеваний.

Валериана лекарственная. Настой, приготовленный из корневища валерианы, регулирует деятельность сердца и используется как успокоительное средство.

Зверобой обыкновенный. Компрессами из отвара, приготовленного из его надземных побегов, лечат кровотокащие и гнойные раны.

Девясил высокий. Отвар корней и корневищ используется в качестве отхаркивающего средства при заболеваниях дыхательных путей.

Пустырник обыкновенный. Используется при лечении заболеваний сердца и как успокоительное средство.

Мать-и-мачеха. Листья и корневище используются при лечении кашля. Является потогонным средством.

Тысячелистник обыкновенный. Листья и стебли используют в качестве кровоостанавливающего средства.

Ромашка аптечная. Настой, приготовленный из ее цветов, используется как противовоспалительное и потогонное средство.

Шалфей лекарственный. Используется при воспалении верхних дыхательных путей, ангинах.

Календула лекарственная. Используют для полоскания ротовой полости, регуляции сердцебиения.

Чабрец обыкновенный, или Тимьян ползучий. Используется при желудочно-кишечных заболеваниях и заболеваниях дыхательных путей.

Крапива обыкновенная. Из сока растения изготавливается средство против кашля и ревматизма.

Боярышник. Помогает при сердечных заболеваниях, высоком давлении.

Сладкая солодка. Настойка, приготовленная из ее корней и корневищ, используется при кашле и заболеваниях дыхательных путей.



Валериана



Зверобой



Шалфей



Солодка



Календула



Пустырник



Тысячелистник



Девясил



Чабрец

Правила сбора лекарственных растений. Для лечебных целей у некоторых растений используются цветки, стебли и листья, у других – плоды и семена. Цветки рекомендуется собирать в сухую погоду, когда лепестки находятся в горизонтальном положении. Травы, предназначенные для различных ванн, следует собирать полностью. Свежесобранное сырье раскладывают тонким слоем до 5 см и хранят в закрытом помещении или в специальных сушильных шкафах при температуре до 40°C. Для предотвращения осыпания цветков их не следует переворачивать.

Применение полученных знаний

Установите соответствие:

- А) Растения, используемые при простуде.
- В) Растения, улучшающие пищеварение.
- С) Растения, оказывающие успокаивающее действие.

1. Валериана, пустырник, боярышник
2. Ромашка, мята, лук, чеснок
3. Морковь, свекла, капуста, картофель

Проверьте свои знания

Подготовьте план деятельности для работы над проектом «Лекарственные растения родного края», запланированного на следующий урок.

ПРОЕКТ

20. Лекарственные растения родного края

Цель проекта: Подготовить сборник о лекарственных растениях родного края

Люди, которых возможно привлечь к подготовке проекта: Члены семьи, пожилые люди и долгожители вашего края, люди, использующие народные методы лечения. Посоветуйтесь с ними и соберите информацию о народных методах лечения и лекарственных растениях, произрастающих в вашей местности. Накопленную информацию представьте в виде рисунков, фотоснимков, таблиц, альбома, видеоматериалов и т.п.

Этапы проекта:

1. Подготовительный этап. Вспомните услышанную, увиденную и прочитанную информацию о природе, пищевых и лекарственных растениях вашей местности. В классе проведите обсуждение того, как можно представить эту информацию. Представьте возможные предложения и посоветуйтесь с педагогом.

2. Планирование. Определите форму работы для выполнения проекта – индивидуально или в группах. С членами группы разработайте рабочий план и распределение обязанностей: *проведение интервью для сбора информации; организация работы с энциклопедиями, книгами, интернет-ресурсами и другими источниками информации; подборка фото- и видеоматериалов; представление накопленной информации.* Выберите ответственного за каждое задание и сроки выполнения.

3. Деятельность. Обсудите в группе форму представления результатов, которые должен представить ученик, ответственный за это. Результаты могут быть оформлены в виде таблицы.

Название вашего населенного пункта: ...

Природная зона, в которой находится ваш населенный пункт: ...

Растения, произрастающие в вашей местности: ...

Лекарственные растения, которые у вас произрастают: ...

При лечении каких болезней используются эти лекарства: ...

Название растения	Лечебное действие растения	Как используется
	Для лечения ран	
	Богато витаминами	
	Противовоспалительное	
	Мочегонное	
	Отхаркивающее	
	Для лечения сердечно-сосудистых заболеваний	
	Успокоительное	
	Противоглистное	

4. Представление. Организуйте обсуждение с классом демонстрации результатов вашей работы, представленных в виде альбома, электронной презентации, видеоролика, сборника рисунков или фотоснимков и т.п. Наиболее успешные работы могут быть представлены в музее школы, кабинете биологии.

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Выберите верные утверждения:

- У сосны обыкновенной женские и мужские шишки образуются на разных растениях
- Голосеменные растения не цветут и не образуют плодов
- Оплодотворение у сосны обыкновенной происходит по простевии некоторого времени после опыления
- Молодые женские шишки сосны имеют красноватый оттенок

2. Запишите номера признаков в соответствующие колонки таблицы: 1. Число лепестков и чашелистиков кратно четырем или пяти; 2. Мочковатая корневая система; 3. Дуговое или параллельное жилкование листьев; 4. Одна семядоля; 5. Стержневая корневая система; 6. Число чашелистиков и лепестков кратно 2 или 3; 7. Сетчатое жилкование листьев; 8. Две семядоли.

Однодольные	Двудольные

3. Определите верный вариант ответа: а) В пищу используют плоды/ побеги картофеля. б) Плод у крестоцветных стручок/коробочка. в) Семейство Лилейные/Пасленовые не входят в класс Двудольные. г) Клевер, акацию, горох относят к семейству Сложноцветные/Бобовые. д) Для сложноцветных характерно соцветие колос/ корзинка.

4. Выберите 3 верных ответа: У каких растений не бывает двойного оплодотворения? А) Яблоня В) Эльдарская сосна С) Кипарис Д) Земляника Е) Ель Ф) Капуста.

5. Установите соответствие:

- | | |
|------------------|--------------|
| А) Крестоцветные | а) Слива |
| В) Розоцветные | б) Одуванчик |
| С) Пасленовые | в) Акация |
| Д) Бобовые | г) Перец |
| Е) Сложноцветные | д) Пшеница |
| Ф) Злаки | е) Ландыш |
| Г) Лилейные | ж) Редис |

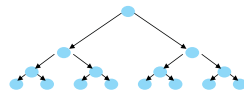
21. Многообразие бактерий

Бактерии делятся с огромной скоростью. В результате такого деления в течение 5 дней потомство одной бактерии могло бы заполнить Мировой океан. Но, тем не менее, в природе этого не происходит.

- Какие факторы в природе ограничивают такое интенсивное размножение бактерий?

Деятельность

Представьте, что в одном стакане некипяченого молока при комнатной температуре в течение часа образовалось 800 бактерий. Сколько бактерий было в молоке час тому назад, если принять, что бактерии делятся каждые 20 минут?



Обсудим результаты: В каких условиях бактерии не способны делиться с такой скоростью?

Многообразие бактерий. В зависимости от условий обитания существует большое многообразие бактерий. Они различаются по своей *форме*, *типу дыхания*, *питания* и другим особенностям.

По форме бактерии делят на *кокки*, *бациллы*, *спириллы* и *вибрионы*.

В зависимости от потребности в кислороде различают бактерии-*аэробы* и *анаэробы*. Аэробные бактерии используют для дыхания кислород, анаэробы же обитают в бескислородной среде.

По типу питания существуют *авто-* и *гетеротрофные* бактерии.

Автотрофные бактерии. Синтезируют органические вещества из неорганических. В свою очередь в зависимости от потребляемой энергии автотрофные бактерии делятся на две группы – *фототрофы* и *хемотрофы*.

Фототрофные бактерии так же, как и зеленые растения, синтезируют органические вещества в процессе фотосинтеза, используя в качестве источника энергии солнечную энергию. К таким бактериям относятся *пурпурные* и *зеленые бактерии*, а также и цианобактерии. В отличие от других фотосинтезирующих бактерий, цианобактерии выделяют в окружающую среду кислород.

Хемотрофные бактерии так же, как и фототрофные, синтезируют органические вещества из неорганических (например, железобактерии или серобактерии). Однако, в отличие от фототрофов, в качестве источника энергии они используют энергию химических связей неорганических веществ.

Гетеротрофные бактерии. Большинство бактерий питаются гетеротрофным способом, получая необходимые питательные вещества из окружающей среды. В зависимости от этого их делят на паразитов и сапрофитов.

Паразитические бактерии, паразитируя в других живых организмах, питаются их

Фототрофная цианобактерия (схема)

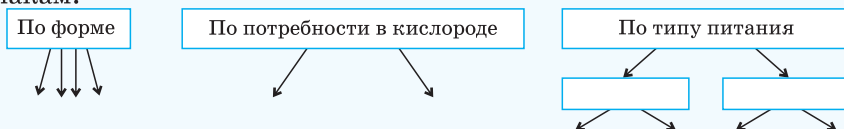


органическими веществами и в результате вызывают различные заболевания. Существует множество болезнетворных паразитических бактерий растений, животных и человека.

Бактерии-сапрофиты питаются органическими останками. Вещества, выделяемые этими бактериями, способствуют процессу разложения и гниения отмерших организмов. Гетеротрофные бактерии гниения участвуют в минерализации останков растений и животных. Бактерии брожения также относятся к сапрофитным бактериям.

Применение полученных знаний

Перенесите схемы в тетрадь и классифицируйте бактерии по заданным признакам:



Проверьте свои знания

1. Ответьте на вопросы: а) Как болезнетворные бактерии попадают в организм человека? б) Какие болезни, вызываемые бактериями, вам известны? с) Почему люди живущие в сырых, холодных и темных помещениях, и плохо питающиеся заболевают чаще, чем люди живущие в сухих, хорошо освещенных и прогреваемых помещениях?

2. Выберите верный вариант ответа:

- А) Вибрионами называются бактерии в виде *спирали/запятой*.
- В) Бактерии, использующие для своей жизнедеятельности солнечную энергию, называются *хемотрофами/фототрофами*.
- С) Аэробные бактерии живут в *бескислородной/кислородной* среде
- Д) Сапрофиты питаются *органическими останками/органическими веществами других живых существ*.

22. Царство Грибы. Шляпочные грибы

Издавна люди знали не только о вкусовых достоинствах грибов, но и об их ядовитых свойствах. И только в XX веке в науке сформировалось понятие о грибах как об отдельном царстве.

• По каким признакам грибы относят к отдельному царству?

Деятельность—Лабораторная работа. Строение плодовых тел шляпочных грибов

Цель: познакомиться со строением плодовых тел шляпочных грибов.

Оборудование: натуральные объекты (грибы), стеклянные палочки, ваточки.

Ход работы: 1) Рассмотрите пенек и шляпку, образующие плодовое тело гриба. 2) Отделите шляпку и рассмотрите строение ее нижней стороны.

3) Зарисуйте внешнее строение шляпочного гриба и надпишите названия его частей.

Обсудим результаты: 1. Какое строение имеет нижняя сторона шляпки: пластинчатое или трубчатое? 2. Что, по-вашему, там содержится?

Известно около 100 тысяч видов грибов. Изучением грибов занимается наука *микология*.

Строение грибов. Их тело образовано *мицелием*, состоящим из плотно сплетенных тонких нитей – *гифов*.

Шляпочные грибы. Самыми известными в царстве грибов являются *шляпочные грибы*. Их мицелий состоит из многоклеточных и разветвленных нитей. Плотно сплетенные нити мицелия образуют плодовое тело, состоящее из шляпки и пенька.

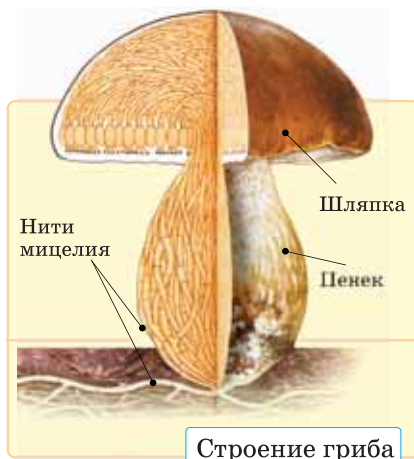
Питание. Грибы – гетеротрофы, то есть питаются готовыми органическими веществами. Так как шляпочные грибы

питаются органическими остатками, их относят к *грибам-сапрофитам*. Питательные вещества всасываются нитями мицелия.

Размножение. Шляпочные грибы размножаются в основном спорами, которые образуются в пластинках (шампиньон, бледная поганка) или трубочках (масленок, белый гриб) на нижней стороне шляпки. Созревшие споры разносятся ветром. Грибы также могут размножаться и частями мицелия.

Съедобные и ядовитые грибы. Среди шляпочных грибов встречаются как съедобные, так и ядовитые. В пищу используются такие грибы, как *белый, подосиновик, масленок, шампиньон, лисички, подберезовик*. К ядовитым грибам относятся *мухомор, бледная поганка, ложные лисички*.

Иногда съедобные и ядовитые грибы очень похожи друг на друга. Например, между собой очень схожи шампиньон и бледная поганка. Однако, нижняя сторона шляпки шампиньона розоватая, а у поганки – белая. Края шляпки ложной лисички гладкие, а у съедобной лисички – волнистые. Поэтому при сборе грибов необходимо быть внимательными и отличать съедобные грибы от ядовитых.



Строение гриба



Лисички



Ложные лисички



Шампиньоны



Бледная поганка

Применение полученных знаний

Выберите верный вариант ответа:

- а) Грибы размножаются *семенами/ спорами*
- б) Плодовое тело шляпочного гриба состоит из *корней/нитей мицелия*
- с) Грибы являются *гетеротрофами/автотрофами*
- д) *Белый гриб/бледная поганка* – ядовитый гриб

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие:

А. Съедобные грибы

В. Ядовитые грибы

- 1. Белый гриб
- 2. Подберезовик
- 3. Бледная поганка
- 4. Подосиновик
- 5. Мухомор

2. Зарисуйте в тетради съедобные грибы, встречающиеся в вашей местности, запишите их названия.

23. Многообразие грибов

Вы, наверное, наблюдали появление плесени на портящихся фруктах, старом хлебе. Это плесневые грибы. Эти грибы приносят не только вред, но и используются в различных отраслях промышленности, в медицине.

• По каким признакам установили, что плесень является грибами?

Плесневые грибы и дрожжи тоже питаются органическими остатками, поэтому их относят к сапрофитам.

Деятельность – Лабораторная работа. Строение плесневых грибов

Цель работы: изучение строения плесневых грибов.

Материалы и оборудование: лупа, микроскоп, кусок заплесневевшего хлеба

Ход работы: 1. Рассмотрите плесень на хлебе вначале невооруженным глазом, после под лупой и наконец под микроскопом. 2. Опишите его внешнее строение и зарисуйте в тетрадь увиденное.

Обсудим результаты: 1. Чем отличаются эти грибы от шляпочных? 2. В каких условиях появляется плесень?

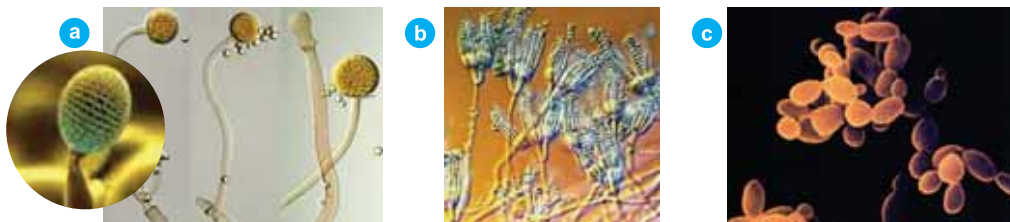
Плесневые грибы. К ним относятся *мукор* и *пеницилл*. *Мукор* имеет вид белой плесени (а). Его ветвящийся мицелий состоит из одной удлиненной, многоядерной клетки. Споры образуются в специальных структурах – *спорангиях*. Спорангии мукора имеют вид округлых головок.

Гриб *пеницилл* многоклеточный (б). Образует зеленую плесень. Споры образуются в кистевидных спорангиях.

Из пеницилла получают антибактериальное вещество (антибиотик) – *пенициллин*. Его используют при лечении воспаления легких, ангины, дифтерии и других заболеваний.

Дрожжи. Одноклеточные грибы (с), встречающиеся в среде, где есть сахар. Размножаются почкованием.

Грибы-сапрофиты



Грибы-паразиты. Некоторые грибы паразитируют в различных организмах. К примеру, *спорынья* (d), *головня* (e) и *ржавчинный гриб*, паразитируя в основном на злаковых растениях, снижают их урожайность.

На поврежденные части деревьев иногда попадают споры паразитического гриба *трутовика* (g) и, прорастая, образуют мицелий. Мицелий питается органическими веществами и развивается плодовое тело. Многолетнее плодовое тело трутовика напоминает копыто лошади и даже после гибели дерева оно остается на дереве. Споры созревают в спорангиях, расположенных в трубочках на нижней стороне плодового тела.

Грибы-паразиты



Применение полученных знаний

Заполните таблицу:

Название гриба	Тип питания (сапрофит или паразит)	Значение в природе и жизни человека
Мукор		
Пеницилл		
Дрожжи		
Головня		
Трутовик		

Проверьте свои знания

1. Выберите верный вариант ответа: а) Плесневой гриб, из которого вырабатывают лекарство – это *пеницилл/трутовик*. б) Дрожжи размножаются *спорами/почкованием*. в) Гриб-паразит, поражающий злаковые растения – это *мукор/головня*. г) Мицелий мукора *многоядерный/однойдерный*. е) На стволах деревьев образуется плодовое тело *трутовика/ржавчинного гриба*.

2. Подготовьте презентацию об использовании гриба пеницилла и дрожжей.

24. Лишайники

Существует легенда о том, как истощенные от голода люди долго брели по пустыне и вдруг заметили, как по песку катятся беловатые комочки. От безнадежности все бросились есть эти комочки и остались живы. Позже стало известно, что это были засохшие кусочки лишайника.

- Что вы знаете о лишайниках?

Деятельность–Лабораторная работа. Строение таллома лишайника

Цель работы: выяснить внутреннее строение лишайника.

Материалы и оборудование: микроскоп, предметные и покровные стекла, стаканчик с водой, таллом лишайника.

Ход работы: 1. Возьмите кусочек таллома лишайника, положите его в каплю воды и рассмотрите под микроскопом. 2. Найдите гифы гриба и клетки водоросли. Зарисуйте их.

Обсудим результаты: 1. Что вы наблюдали на препарате? 2. Как расположены в талломе гифы гриба и клетки водоросли?

У лишайников отсутствуют специальные ткани и органы. Их тело – **таллом** – образовано двумя живущими в симбиозе организмами – **гетеротрофными грибами** и **автотрофными водорослями** (или цианобактериями).

Строение лишайника. **Корковый слой** лишайника образован плотно сплетенными гифами гриба. Во внутренней части таллома между мицелиями располагаются обычно водоросли (а в некоторых случаях цианобактерий).

Образ жизни. Лишайники засухо- и холодоустойчивы. Эта особенность дает им возможность обитать там, где не могут жить другие живые организмы.

Питание лишайников. Водоросли обеспечивают таллом органическими веществами, образовавшимися в процессе фотосинтеза, а грибы снабжают лишайник водой и минеральными солями. Таким образом, оба организма получают

Строение таллома лишайника

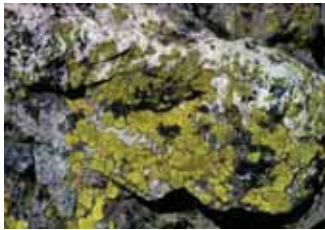


взаимную выгоду. Лишайник поглощает влагу всей поверхностью тела. При отсутствии света фотосинтез прекращается и таллом погибает.

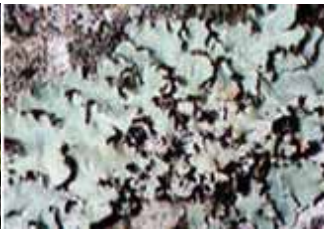
Развитие. Процесс фотосинтеза в лишайниках идет слабо и органических веществ образуется немного. Поэтому их таллом растет медленно – в год всего на несколько миллиметров. К примеру, лишайник «олений мох» в год вырастает всего на 1-3 мм.

Размножение лишайников. Лишайники могут размножаться спорами или кусочками таллома. Из каждой оторвавшейся части вырастает новый лишайник. В некоторых случаях внутри таллома лишайника образуются особые группы клеток гриба и водоросли. В результате их разрастания таллом лишайника разрывается, группы клеток разносятся ветром, давая начало новым талломам.

Различные формы лишайников



Накипной
(каменная хна)



Листоватый (пармелия)



Кустистый
(«олений мох»)

Многообразие. По внешнему строению выделяют накипные, листоватые и кустистые лишайники.

Распространение и значение лишайников. Лишайники являются первопроходцами (пионерами), так как могут поселяться на скалах, на которых не могут жить растения. Выделяя кислоты, лишайники медленно разрушают горные породы, а отмирая, они участвуют в процессе почвообразования. Лишайники в природе играют роль показателя (индикатора) степени загрязненности воздуха. Они не способны жить в областях с загрязненным, в особенности сернистым газом, воздухом. Из некоторых лишайников производят красители для химической промышленности, лакмус. Некоторые виды лишайников употребляют в пищу, а лишайник «исландский мох» используется при лечении некоторых заболеваний. На Севере лишайник «олений мох» служат основным кормом для оленей.

Применение полученных знаний

Выберите правильные утверждения:

- 1) Лишайники – представители царства растений.
- 2) Лишайники впитывают воду из почвы с помощью корней.
- 3) Водоросли снабжают таллом лишайника органическими веществами, а грибы – водой и минеральными веществами.
- 4) Лишайники быстро растут.

Проверьте свои знания

1. Расшифруйте слова и составьте с ними предложения, отражающие суть пройденной темы: изомбис, ицилийем, довиросол, ригыб, лактек, шийиланк

2. Ответьте на вопросы:

- Школьники пришли в лес, расположенный недалеко от промышленного района, и не обнаружили ни одного лишайника. О чем говорит это явление?
- «Говорят, что лишайники паразитируют на деревьях, поселяясь на их коре». Выскажите свое отношение к этому утверждению.

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Выберите правильный ответ:

- Плодовое тело *шампиньона/трутовика* трубчатое.
- Наука, изучающая грибы, называется *микология/зоология*.
- Дрожжи размножаются *спорами/почкованием*.
- Плесень на пищевых продуктах образует *спорынья/мукор*.
- Грибы размножаются *спорами/семенами*.
- К плесневым грибам относится *пеницилл/спорынья*.

2. Установите соответствие:

- Одноклеточные организмы;
- Одноклеточные и многоклеточные;
- Имеют плодовое тело;
- По способу питания – и автотрофы, и гетеротрофы;
- В клетке отсутствует оформленное ядро;
- Исключительно гетеротрофы.

А) Грибы

В) Бактерии

3. Заполните таблицу

Название бактерий	Среда обитания	Значение в природе	Значение в жизни человека
Бактерии гниения			
Почвенные бактерии			
Болезнетворные бактерии			

4. Выберите верные утверждения:

- Лишайники чувствительны к недостатку влаги.
- Некоторые лишайники употребляют в пищу.
- В организме лишайника водоросль обеспечивает гриб минеральными веществами.
- В крупных городах много лишайников.
- В организме лишайника гриб обеспечивает водоросль органическими веществами.
- Лишайники – низшие растения.

МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА



3

Глава 5

Подцарства Одноклеточные и Многоклеточные

25. Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофоры и Инфузории

Для того, чтобы познакомиться с одноклеточными, достаточно разглядеть под микроскопом каплю воды из какой-либо лужи. В этой капле можно обнаружить непрерывно стремительнодвигающиеся, медленно плавающие, а также и перекатывающиеся одноклеточные организмы.

- С помощью чего передвигаются одноклеточные животные?
- Какое общее свойство объединяет эти организмы?

Деятельность—Лабораторная работа.

Строение и жизнедеятельность инфузории-туфельки

Цель работы: изучить особенности строения и жизнедеятельности инфузории-туфельки.

Оборудование: вода в сосуде с инфузориями-туфельками (или готовые препараты), микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетки.

Ход работы: 1. Поместите на предметное стекло каплю с инфузориями-туфельками. Накройте каплю покровным стеклом.

2. Рассмотрите препарат, обратите внимание на форму тела инфузории.

3. Сравните увиденное с рисунками в учебнике.

4. Зарисуйте инфузории-туфельку.

Обсуждение результатов: Что можно сказать об особенностях строения и передвижения инфузории-туфельки?

Царство Животные подразделяют на 2 подцарства – *Одноклеточные* и *Многоклеточные*.

Одноклеточные. Тело состоит из одной клетки. Большинство из них имеют очень малые размеры и не различимы невооруженным глазом. Все жизненные процессы протекают внутри одной клетки. Неблагоприятные условия переносят в форме цисты. Обитают в различных условиях, некоторые ведут паразитический образ жизни. Одноклеточные делятся на несколько типов.

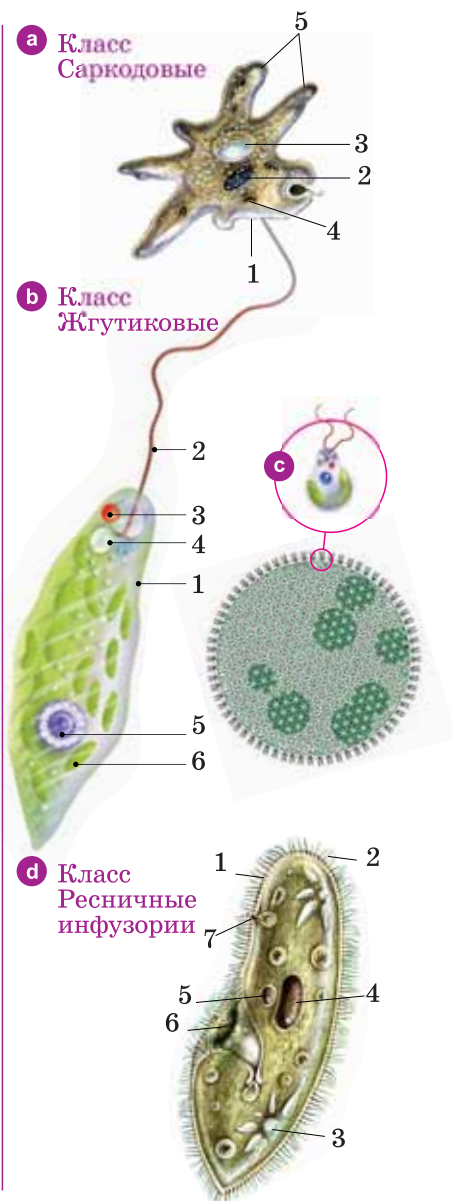
Тип Саркомастигофоры включает два класса: *Саркодовые* и *Жгутиковые*.

Класс Саркодовые. Широко распространенным представителем типа является Амеба обыкновенная (а). Амеба обыкновенная обитает на дне стоячих пресных водоемов и луж. Постоянно меняющее форму, имеющее вид комочка слизи, полупрозрачное тело амебы сверху покрыто *плазматической мембраной* (1). В клетке содержится одно *ядро* (2), одна *сократительная вакуоль* (3) и несколько *пищеварительных вакуолей* (4), число которых зависит от количества пищи. На клетке образуются *ложноножки* (5).

Класс Жгутиковые. Представителем класса является *эвглена зеленая* (b), обитающая в стоячих водах. В отличие от амёбы, ее клетка снаружи покрыта относительно плотной оболочкой (1) и имеет постоянную форму тела. У эвглены имеется один жгутик (2), служащий для передвижения. Кроме того, есть светочувствительный «красный глазок» (3), одна сократительная вакуоль (4), крупное ядро (5) и 20-25 хроматофоров (6), содержащих хлорофилл, которые участвуют в процессе фотосинтеза.

Диаметр *вольвокса* (c), имеющего вид шарика, достигает 1 мм. Основное содержание внутренней части колонии вольвокса представлено студенистой массой. Колонию образуют до 1000 грушевидных клеток, соединенных между собой цитоплазматическими мостиками. Несмотря на сходство этих клеток с клетками эвглены, они имеют один хроматофор и два жгутика.

Тип Инфузории. Существует несколько классов инфузорий. *Инфузория-туфелька* (d) является широко распространенным представителем этого типа (класс *Ресничные инфузории*). Оболочка клетки (1) относительно плотная, имеет постоянную форму тела. На поверхности клетки имеется до 10-15 тысяч ресничек (2). Внутри тела есть две сократительные вакуоли (3) и два ядра (большое и малое). *Большое ядро* (4) отвечает за все процессы жизнедеятельности – питание, дыхание, обмен веществ и т.д., а *малое ядро* (5) участвует в половом процессе. На теле инфузории-туфельки имеется желобовидное углубление – *клеточный рот* (6) и *порошица* (7).



Применение полученных знаний

Установите соответствие:

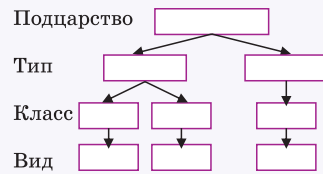
а) Одноклеточный организм, имеющий непостоянную форму тела. б) Простейшее, имеющее 2 сократительные вакуоли. в) Простейшее, которое может питаться и как животное, и как растение. г) Имеется один жгутик для передвижения. д) Имеются ложноножки. е) Имеет желобовидный клеточный рот.

- А) Амёба обыкновенная
- Б) Эвглена зеленая
- В) Инфузория-туфелька

Проверьте свои знания

1. Разместите названия систематических категорий в соответствующие ячейки схемы:

Саркомастигофоры, Ресничные инфузории, Саркодовые, Жгутиковые, Амеба обыкновенная, Инфузории, Эвглена зеленая, Одноклеточные, Инфузория-туфелька



2. Выберите верный вариант ответа:

- Переносить неблагоприятные условия простейшие могут с помощью *цисты/зиготы*
- У *амебы/инфузории-туфельки* два ядра
- Фотосинтез у эвглены зеленой протекает в *светочувствительном глазке/хлоропластах*
- Инфузория-туфелька движется с помощью *ресничек/жгутика*
- Клетки, образующие колонию вольвокса, имеют *один/два жгутика*

26. Жизнедеятельность и многообразие одноклеточных

Одноклеточные функционируют как единый организм.

- Какие процессы жизнедеятельности наблюдаются у них?
- С помощью чего осуществляются эти процессы?

Деятельность

Перенесите таблицу в тетрадь. Используя информацию о представителях разных классов, заполните таблицу.

	Класс Саркодовые	Класс Жгутиковые	Класс Ресничные инфузории
Название животного			
Органоиды движения			
Количество ядер			
Количество сократительных вакуолей			
Наличие светочувствительного глазка			

Обсудим результаты: Как взаимосвязаны между собой строение и процессы жизнедеятельности одноклеточных?

К основным процессам жизнедеятельности одноклеточных относятся функции движения, питания, выделения, дыхания, раздражимости и размножения.

Основные процессы жизнедеятельности одноклеточных.

Движение одноклеточных животных. Передвигаются при помощи различных структур.

Ложноножки – амебы образуются в результате перетекания цитоплазмы в различных направлениях. Они участвуют в движении и питании.

Жгутики – располагаются в передней части тела эвглены и вольвокса. Спиральное вращение жгутика обеспечивает движение вперед.

Реснички – их совместная одновременная деятельность обеспечивает движение инфузории-туфельки.





Питание. Большинство одноклеточных животных питаются готовыми органическими веществами. Их пищу составляют бактерии и другие одноклеточные организмы. Вокруг пищи, попавшей в тело одноклеточных, образуется *пищеварительная вакуоль*. Под действием пищеварительного сока пища растворяется и усваивается организмом. Непереваренные остатки пищи удаляются наружу у амёбы в любом месте тела, а у инфузории-туфельки для этого служит *порошица*.

- Амёба окружает ложноножками свою пищу (а). Ложноножки замыкаются вокруг частички пищи и она попадает внутрь тела.
- В *эвглене зеленой* на свету идет процесс фотосинтеза, а в темноте она, как животные, питается готовыми органическими веществами.
- У *инфузории-туфельки* пища попадает в тело через *желобовидный рот* и «глотку».

а Процесс питания амёбы

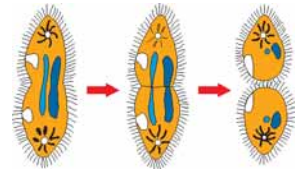


Выделение и дыхание. Ненужные конечные продукты обмена и излишки воды удаляются из организма посредством сократительной вакуоли. Все свободно живущие одноклеточные дышат поверхностью тела. В процессе дыхания выделяется энергия, необходимая для жизни организма.

Раздражимость. Одноклеточные обладают способностью отвечать на влияние извне таких факторов, как температура, химическое воздействие, пища и т.п. Например, амёба и инфузория движутся по направлению к пище и в обратном направлении от кристаллика соли, помещенного в воду.

Образование цисты. В неблагоприятных условиях одноклеточные перестают питаться, их тело округляется и покрывается защитной оболочкой. Таким образом, неблагоприятные условия одноклеточные проводят в состоянии цисты.

Размножение. Размножение одноклеточных происходит, в основном, делением клетки надвое. Во время процесса размножения посередине делится вначале ядро, а затем цитоплазма. У инфузории-туфельки имеет место и половой процесс.



б Бесполое размножение инфузории-туфельки

Многообразие одноклеточных. У некоторых свободноживущих саркодовых есть известковая раковина. К ним относятся *фораминиферы* и *радиолярии*. Среди одноклеточных встречаются представители, ведущие паразитический образ жизни. Одним из паразитических представителей саркодовых является *дизентерийная амёба*. Приспособившаяся к паразитическому образу жизни дизентерийная амёба живет в толстом кишечнике некоторых животных, в том числе и человека, образуя здесь язвы. Человек заражается дизентерийной амёбой, находящейся в форме цисты. Представителем одноклеточных является также *малярийный паразит*, относящийся к типу споровиков. Малярийный паразит вызывает у человека малярию – тяжелое заболевание, сопровождающееся высокой температурой. Переносчиком заболевания является малярийный комар.

Применение полученных знаний

Завершите предложения, используя ключевые слова: *сократительная вакуоль, хлоропласты, ложноножки, раздражимость, порошица*

1. Амебы движутся с помощью ___. 2. Фотосинтез у эвглены зеленой протекает в ___. 3. У пресноводных простейших продукты обмена и излишки воды выводятся через ___. 4. Способность организмов реагировать на изменения окружающей среды называется ___. 5. У инфузории непереваренные остатки пищи удаляются через ___.

Проверьте свои знания

Ответьте на вопросы: 1. У некоторых видов радиолярий в цитоплазме присутствует большое количество зеленых водорослей. Это типичный пример симбиоза. Объясните, в чем суть этого симбиоза. 2. В воду с эвгленами зелеными долили раствор йода. Смесь посинела. Почему? 3. Амеб поместили в закрытую пробирку с охлажденной до комнатной температуры кипяченой водой. Затем ее плотно закрыли. Через некоторое время амебы погибли. Почему?

27. Подцарство Многоклеточные. Тип Кишечнополостные

Тело представителей подцарства Многоклеточные состоит из большого количества клеток. К многоклеточным относятся, в основном, живые существа, видимые невооруженным глазом. Но все они имеют разные размеры. К примеру, если взглядеться, то на поверхности растений, обитающих в реках и озерах, можно увидеть маленьких бурых или зеленоватых животных с щупальцами на переднем конце. Это гидры.

- Какие преимущества приобрели многоклеточные по сравнению с одноклеточными?

Деятельность—Лабораторная работа

Строение пресноводной гидры

Цель работы: изучить строение гидры.

Материал и оборудование: микроскоп, микропрепараты гидры пресноводной или таблицы с изображением гидры.

Ход работы: 1. Рассмотрите препарат или рисунок гидры. 2. Зарисуйте внешнее строение гидры, отметив рот, щупальца вокруг него, подошву, кишечную полость.

Обсудим результаты: 1. Из скольких слоев состоит тело гидры? 2. В чем отличие гидры от представителей простейших?

Несмотря на то, что многоклеточные различаются между собой по поведению, образу жизни и строению, они обладают общими особенностями. Их клетки не способны функционировать самостоятельно — они специализированы для выполнения различных функций. Так, одна группа клеток служит для питания, другая — для выделения, третья же — для размножения.

Тип Кишечнополостные. Представители кишечнополостных обитают в морях и пресных водоемах. Встречаются как активно плавающие, так и ведущие сидячий образ жизни малоподвижные формы. Тело состоит из двух слоев – *эктодермы* и *энтодермы*. Характерными особенностями типа является наличие кишечной полости и *стрекаательных клеток* на поверхности тела. Кишечнополостные включают в себя классы: *Гидроидные*, *Сцифоидные медузы* и *Коралловые полипы*.

Класс Гидроидные. Представитель *пресноводная гидра* (а). Гидра ведет сидячий образ жизни. С помощью подошвы на нижней части тела прикрепляется ко дну или подводным предметам. Внутри тела находится *кишечная полость*. С внешней средой эта полость сообщается посредством ротового отверстия, окруженного 5-12 *щупальцами*. Тело состоит из двух слоев: внешнего – *эктодермы* и внутреннего – *энтодермы*.

Эктодерма (внешний слой) состоит из клеток нескольких видов: *кожно-мускульные*, *стрекаательные* (b), *нервные*, *промежуточные* и *половые*. Кожно-мускульные клетки составляют основной покров тела. Они содержат сократительные мускульные волокна. Стрекаательных клеток особенно много в щупальцах. Яд, выделяемый ими, парализует мелких животных. Нервные клетки имеют длинные отростки. Промежуточные клетки дают начало всем остальным клеткам. Половые клетки – это сперматозоиды и яйцеклетка, имеющая ложноножки.

Энтодерма (внутренний слой) образована *пищеварительными клетками* со *жгутиками* и *железистыми клетками*.

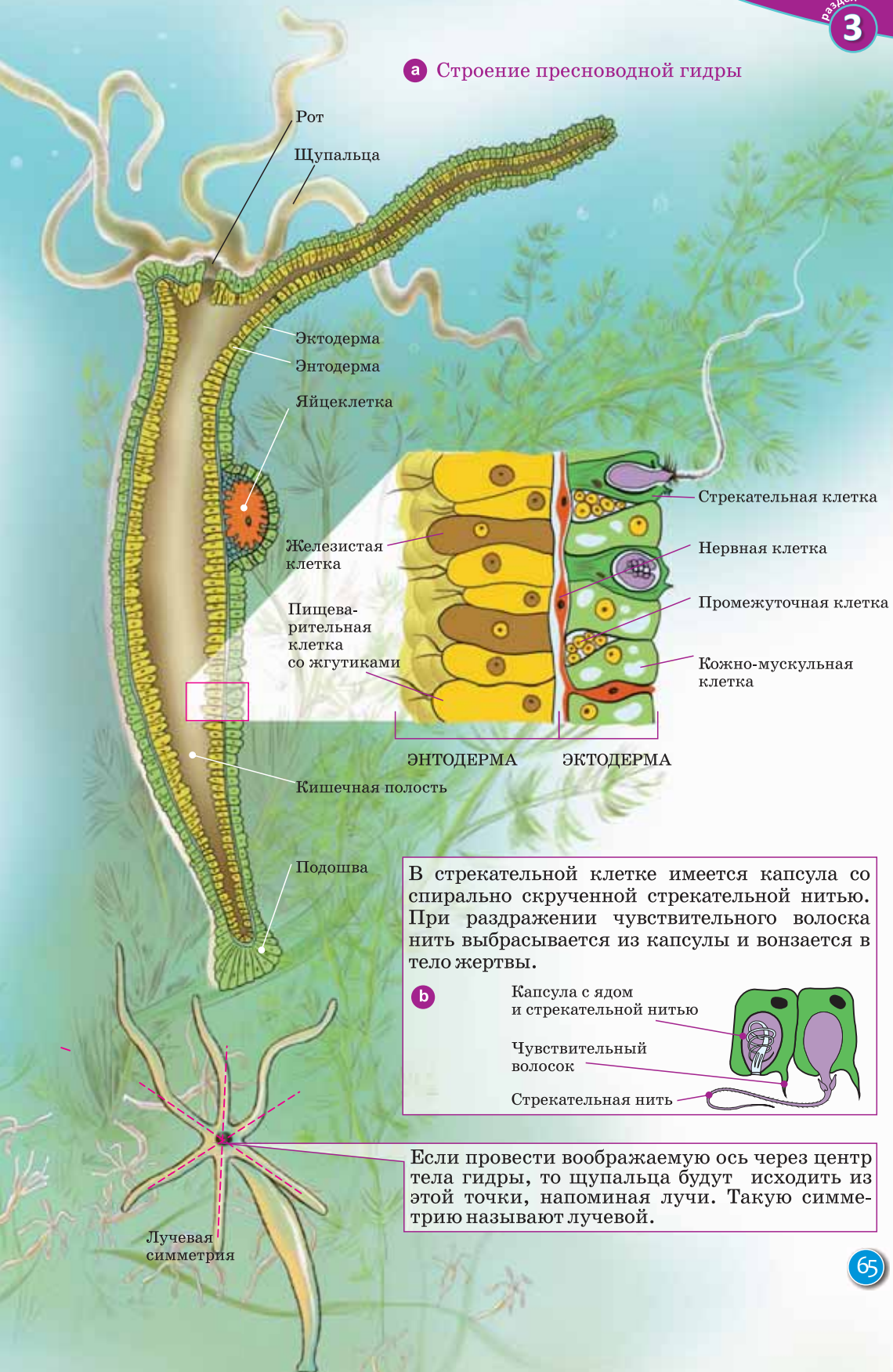


Класс Сцифоидные медузы. Представитель класса медуза *аурелия* (с), обитающая в морях. В отличие от гидры активно плавает в воде. Студенистое и прозрачное тело напоминает зонтик. На нижней стороне «зонтика» находится рот, окруженный большим количеством щупалец со стрекательными клетками. По краям зонтика располагаются «глазки», содержащие черный пигмент. Большинство медуз обитают в поверхностных слоях воды, некоторые (ставромедуза) ведут придонный образ жизни.

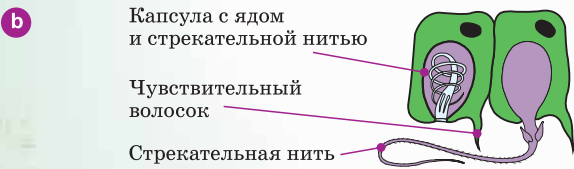
Класс Коралловые полипы. Есть как одиночные, так и колониальные виды. Одиночной формой является *актиния* (d), к колониальной форме относятся *красные коралловые полипы*. Ввиду того, что они имеют разветвленный известковый скелет, их колонии напоминают ветвистые «кустики». В Тихом и Индийском океанах известковые скелеты полипов образуют коралловые острова.



а Строение пресноводной гидры



В стрекательной клетке имеется капсула со спирально скрученной стрекательной нитью. При раздражении чувствительного волоска нить выбрасывается из капсулы и вонзается в тело жертвы.



Если провести воображаемую ось через центр тела гидры, то щупальца будут исходить из этой точки, напоминая лучи. Такую симметрию называют лучевой.

Применение полученных знаний

Отметьте клетки, находящиеся в эктодерме и в энтодерме гидры:

1. Железистые клетки, выделяющие пищеварительный сок
2. Промежуточные клетки, образующие другие виды клеток
3. Нервные клетки, передающие раздражение
4. Пищеварительные клетки, переваривающие пищу
5. Стрекательные клетки, участвующие в защите и питании
6. Половые клетки, участвующие в половом размножении

Эктодерма	Энтодерма

Проверьте свои знания

1. Выберите верный вариант ответа:

- 1) Кишечнополостные *двуслойные* / *трехслойные* животные
- 2) К подводным предметам гидра прикрепляется с помощью *подошвы* / *щупалец*
- 3) Наружный слой клеток гидры называется *эктодермой*/ *энтодермой*
- 4) Чувствительный волосок имеется у гидры в *стрекательных клетках*/ *нервных* клетках

2. Установите соответствие:

А. Класс Гидроидные

В. Класс Сцифоидные медузы

С. Класс Коралловые полипы

1. Тело напоминает зонтик
2. Имеют известковый скелет
3. Имеются глазки с черным пигментом
4. Ротовое отверстие окружено 5-12 щупальцами
5. Рот расположен на нижней стороне тела
6. Обитают в пресных водах

28. Жизнедеятельность кишечнополостных

В древнегреческом мифе Лернейскую гидру победил Геракл – всем известный герой Древней Греции. Но одолеть гидру было нелегко. Геракл срубал мечом головы гидры, но на их месте вырастали две новые, гидра становилась сильнее. И тогда друг Геракла, Иолай, стал прижигать огнем обрубленные шеи. Только так им удалось победить гидру.

- Как вы думаете, что в описании гидры соответствует реальности?

Деятельность

Найдите сходные и отличительные признаки пресноводной гидры и медузы.

Обсудим результаты: Какие особенности позволяют отнести этих животных к одному типу?



Жизнедеятельность кишечнополостных. Процессы жизнедеятельности у всех представителей типа кишечнополостных протекают сходным образом. В особенности это сходство наблюдается в таких процессах, как обмен веществ, раздражимость и размножение.

Движение. Существуют как малоподвижные, так и активно передвигающиеся формы. Малоподвижные формы называются *полипами*, активно перемещающиеся в пространстве – *медузы*.

Питание. Кишечнополостные – хищники. Захваченная добыча из ротового отверстия переходит в кишечную полость, где расщепляется на более мелкие частицы (внутриполостное переваривание). Далее эти частицы перевариваются клетками внутреннего слоя (внутриклеточное переваривание) и всасываются в тело. Непереваренные остатки пищи снова попадают в кишечную полость и затем через ротовое отверстие выбрасываются наружу.

Дыхание. Дышат всей поверхностью тела, поглощая растворенный в воде кислород.

Выделение. Образовавшиеся в теле конечные продукты распада выделяются в наружную среду через поверхность тела.

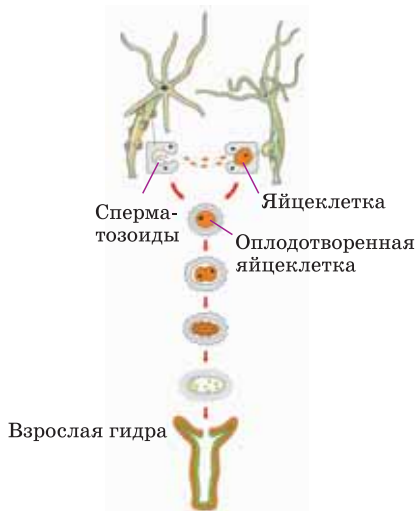
Раздражимость и рефлекс. У кишечнополостных имеются нервные клетки. Посредством этих клеток возникает ответная реакция на раздражители – *рефлекс*.

Размножение. В благоприятных условиях кишечнополостные размножаются бесполом путем, а в неблагоприятных – половым. Бесполое размножение осуществляется путем почкования, а в половом размножении участвуют половые клетки (гаметы). У некоторых кишечнополостных во время полового размножения на одном и том же организме образуются как женские, так и мужские половые клетки. Такие организмы (например, пресноводная гидра) называются *гермафродитами*. У других представителей мужские и женские половые клетки образуются у разных особей. Такие организмы называются *раздельнополыми*.

Регенерация. Кишечнополостные обладают способностью восстанавливать утраченные части тела. Этот процесс называется *регенерацией*. Регенерация происходит за счет промежуточных клеток.

Половое размножение

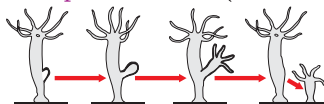
Оплодотворение пресноводной гидры происходит перекрестно.



Жизнедеятельность кишечнополостных
Пресноводная гидра



Бесполое размножение (почкование)



Жизненный цикл медузы аурелии



Применение полученных знаний

Выберите правильные утверждения: 1. Кишечнополостные – организмы с лучевой симметрией тела. 2. Все кишечнополостные имеют стрекательные клетки. 3. Передвижение гидры происходит благодаря сокращению стрекательных нитей. 5. Все кишечнополостные – хищники. 6. Гидры не способны реагировать на раздражения.

Проверьте свои знания

Выберите верный ответ:

1. Планула – это название:

- А. Слоя тела медузы
- В. Личинки медузы
- С. Зиготы гидры

2. Общим для медуз и других

кишечнополостных животных является:

- А. Наличие стрекательных клеток
- В. Неподвижный образ жизни
- С. Способность к активному движению

29. Тип Плоские черви

Эти организмы не могут не вызывать удивления, как может один и тот же тип сочетать в себе изящных животных, подобных листикам, скользящим в воде, и паразитических глистов, вызывающих отвращение. Это все плоские черви.

•Как вы думаете, какие осложнения появились у плоских червей по сравнению с кишечнополостными?

Деятельность

Рассмотрите рисунки. На котором из них изображен представитель типа Кишечнополостные? Выберите из списка признаки, характерные для кишечнополостных (остальные признаки относятся к плоским червям).

Признаки: 1. Тело состоит из двух слоев клеток. 2. Тело состоит из трех слоев клеток. 3. Симметрия лучевая. 4. Симметрия двусторонняя. 5. Имеется кожно-мускульный мешок. 6. Нет тканей и органов. 7. Имеются стрекательные клетки.



– Какие признаки вы могли бы добавить к этому списку, опираясь на рисунок плоского червя?

Представители плоских червей обитают в пресных и соленых водоемах, некоторые являются паразитами. Тип насчитывает более 25 тысяч видов. Их организм имеет более усложненное строение по сравнению с кишечнополостными. Тело, уплощенное в спинно-брюшном направлении, состоит из трех клеточных слоев – *эктодермы*, *энтодермы* и *мезодермы*. Покровы тела с кольцевыми и продольными мышцами образуют *кожно-мускульный мешок*. Полость, в которой находятся внутренние органы, заполнена паренхимой, состоящей из *соединительных тканей*. В отличие от кишечнополостных у плоских червей имеются хорошо развитые *органы* и *системы органов*. В связи с активным движением у плоских червей появляется *двусторонняя симметрия*

тела. В тип Плоские черви входят классы: *Ресничные черви*, *Сосальщички*, *Ленточные черви* и другие.

Класс Ресничные черви. Широко распространенным представителем класса является *белая планария* (а). Обитает в лужах и стоячих водах. Полупрозрачное белое тело достигает 1,5-3 см. Тело снаружи покрыто ресничками, от чего и произошло название класса. Уплощенное тело планарии расширено в передней части. Здесь находятся короткие *осязательные щупальца* и два черных пигментных *глаза*, а на брюшной стороне располагается *рот*. В изменении формы тела и движении принимают участие мышцы, расположенные под покровами тела. Паренхима, находящаяся между внутренними органами, защищает их от повреждений и играет роль источника запасных питательных веществ.

Класс Сосальщички. Паразитическим представителем класса является *печеночный сосальщик* (б), обитающий в организме человека и животных. Длина тела составляет 3-4 см. Листовидное тело уплощено в спинно-брюшном направлении. Края рта, расположенного в передней части тела, утолщены и образуют мускулистую *ротовую присоску*. Посредством *брюшной присоски* сосальщик прикрепляется к печени. С помощью ротовой присоски животное питается клетками печени и кровью.

Класс Ленточные черви. К этим червям относится *бычий цепень* (с) длиной до 4-10 метров, взрослая особь которой паразитирует в тонком кишечнике человека. Тело червя состоит из *головки*, короткой *шейки* и *члеников*, число которых достигает 1000. На головке имеются 4 мускулистые присоски, служащие для прикрепления в кишечнике. За счет образующихся члеников шейки тело червя растет в длину. Увеличение числа и рост члеников тела продолжается на протяжении всей жизни червя.

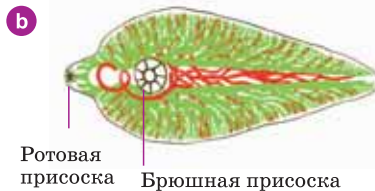
Если вдоль тела плоских червей посередине провести воображаемую плоскость, то его правая половина выйдет как зеркальное отражение левой. Такую симметрию называют *двусторонней*.



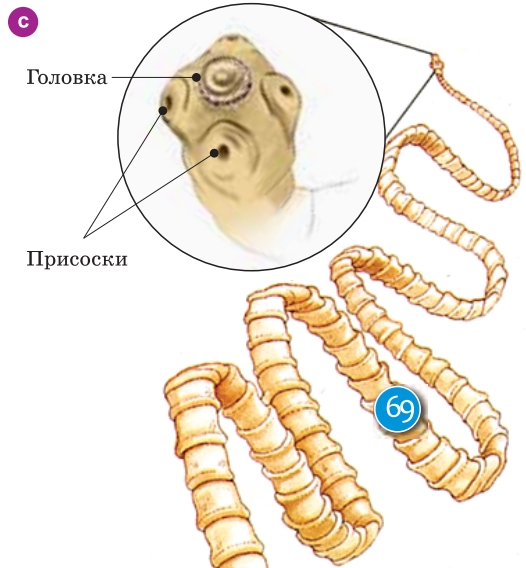
Класс Ресничные черви



Класс Сосальщички



Класс Ленточные черви



Применение полученных знаний

Перечертите таблицу в тетрадь и, используя текст учебника, заполните ее

Тип Плоские черви			
Классы			
Представители			
Среда обитания			
Строение тела			

Проверьте свои знания

1. Найдите сходство и различие кишечнорастворимых и плоских червей.

Общие признаки	Различия	
	Кишечнополостные	Плоские черви

2. Ответьте на вопросы: а) Назовите основные признаки изученных организмов, которые позволили объединить их в один тип. б) Какие особенности позволили разделить тип плоских червей на классы?

30. Жизнедеятельность плоских червей

Врач, осмотрев больного с жалобами на боли в животе, тошноту и рвоту, установил, что пациент, по всей видимости, пил воду из загрязненного водоема.

• Как врач пришел к этому заключению?

Деятельность

Внимательно рассмотрите рисунок «Цикл развития бычьего цепня». Ответьте на вопросы: 1. Где обитает личинка бычьего цепня? 2. Как попадает бычий цепень в организм человека? 3. Как предотвратить заражение бычьим цепнем?



Жизнедеятельность плоских червей. К процессам жизнедеятельности относятся движение, питание, дыхание, выделение конечных продуктов распада и размножение.

Движение плоских червей. Происходит преимущественно за счет сокращения мышц. В передвижении ресничных червей также принимают участие реснички.

Пищеварительная система и питание. Пищеварительная система плоских червей начинается ртом. Конечный отдел кишечника заканчивается слепо, анальное отверстие отсутствует. Непереваренные остатки пищи удаляются из тела через ротовое отверстие. У некоторых представителей (ленточные черви) пищеварительная система отсутствует и они поглощают пищу всей поверхностью тела.

Дыхание. У плоских червей нет специальных органов дыхания. Растворенный в воде кислород поступает в организм ресничных червей, а углекислый

газ выделяется из него через всю поверхность тела. В связи с паразитическим образом жизни у сосальщиков и ленточных червей процесс активного дыхания отсутствует.

Выделительная система. Представлена так называемыми *протонефридиями* – звездчатыми клетками с многочисленными разветвленными канальцами. Через них из организма удаляются вредные продукты распада, образовавшиеся в процессе жизнедеятельности.

Нервная система. Состоит из двух *нервных узлов* в передней части тела и отходящих от них *нервных стволов*. Нервные стволы между собой связаны поперечными перемышками.

Органы чувств. У некоторых свободноживущих форм есть осязательные выступы и глаза. У сосальщиков и ленточных червей, ведущих паразитический образ жизни, органы чувств отсутствуют.

Размножение. Плоские черви – *гермафродиты*, т.е. у них в организме есть как женские, так и мужские органы размножения. У взрослых особей женские половые клетки созревают в *яичниках*, мужские – в *семенниках*.

Развитие. Из оплодотворенных яйцеклеток ресничных червей появляются молодые особи. Другие плоские черви, ведущие паразитический образ жизни, имеют сложный жизненный цикл, протекающий со сменой хозяина. Зрелая особь обычно живет и развивается в так называемом *основном*, а личиночная стадия – в *промежуточном* хозяине. Промежуточных хозяев может быть один или два. Паразит обязательно должен быть проглочен основным хозяином, чтобы в нем превратиться в зрелую особь и отложить яйца. У плоских червей хорошо развита способность к регенерации.

Нервная, пищеварительная, половая и выделительная системы белой планарии

Нервная система



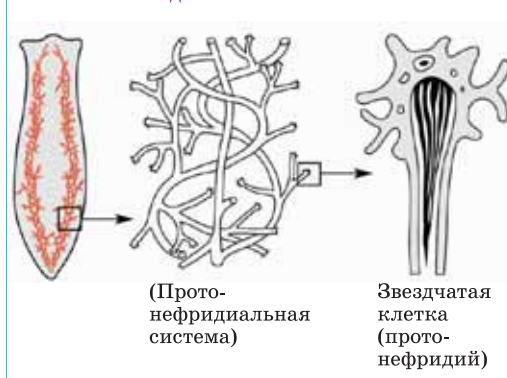
Пищеварительная система



Половая система



Выделительная система



Применение полученных знаний

Определите номера названий органов и их частей, соответствующих определенной системе организма плоских червей. 1. Разветвленные канальцы; 2. Семенники; 3. Ротовое отверстие; 4. Звездчатые клетки – протонефридии; 5. Глотка; 6. Нервные узлы; 7. Яичники; 8. Кишечник; 9. Нервные стволы.

Пищеварительная система: __ Выделительная система: __

Нервная система: __ Половая система: __

Проверьте свои знания

Выберите верные утверждения: 1. Тело плоских червей состоит из двух слоев клеток. 2. Тело плоских червей обладает двусторонней симметрией. 3. Среди плоских червей есть паразитические формы. 4. Плоские черви не имеют органов чувств. 5. У плоских червей появляется кровеносная система. 6. Плоские черви раздельнополые. 7. В пищеварительной системе у плоских червей имеется анальное отверстие. 8. Планарии являются хищниками. 9. Плоские черви дышат всей поверхностью тела. 10. У плоских червей полость тела между органами заполнена паренхимой.

31. Тип Круглые черви. Жизнедеятельность круглых червей

«Мой руки перед едой!», «Почему ты ешь невымытые фрукты?» – так часто упрекала моего друга Фархада его мама. Поначалу мне казалось, что это просто ненужные бессмысленные напоминания, но позже я понял, насколько она права.

- Как вы думаете, почему мама требовала от Фархада мыть руки и фрукты перед едой?

Деятельность – Лабораторная работа. Особенности строения круглых червей

Цель работы: знакомство со строением круглых червей.

Оборудование: штативная лупа, микроскоп, готовые препараты или плакаты.

Ход работы: 1. Рассмотрите препарат круглых червей или таблицу с их изображением. Определите форму тела. 2. На плакате определите сходство и различие мужской и женской особей. 3. Зарисуйте самца и самку в тетради.

Обсудим результаты: Чем отличаются круглые черви от плоских?



Круглые черви. Округлое, нечленистое тело заострено с переднего и заднего концов. У круглых червей появилась первичная *полость тела*, заполненная жидкостью. В отличие от плоских червей у круглых червей впервые появляется *анальное отверстие*, которым заканчивается кишка.

Класс Собственно круглые черви. Представители – свободноживущие виды, некоторые же паразитируют в различных организмах. *Человеческая аскарида* и *детская острица* – широко распространенные представители этого класса.

Человеческая аскарида. Ведет паразитический образ жизни, взрослая особь живет в тонком кишечнике человека. Длина достигает 20-40 см. Самцы меньше самок. На переднем конце тела аскариды расположен рот с тремя губами, на заднем – анальное отверстие. В отличие от плоских червей у паразитических круглых червей отсутствуют органы прикрепления.

Жизнедеятельность человеческой аскариды

Покров тела. Снаружи тело аскариды покрыто прочной кутикулой. Кутикула устойчива к воздействию пищеварительных соков и защищает червя от химических и механических повреждений. Изнутри к покровам прикрепляются продольные (гладкие) мышцы. Все это вместе образует *кожно-мускульный мешок*.

Движение. С помощью продольных мышц аскарида способна совершать волнообразные движения и не может удлинять или укорачивать свое тело.

Пищеварительная система. В переднем конце аскарида имеется ротовое отверстие, снабженное тремя губами. Из рта пища попадает в глотку, пищевод, затем в кишку, оканчивающуюся анальным отверстием. Непереваренные остатки пищи из организма удаляются через это отверстие.

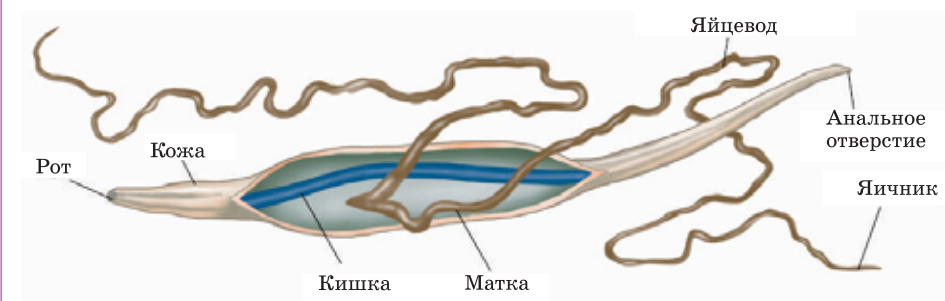
Дыхание. Специальные органы дыхания отсутствуют. Зрелая особь живет в бескислородной среде.

Выделительная система. Выделительная система человеческой аскариды состоит из пары выделительных каналов, сливающихся в один проток, открывающийся отверстием на брюшной стороне тела.

Нервная система. Нервная система состоит из *окологлоточного нервного кольца* и отходящих от него *нервных стволов*.

Органы чувств. В связи с паразитическим образом жизни специальные органы чувств не развиты.

Строение человеческой аскариды



Половая система и размножение. Человеческая аскарида – раздельнополое животное. У самки имеется одна пара, а у самцов один нитевидный половой орган.

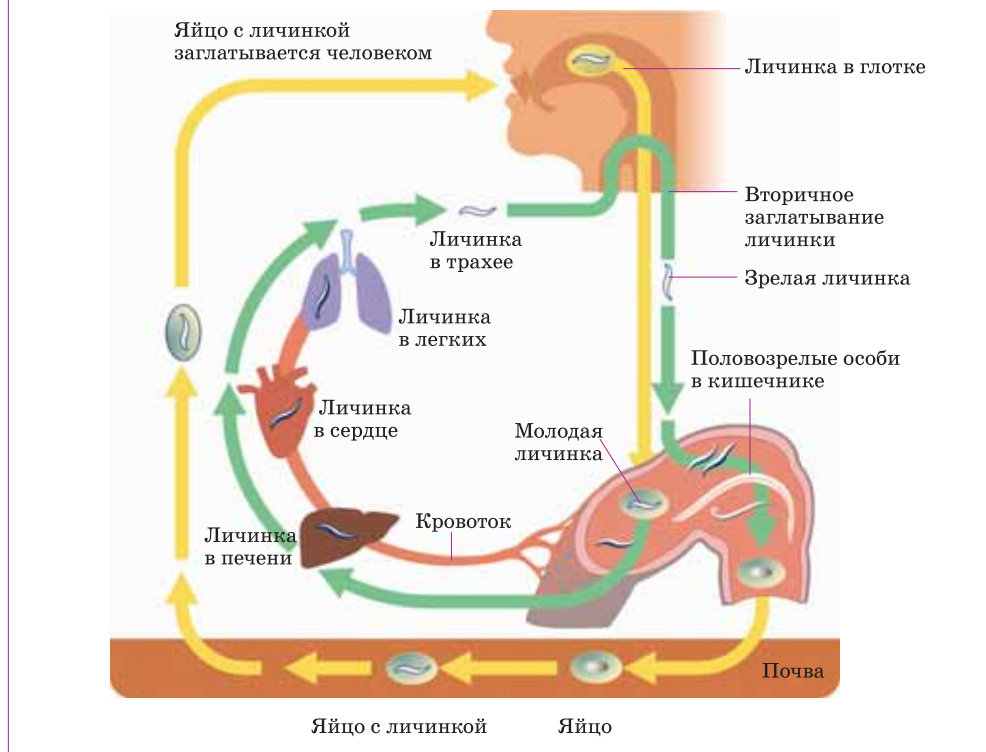
Развитие человеческой аскариды. В развитии не принимает участие промежуточный хозяин. Яйца зрелой особи аскариды, живущей в кишечнике человека, с фекалиями попадают во внешнюю среду. При достаточной влажности и доступе воздуха внутри яиц созревают личинки. В этот период яйца с личинками заразны для человека. С загрязненной водой или пищевыми продуктами человек проглатывает эти яйца. В кишечнике человека под действием пищеварительных соков оболочка яиц растворяется, личинки выходят наружу, вбуравливаются в стенки кишечника, попадают в кровь и вместе с ней заносятся в легкие. В легких завершается развитие личинки и она повреждает легкие, что вызывает у человека кашель.





При кашле с мокротой через глотку они попадают в ротовую полость, заглатываются и повторно попадают в кишечник, где вырастают во взрослых червей.

Жизненный цикл человеческой аскариды



Применение полученных знаний

Установите соответствие:

А. Плоские черви

В. Круглые черви

1. Тело в поперечном сечении круглое.
2. Гермафродиты.
3. Присоски отсутствуют.
4. Тело уплощенной формы.
5. Кишечник заканчивается слепо.

Проверьте свои знания

1. Выберите **верный вариант ответа**: 1. Круглые черви отличаются от плоских червей *отсутствием/наличием* анального отверстия. 2. У круглых червей *кольцевая и продольная/только продольная* мускулатура. 3. Аскарида не переваривается в кишечнике человека, так как ее *тело покрыто кутикулой/ресничками*.
2. Ответьте на **вопросы**: а) Как особенности мускулатуры круглых червей отразились на их способности к движению? б) Чем объясняется слабое развитие органов чувств у круглых червей?

32. Глистные заболевания, опасные для человека

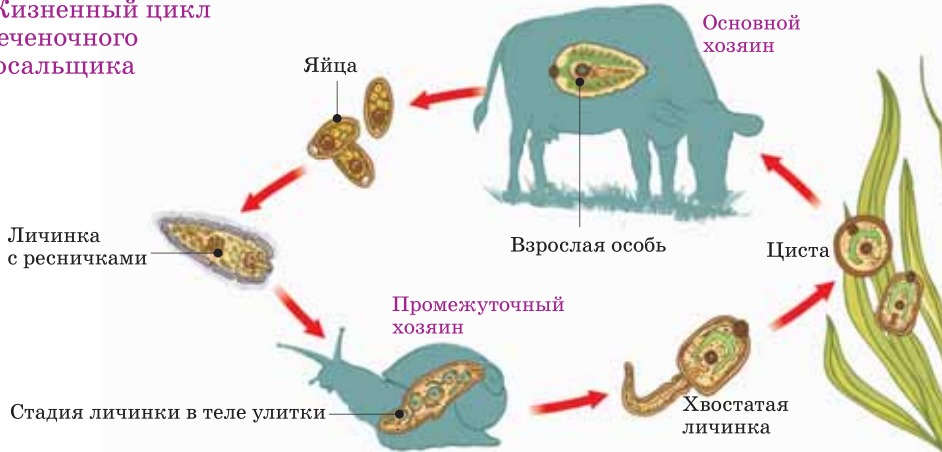
Круглый червь *анкилостома* вызывает у человека заболевание под названием *анкилостомоз*. Анкилостома паразитирует в тонком кишечнике человека. Человек может заразиться либо, проглотив личинки червя, либо личинка, протыкая кожу, проникает в кровь. В некоторых случаях болезнь приводит к смертельному исходу.

- В каких еще органах могут паразитировать черви? Как человек может уберечь себя от заражения паразитическими червями?

Деятельность

Определите по рисунку пары паразит-хозяин. Используя названия живых организмов и понятия «основной хозяин», «паразит», «плоский червь», составьте предложения, отражающие суть изображенного явления.

Жизненный цикл печеночного сосальщика



- Какие общие особенности объединяют всех паразитов?
- Каких еще паразитических червей вы знаете?

Заболевания человека, вызываемые червями. Некоторые паразитические черви вызывают различные болезни у человека. Основным хозяином бычьего цепня является человек, а промежуточным – крупный рогатый скот. Человек заражается этим паразитом при употреблении в пищу плохо проваренного мяса, содержащего личинки червя. Заболевание, вызываемое бычьим цепнем, называется *тениаринхоз*. Вызывающим опасное для человека заболевание *эхинококкоз* является другой представитель ленточных червей *эхинококк*. Его основным хозяином являются хищники (собака, кошка, медведь, шакал, волк и др.), а промежуточным – человек или крупный рогатый скот. Заражение происходит, когда человек проглатывает яйца паразита (например, при поглаживании бездомных собак и кошек). Вылупившиеся из яиц личинки с кровью заносятся в легкие или другие внутренние органы промежуточного хозяина. Здесь они превращаются в крупные пузыри (*финны*), внутри которых находятся головка и шейка червя.

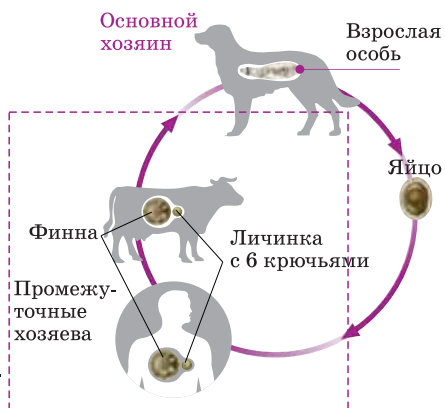
Представитель круглых червей – *детская острица* паразитирует обычно в тонком кишечнике у детей. Самка червя выходит из кишечника и прикрепляет яйца вокруг анального отверстия, тем самым вызывая зуд. При расчесывании раздраженного места яйца попадают под ногти и может произойти повторное заражение.

Меры борьбы. С целью борьбы с паразитарными заболеваниями применяются профилактические меры. Для предотвращения заражения паразитами не следует пить воду из загрязненных и стоячих водоемов, нужно тщательно проваривать (прожаривать) мясо. Кроме того, после контакта с бродячими собаками, кошками руки должны быть тщательно вымыты с мылом. В местности, где распространены анкилостомы, не рекомендуется ходить босиком. Фрукты и овощи перед употреблением должны быть тщательно вымыты.

Вред паразитических червей. Черви, паразитирующие в организме человека, домашних и диких животных, поражают органы и ткани и вызывают различные отравления. К примеру, аскарида, живущая в тонком кишечнике человека, выделяет в организм хозяина ядовитые вещества, что вызывает кишечные расстройства, тошноту, различные боли в теле и т.д.

Приспособление червей к паразитизму. В связи с паразитизмом у большинства червей появляются органы прикрепления – присоски, крючки. Хорошо развита половая система. Несмотря на то, что они откладывают большое количество яиц, большинство из них погибает, не попав в благоприятные условия.

Жизненный цикл эхинококка



Применение полученных знаний

Заполните таблицу:

	Печеночный сосальщик	Бычий цепень	Человеческая аскарида
1. Промежуточный хозяин			
2. Основной хозяин			
3. Пораженный орган			
4. Пути заражения			

Проверьте свои знания

1. Выберите из списка приспособления к паразитизму: 1. Наличие ресничек на коже. 2. Наличие присосок для прикрепления. 3. Развитие со сменой хозяев. 4. Дыхание всей поверхностью тела. 5. Хорошо развитая половая система.

2. Ответьте на вопросы: 1. Больной жалуется на боли в животе, на неприятный вкус во рту. В кале обнаружены белые членики. Каким червем он заражен? 2. Аскарида живет в кишечнике. Почему она не переваривается под воздействием кишечных соков?

33. Тип Кольчатые черви

Стайка птиц выклевывала что-то из свежевспаханной земли.

- Дождевых червей ищут, – сказал дедушка.
- Дедушка, а куда они несут в клювах найденных червей?
- Кормить птенцов, ведь это их любимое лакомство.

- Какое еще значение имеют черви в природе?

Деятельность – Лабораторная работа. Строение дождевого червя

Цель работы: изучение особенностей строения дождевых червей.

Оборудование: живые дождевые черви, пинцет, лист толстой бумаги, кусок стекла, лупа

Ход работы: 1. Вытащите дождевого червя из банки и положите на стекло. Найдите утолщение – поясок, расположенное ближе к передней части тела, и сосчитайте из скольких сегментов он состоит. 2. Определите, чем отличаются передняя, задняя, спинная и брюшная стороны тела червя. 3. С помощью лупы определите количество щетинок, имеющих на брюшной стороне тела. 4. Зарисуйте червя в тетради и надпишите части тела.

Обсудим результаты: Какое строение имеет тело дождевого червя?

Кольчатые черви. Обитают в соленых и пресных водоемах и почве. Тип включает около 8000 видов. Тело состоит из кольцевидных члеников, что и дало название типу – *Кольчатые черви*.

Кожно-мышечный мешок кольчатых червей состоит из *эпителиального слоя*, покрывающего тело, и лежащих под ним *кольцевых* и *продольных* мышц. В отличие от круглых червей полость тела кольчатых червей ограничена однослойной стенкой и образует так называемую *вторичную полость тела*, или *целом*. Внутренние органы расположены в этой полости, которая заполнена жидкостью. Полостная жидкость придает телу дождевого червя прочность, выполняя роль скелета, и участвует в процессах обмена. Кольчатые черви делятся на три основных класса – *Малощетинковые черви*, *Многощетинковые черви* и *Пиявки*.

Малощетинковые черви. Червей, у которых на брюшной стороне тела имеется небольшое количество тонких и коротких щетинок, относят к *малощетинковым червям*. Широко распространенным представителем является *дождевой червь*. Он обитает во влажных богатых перегноем почвах. Красновато-бурое тело состоит из члеников, число которых доходит до 180. Длина тела достигает 10-15 см. На переднем конце тела имеется утолщение – *поясок*.

Многощетинковые черви. По бокам каждого сегмента тела находятся лопастевидные выросты с многочисленными щетинками, благодаря чему класс получил это название. Примерами многощетинковых червей являются *нереида* и *пескожил*. Нереиды живут в норках, вырытых ими в песке или

Малощетин-
ковые черви

Многощетин-
ковые черви

Пиявки



Дождевой
червь

Нереида

Пескожил

Медицинская
пиявка

иле. В сегментированном теле отчетливо выделяются головная, туловищная и хвостовая части. На голове две пары глаз, пара *осязательных щупиков* и рот с *щупальцами* и *челюстями*.

Класс Пиявки. Являются хищниками или ведут паразитический образ жизни. Тело сегментированное. В передней и задней стороне тела сегменты, срастаясь, образуют две *присоски*. С помощью присосок пиявки ловят добычу и во время движения прикрепляются к различным предметам. Выросты по бокам тела и щетинки отсутствуют. Хорошо развиты мышцы. Одним из представителей является *медицинская пиявка*.

Значение кольчатых червей. Некоторые представители кольчатых червей являются пищей для рыб. Наряду с этим, они пропускают через кишечник органические вещества, тем самым обогащая почву перегноем и способствуя очищению воды.

Применение полученных знаний

Найдите неверные утверждения и превратите их в правильные: 1. Кольчатые черви обитают только в почве. 2. Полость тела у дождевого червя заполнена паренхимой. 3. Нереида относится к классу Многощетинковые черви. 4. Пиявки имеют боковые выросты и щетинки. 5. Дождевой червь относится к классу Малощетинковые черви.

Проверьте свои знания

1. Завершите предложения: 1. Поясок дождевого червя располагается ближе к ___ концу. 2. Дождевой червь передвигается с помощью сокращения мышц и ___. 3. Дождевой червь имеет ___ строение. 4. Представителем кольчатых червей, ведущим паразитический образ жизни, является ___. 5. Дождевой червь живет во ___ почве.

2. Найдите и объясните ошибки в сочинении: «Летом я жила в деревне. С младшим братом мы ухаживали за деревьями: поливали их, рыхлили почву под ними и выбирали из почвы дождевых червей, ведь брат говорил, что они наносят вред деревьям. После работы мы тщательно мыли руки с мылом. Ведь вместе с почвой под ногти могли попасть яйца печеночного сосальщика. Лето мы провели с пользой».

34. Жизнедеятельность кольчатых червей

В сухую погоду кольчатые черви находятся в глубине почвы, а в дождливую выходят на ее поверхность.

- С чем, по-вашему, это связано?

Деятельность—Лабораторная работа. Движение и раздражимость дождевого червя

Цель работы: пронаблюдать способ передвижения дождевого червя, определить ответную реакцию червя на раздражитель.

Оборудование: живые дождевые черви, пинцет, кусочек репчатого лука, толстый лист бумаги, кусок стекла.

Ход работы:

1. Вытащите червя из банки и положите его сначала на бумагу, затем на смоченный водой кусок стекла.

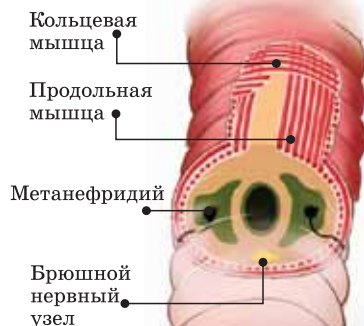
2. Проследите за его передвижением и определите разницу.

3. Прикоснитесь к червю пинцетом, либо, не дотрагиваясь до него, поднесите к переднему концу тела кусочек репчатого лука и проследите за реакцией червя на внешние раздражители.

Обсудим результаты:

1. Почему при передвижении червя по бумаге слышится тихий шорох? За счет чего передвигается дождевой червь?

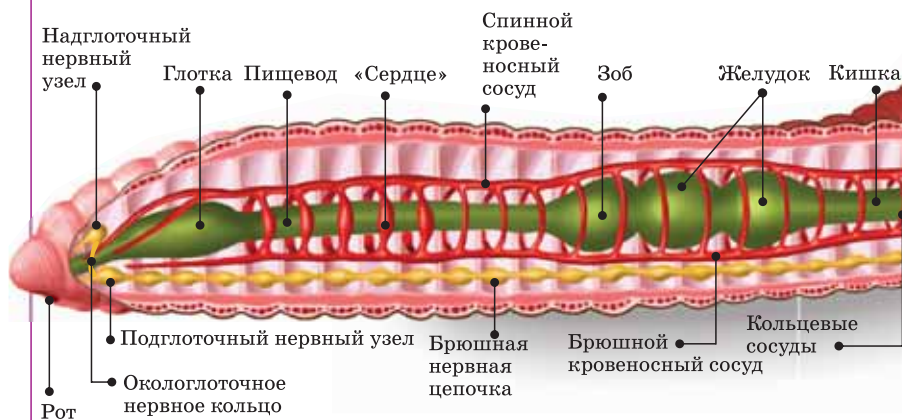
2. Какой вид чувствительности вы наблюдали у дождевого червя при прикосновении или поднесении лука к нему?



Жизнедеятельность кольчатых червей

Движение кольчатых червей. Значимую роль в передвижении кольчатых червей играют мышцы, находящиеся в кожно-мускульном мешке, и щетинки на теле. К примеру, когда сокращаются кольцевые мышцы червя, передний конец тела становится очень тонким и с легкостью проходит между частичками почвы.

Строение дождевого червя



При сокращении продольных мышц передний конец утолщается и раздвигает почву. А нереида по дну водоема ползает с помощью ножных лопастей.

Пищеварительная система и питание. Пищеварительная система начинается ртом, заканчивается анальным отверстием. Дождевой червь питается перегноем, находящимся в почве, измельчение пищи происходит за счет работы мышц желудка. Пищу нереиды составляют водоросли и мелкие водные животные. Нападая на жертву, она ранит ее мускулистым хоботком и выделяет в ранку особое вещество. Это вещество предотвращает свертывание крови как в ранке добычи, так и в желудке самой пиявки.

Кровеносная система. Состоит из брюшного и спинного сосудов, соединенных кольцевыми сосудами. Несколько наиболее толстых сосудов утолщаются и играют роль «сердца». Кровеносные сосуды многократно ветвятся, образуя тонкие как волос мелкие сосуды – *капилляры*. Кровеносная система *замкнутая*, то есть кровь движется только по сосудам, не смешиваясь с



полостной жидкостью. Кровь большинства кольчатых червей красного цвета.

Дыхательная система. У многих кольчатых червей нет специальных органов дыхания. Большинство дышат всей поверхностью тела. У некоторых многощетинковых червей, обитающих в морях, например у пескожила, имеются специальные органы дыхания – *жабры*.

Выделительная система. Органы выделения кольчатых червей представлены *метанефридиями* – петлеобразно извитыми трубочками, один конец которых расширен в виде воронки. Воронковидный конец трубочки открывается в полость тела с полостной жидкостью, другой конец открывается наружу на следующем членике.

Нервная система. Нервная система кольчатых червей состоит из *надглоточного* и *подглоточного нервных узлов*, соединенных друг с другом в *окологлоточное кольцо*, и *брюшной нервной цепочки*. От нервных узлов ко всем органам тела отходят нервы.

Органы чувств. У некоторых представителей имеются хорошо развитые органы чувств – глаза, органы осязания – усики, щупики. У большинства кольчатых червей (например, у дождевого червя) нет специальных органов чувств. Но они чувствуют прикосновения к телу, ощущают вкус пищи и отличают свет от темноты.

Регенерация. Так же, как у кишечнополостных, у представителей кольчатых червей хорошо развит процесс регенерации.

Размножение. Большинство представителей являются гермафродитами. Семенники и яичники расположены в определенных сегментах тела. Во время откладывания яиц на пояске червя образуется большое количество слизи. Червь откладывает туда яйца, затем освобождается от слизи, которая быстро затвердевает, темнеет и превращается в кокон. Через некоторое время в коконе из яиц выходят молодые черви.

Применение полученных знаний

Установите соответствие:

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Пищеварительная система | a) Спинной и брюшной кровеносные сосуды |
| 2. Нервная система | b) Метанефридии |
| 3. Кровеносная система | c) Окологлоточное кольцо |
| 4. Выделительная система | d) Брюшная нервная цепочка |
| | e) Глотка |
| | f) «Сердце» |

Проверьте свои знания

Перенесите таблицу в тетрадь. Распределите в таблице номера признаков, присущих соответствующему типу червей: 1. Представители могут образовывать финну; 2. В полости тела есть жидкость; 3. Полость тела заполнена паренхимой; 4. Имеют кровеносную систему; 5. Имеются специальные органы чувств; 6. Имеют только продольные мышцы, позволяющие изгибать тело; 7. Имеют кожно-мускульный мешок.

Кольчатые черви	Плоские черви	Круглые черви

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Какие одноклеточные организмы изображены на рисунке? Чем они отличаются друг от друга?



2. Выберите верный ответ:

- a) Для кишечнорастворных характерна *двусторонняя/лучевая* симметрия.
- b) Кишечнополостные имеют *полость тела/кишечную полость*
- c) Стрекательные клетки, расположенные в эктодерме, не выполняют функцию *нападения/переваривания пищи*.
- d) Гидра – *однослойный/двуслойный* многоклеточный организм.
- e) Половые клетки образуются в *эктодерме/энтодерме*.

3. Заполните таблицу «Паразитические черви»

Представители	Особенности строения, связанные с паразитическим образом жизни	Вред, наносимый человеку	Меры профилактики
Печеночный сосальщик			
Бычий цепень			
Эхинококк			
Аскарида			
Острица			

4. Выберите верные утверждения о кольчатых червях:

- a) У кольчатых червей имеется кожно-мускульный мешок.
- b) В половом размножении принимают участие самец и самка.
- c) Имеют лучевую симметрию тела.
- d) Нереида относится к многощетинковым червям.
- e) У морских кольчатых червей нет органов дыхания.
- f) Большинство кольчатых червей – гермафродиты.

35. Тип Моллюски

В последние годы резко увеличилось количество виноградных улиток на дачах Абшера, что очень беспокоит садоводов.

- Что, по-вашему, является причиной беспокойства?

Деятельность–Лабораторная работа. Особенности строения раковин моллюсков

Цель: изучить особенности строения раковин моллюсков.

Оборудование: коллекция раковин моллюсков.

Ход работы: Сравните раковины моллюсков, относящихся к разным классам по их форме, окраске, оборотов на раковине, прочности и значению.

– В чем сходство и различие раковин моллюсков, относящихся к разным классам?

Общие признаки типа Моллюски. Известно более 130 тысяч видов, обитающих в водоемах или на суше. Тело большинства моллюсков состоит из головы, туловища и мускулистой ноги. У многих тело снаружи покрыто известковой раковиной, которая защищает их от пересыхания и прочих неблагоприятных факторов. Под раковиной появилась производная кожи – *мантия*. Между мантией и туловищем расположена *мантийная полость*. Моллюски делятся на три основных класса: *Брюхоногие*, *Двустворчатые* и *Головоногие*.

Класс Брюхоногие. Раковина большинства брюхоногих моллюсков спирально закручена. Тело состоит из 3 основных частей – головы, туловища и ноги. Их назвали *брюхоногими*, так как их мускулистая нога находится на брюшной стороне. К брюхоногим относятся – *прудовик*, *улитка-катушка*, *виноградная улитка* и *голый слизень*.

Класс Двустворчатые. Моллюсков, тело которых заключено в двустворчатую раковину, называют *двустворчатыми*. Тело этих моллюсков состоит из туловища и ноги, голова отсутствует. К двустворчатым относятся *беззубка*, *перловица*, *корабельный червь* и другие.

Класс Головоногие. Наиболее высокоорганизованные моллюски. Эти морские обитатели являются активно плавающими хищниками. Благодаря тому, что на головной части находятся ноги, преобразовавшиеся в щупальца, они получили название *Головоногие*. К ним относятся *кальмары*, *осьминоги* и другие.

Многообразие и значение моллюсков. В связи с тем, что некоторые моллюски питаются органическими остатками, они играют роль санитаров в природе. Кроме того, моллюсками питаются многие животные и их употребляет в пищу человек. Но некоторые моллюски (виноградная улитка и голый слизень) наносят вред садам и огородам.

Самый распространенный представитель **класса Брюхоногие** – большой прудовик, обитает на растениях в водоемах со стоячей водой. Длина до 3-4 см. На переднем конце туловища располагается голова, на которой имеется рот, два осязательных щупальца, в основании которых находится пара глаз. Снаружи тело покрыто кожной складкой – мантией, которая окружена спирально закрученной известковой раковиной. С правой стороны тела находится дыхательное отверстие.

Длина беззубки – представителя **класса Двустворчатые** достигает 10 см. Ведет сидячий образ жизни, зарывшись до половины в песок на дне моря. Внутренняя поверхность раковины покрыта перламутром, переливающимися разными цветами. В заднем конце тела беззубки находятся так называемые вводной и выводной сифоны.

Створки раковины закрываются при помощи двух мышц-замыкателей. При раздвигании створок беззубка вытаскивает наружу единственную ногу и сифоны.

Класс Головоногие. Тело дальневосточного кальмара состоит из головы и туловища. На голове расположены сложно устроенные глаза и рот, окруженный 10 щупальцами. Пара щупалец крупнее остальных – ими кальмар ловит добычу. На внутренней поверхности щупалец имеются многочисленные присоски, служащие для захвата пищи. Во рту кальмара располагаются напоминающие клюв птицы челюсти, а по бокам тела имеются плавники. Раковина отсутствует, ее остатки сохранились в виде маленькой пластинки под кожей. Кальмар и другие головоногие могут изменять цвет благодаря пигменту, содержащемуся в коже.

Класс Брюхоногие

Большой прудовик

Класс Двустворчатые

Беззубка

Класс Головоногие

Дальневосточный Кальмар

Применение полученных знаний

Распределите моллюсков по классам: 1. Слизень; 2. Виноградная улитка; 3. Кальмар; 4. Перловица; 5. Осьминог; 6. Мидия; 7. Беззубка; 8. Прудовик.

Класс Брюхоногие	Класс Двустворчатые	Класс Головоногие

Проверьте свои знания

Установите соответствие: 1. Тело подразделено на голову, туловище, ногу. 2. Тело подразделено на туловище и ногу. 3. Нога преобразована в щупальца. 4. Раковина состоит из двух створок. 5. Промежуточные хозяева плоских паразитических червей. 6. Способны к реактивному движению.

А. Класс Брюхоногие

В. Класс Двустворчатые

С. Класс Головоногие

36. Жизнедеятельность моллюсков

В Голландии и Англии перестали вылавливать съедобных моллюсков – мидий и устриц, обитающих на мелководье вблизи крупных городов. Мясо этих двустворчатых моллюсков из съедобного стало ядовитым.

- Объясните, почему и как это произошло?

Деятельность

Сгруппируйте моллюсков в зависимости от их внешнего строения.

- Как вы думаете, как их строение влияет на такие процессы жизнедеятельности, как движение, питание?



Жизнедеятельность моллюсков

Движение. Большинство моллюсков малоподвижны. Но у некоторых, например, у дальневосточного кальмара, тело приспособлено к активному движению. Выталкивающая сила, возникающая в результате выбрасывания воды из мантийной полости наружу, способствует так называемому *реактивному движению* животного.

Пищеварительная система и питание. *Большой прудовик* соскабливает мягкие части растений мускулистым языком с хитиновыми зубчиками. За счет непрерывного движения ресничек, имеющих в складках мантии и жабрах, в организм двустворчатых моллюсков поступает пища – инфузории, жгутиковые, мелкие ракообразные.

Кальмар захватывает пищу своими длинными щупальцами и присосками. Во рту имеются роговые челюсти, которыми он обгладывает добычу. В переваривании пищи у моллюсков участвует и печень. Непереваренные остатки пищи проходят через кишечник и удаляются через анальное отверстие.

Дыхательная система. У двустворчатых и головоногих моллюсков жаберное дыхание, а у брюхоногих – жаберное или легочное.

Кровеносная система. Сердце, расположенное в околосердечной сумке, состоит из желудочка и 1 (у прудовика) или 2 (у беззубки и кальмара) предсердий. Обогащенная кислородом кровь выталкивается из желудочка в сосуды и изливается в полость тела (кроме головоногих моллюсков). Затем она обогащается углекислым газом, собирается снова в сосуды и поступает в органы дыхания. Здесь происходит насыщение крови кислородом и она возвращается в предсердие. Такая кровеносная система называется *незамкнутой*.

Выделительная система. Выделительная система состоит из 1 или 2 почек. Воронковидный конец почки открывается в околосердечную сумку, другой конец – в мантийную полость.

Нервная система. У брюхоногих и двустворчатых моллюсков нервная система состоит из нескольких нервных узлов и отходящих от них нервов. Нервная система кальмара состоит из образовавшегося в результате слияния нервных узлов «мозга», находящегося над глоткой, и отходящих от него нервов.

Органы чувств. У большого прудовика имеются осязательные щупальца и глаза. У двустворчатых в связи с редукцией головы особых органов чувств нет. У кальмаров имеются хорошо развитые органы чувств – сложно устроенные глаза и орган равновесия.

Размножение. Среди представителей моллюсков есть как раздельнополые (головоногие, двустворчатые), так и гермафродиты (например, большой прудовик). Большой прудовик откладывает яйца в сгусток слизи и прикрепляет их к водным растениям. Из яиц вылупляются маленькие моллюски.

В мантийной полости беззубки из оплодотворенных яиц выходят личинки. Вышедшие в воду личинки прикрепляются к жабрам, плавникам или коже проплывающих рядом рыб, паразитируют на них и превращаются в зрелого моллюска.

Кальмары раздельнополые, личинка похожа на взрослую особь.

Внутреннее строение моллюсков



Применение полученных знаний

Выберите верный вариант ответа: 1. Органы дыхания моллюсков: у одних – лёгкое, у других – жабры/только жабры. 2. Кровеносная система моллюсков незамкнутая/замкнутая. 3. Органы выделения моллюсков печень/почки. 4. Движение крови у моллюсков обеспечивает лёгкое/сердце. 5. Беззубки раздельнополые/гермафродиты. 6. Тело покрыто кожной складкой мантией/раковиной.

Проверьте свои знания

1. Впишите в соответствующие ячейки таблицы значение моллюсков в жизни человека и в природе.

Положительное	Отрицательное

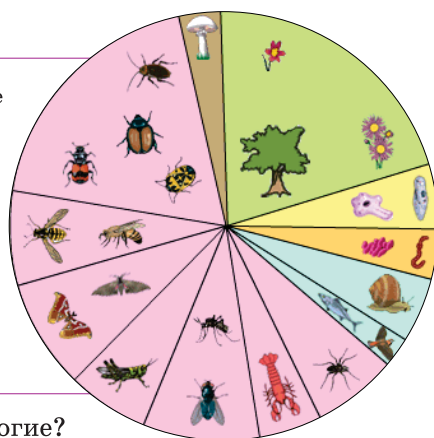
2. Ответьте на вопрос: Толщина и прочность раковины у морских моллюсков различны. Особо прочную раковину имеют моллюски, живущие в полосе прибоя. С чем связано различие в толщине раковины у моллюсков?

37. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные

Как видно из диаграммы, в царстве животных членистоногие являются самыми многочисленными по видовому составу.

Насчитывается до 1,5 млн видов, обитающих в различных условиях обитания.

- Членистоногие
- Грибы
- Растения
- Простейшие
- Черви
- Моллюски
- Хордовые



- Какими особенностями обладают членистоногие?
- Как можно объяснить многообразие членистоногих?

Деятельность—Лабораторная работа. Внешнее строение речного рака

Цель: изучить особенности внешнего строения речного рака и приспособленности к водной среде обитания.

Оборудование: влажные препараты (или рисунки) речного рака.

Ход работы: 1. Рассмотреть влажные препараты или рисунки речного рака. Определите части тела: головогрудь и брюшко. Найдите глаза, усики, попробуйте определить их количество. 2. Рассмотрите хитиновый покров. 3. Обратите внимание на строение и расположение конечностей, хвостового плавника. Определите их количество.

- Сделайте вывод об особенностях строения и приспособленности рака к водной среде обитания.

Общие признаки типа Членистоногие. Обладают двусторонней симметрией. У большинства представителей тело и конечности состоят из отдельных члеников. У всех членистоногих тело покрыто прочным хитинизированным покровом. Нервная система сходна с таковой у кольчатых червей. Тип Членистоногие делится на три основных класса — Ракообразные, Паукообразные и Насекомые.

Класс Ракообразные. Насчитывает более 20 тысяч видов. Одним из представителей является *речной рак*. Тело состоит из *головогруды* и *брюшка*. Легкий и прочный хитиновый покров выполняет функцию

наружного скелета. Изнутри к наружному скелету прикрепляются пучки поперечнополосатых мышц. В процессе роста рак периодически линяет. На голове пара длинных и пара коротких усиков. У раков имеются сложные глаза, состоящие из множества простых глазков — *фасеток*. На нижней стороне головогруды расположен ротовой аппарат, состоящий из пары верхних челюстей, двух пар нижних челюстей и трех пар ногочелюстей.

Речной рак



На грудной части речного рака расположено 5 пар ходильных ног. На первой паре ног имеются *клешни*, участвующие в захвате пищи, нападении и обороне. На членистом брюшке имеются двуветвистые брюшные ножки и хвостовой плавник.

Пищеварительная система. Речные раки – всеядные животные. Их желудок состоит из двух отделов – *жевательного и цедильного*. С помощью хитиновых зубцов, расположенных в жевательном отделе желудка, пища размельчается, а в цедильном процеживается сквозь две пластинки с волосками. Пищеварительная железа, находящаяся в пищеварительной системе, участвует в переваривании пищи и ее всасывании. Непереваренные остатки пищи удаляются из организма наружу через анальное отверстие, расположенное посередине хвостовой лопасти.

Дыхательная система. По бокам головогруды речного рака в основании ходильных ног находятся производные кожи – *жабры*. Растворенный в воде кислород поступает в кровь, а углекислый газ выделяется наружу через тонкие стенки жабр.

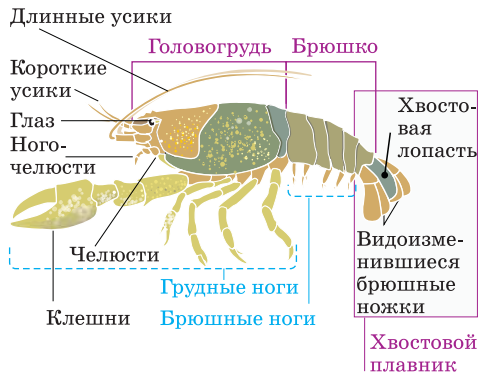
Кровеносная система. Кровеносная система незамкнутого типа. Состоит из мешковидного сердца и отходящих от него кровеносных сосудов. Кровь по артериям поступает в тело. Отдав питательные вещества и кислород клеткам тела, превращается в венозную и поступает к жабрам. Обогащенная кислородом кровь поступает в сердце через три пары отверстий, находящихся на его поверхности.

Выделительная система. В выделении участвует пара *зеленых желез*, расположенных на голове. От каждой из них отходит выводящий канал, открывающийся наружу у основания усиков.

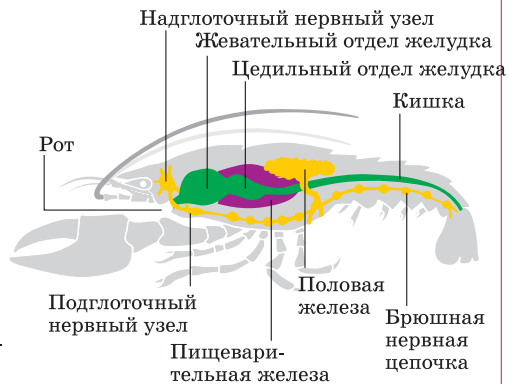
Нервная система. Состоит из надглоточного и подглоточного нервных узлов, окологлоточного кольца, брюшной нервной цепочки и отходящих от них нервов.

Органы чувств. Короткие усики речного рака выполняют в основном функцию обоняния, длинные – осязания. В основании коротких усиков находятся ямки с известковыми камешками внутри.

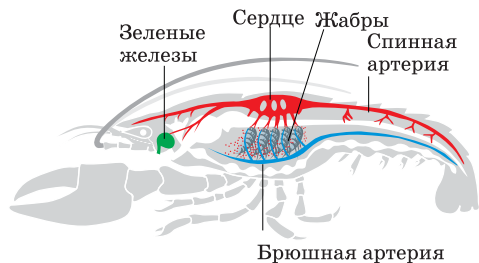
Внешнее строение речного рака



Пищеварительная, нервная и половая системы



Кровеносная, дыхательная и выделительная системы



Они выполняют функцию равновесия. Расположенные на стебельках фасеточные глаза рака дают раку возможность смотреть во все стороны.
Размножение и развитие. Раки раздельнополые животные. У самок имеются парные яичники, у самцов – парные семенники. Из оплодотворенных яиц выходят молодые рачки.

Низшие ракообразные

Многообразие ракообразных. Ракообразные делятся на *высших и низших*. К высшим (десятиногим) относятся речные раки, креветки, крабы. Некоторые представители ракообразных, например, мокрица, ведут сухопутный образ жизни. К низшим относятся ветвистоусые, веслоногие рачки и артемии.



Высшие ракообразные

Применение полученных знаний

Выберите верный вариант ответа:

1. Речной рак дышит легкими / жабрами.
2. Наружный скелет всех членистоногих образован костями / хитиновым покровом.
3. Рак имеет на голове две пары / одну пару усиков.
4. Раки растительноядные / всеядные животные.
5. Кровеносная система ракообразных незамкнутая / замкнутая.

Проверьте свои знания

1. Выпишите номера, обозначающие особенности речного рака: 1. Тело состоит из головогруды и брюшка; 2. Имеется внутренний скелет; 3. Наличие длинных и коротких усиков на голове; 4. Тело покрыто раковиной; 5. На голове пара простых глаз; 6. Глаза сидят на подвижных стебельках; 7. Пять пар ходильных ног; 8. Тело состоит из головы, груди и брюшка; 9. Наличие кожно-мускульного мешка.

2. Ответьте на вопросы: а) Засушенные для коллекции раки сохраняют свою форму тела. Как это можно объяснить? б) В первые годы жизни раки линяют часто. Взрослые раки совсем перестают линять. Чем это можно объяснить?

38. Класс Паукообразные

Из паутины издавна пытались ткать ткани. В начале XVIII в. во Франции из такой ткани изготавливали перчатки и чулки. Эти изделия отличались своей изящностью, легкостью и в то же время удивительной прочностью.

- Какими особенностями обладает сам паук – хозяин паутины?

Деятельность

Рассмотрите рисунок паука-крестовика, изучите особенности его внешнего строения. Сделайте схематичный рисунок, обозначив на нем головогрудь, брюшко, хелицеры, педипальпы, ходильные ноги.

- В чем сходство и отличие речного рака и паука-крестовика?



Паукообразные обитают преимущественно на суше. Насчитывают более 70 тысяч видов. Паукообразные не имеют усиков. Типичный представитель паукообразных – *паук-крестовик*.

Жизнедеятельность паука-крестовика

Тело состоит из *головогруды* и крупного нечленистого *брюшка*, покрытых тонким хитиновым покровом. Головогрудь с брюшком соединены коротким тонким стебельком. На голове расположены 4 пары *простых глаз*, пара ротовых придатков с заостренными концами – *хелицеры* и вторая пара ротовых органов, называемых *педипальпами* (ногощупальца). В основании хелицер имеются ядовитые железы. Хелицеры, в основном, участвуют в нападении и захвате добычи, для защиты. С помощью педипальп паук ощупывает добычу. На заднем конце брюшка располагаются 3 пары *паутинных бородавок*. Выделяемая ими жидкость твердеет на воздухе и образует паутинные нити. При помощи коготков на задних конечностях паук соединяет нити и строит ловчую сеть.

Пищеварительная система и питание. Паук ловит свою добычу с помощью ловчей сети. Когда в нее попадает муха (или другое насекомое), паутина начинает вибрировать. Паук стремительно устремляется к добыче и, опутывая паутиной, обездвиживает ее. Затем вонзает в тело жертвы хелицеры и впрыскивает сюда яд. Яд умерщвляет насекомое, а вещества в составе яда способствуют его перевариванию. Через некоторое время паук возвращается и всасывает переваренное внутреннее содержимое добычи. Таким образом, первый этап переваривания происходит вне организма. Дальнейшее переваривание жидкой пищи происходит в сосательном желудке и кишечнике. Непереваренные остатки пищи выбрасываются наружу через анальное отверстие.

Дыхательная система. Состоит из *легких и трахей*, расположенных в брюшке. Наружу открываются отдельными дыхательными отверстиями.

Кровеносная система. Так же, как и у ракообразных, незамкнутого типа. Сердце, имеющее вид трубки, расположено на спинной стороне брюшка.



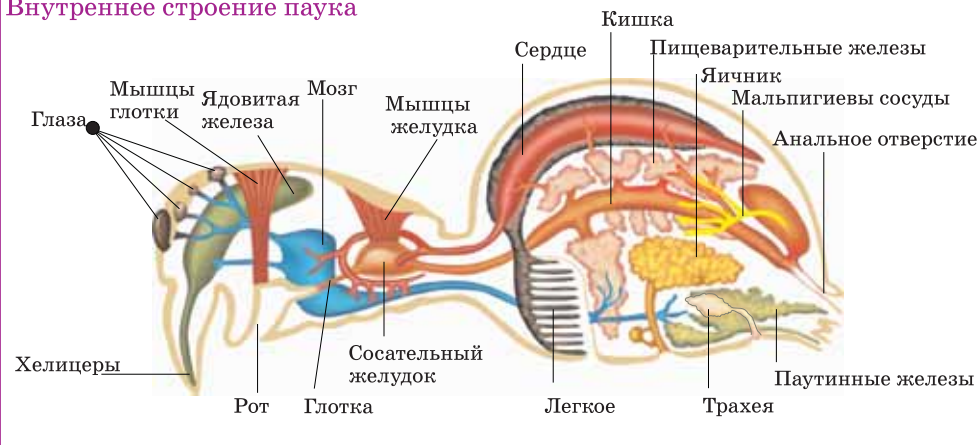
Выделительная система. В процессе выделения участвуют *мальпигиевы сосуды* и особые железы. Один конец мальпигиевых сосудов заканчивается слепо в полости тела, другой открывается в заднюю кишку.

Нервная система. Состоит из крупного нервного узла и отходящего от него нервного ствола.

Органы чувств. Органами чувств паука являются расположенные на голове 4 пары простых глаз и педипальпы, участвующие в осязании. Кроме того, у паука имеются чувствительные волоски, расположенные на конечностях.

Размножение и развитие. Раздельнополые животные. Самка крупнее самца. Самка откладывает яйца в кокон из паутины и зимой погибает. Весной из кокона выходят молодые пауки.

Внутреннее строение паука



Различные группы паукообразных. Паукообразных делят на отряды *Пауки*, *Скорпионы*, *Фаланги (Сольпуги)* и *Клещи*.

На последнем членике брюшка скорпионов имеется ядовитая железа и острое жало. Скорпионы рожают живых детенышей, которых вынашивают на спине. В Азербайджане обитают *черный*, *желтый* и *серый* скорпионы.

Хелицеры у фаланг крупные, ядовитых желез нет. Но укус фаланги для человека очень болезненный.

Отряд Клещи составляет многочисленную группу паукообразных и встречаются повсеместно. Их слитное (нечленистое) тело состоит из туловища и хоботка, который образовался из хелицер и педипальп. Опасными для человека являются возбудитель чесотки – *чесоточный клещ* и *таежный клещ*, являющийся переносчиком заболевания *энцефалит*.



Тарантул

Каракурт

Паук бродячий

Таежный клещ

Водяной паук

Фаланга

Скорпион

Применение полученных знаний

Выпишите номера утверждений, имеющих отношение к пауку крестовику: 1. Тело имеет снаружи хитиновый покров; 2. Брюшко членистое; 3. Брюшко нечленистое; 4. Пять пар ходильных ног; 5. На голове есть усики; 6. На голове усиков нет; 7. Имеют простые глаза; 8. Сложные фасеточные глаза; 9. Органы дыхания – жабры; 10. Дыхание трахейно-легочное.

Проверьте свои знания

1. Используя текст учебника и дополнительные источники информации, заполните таблицу

Название отряда	Общие признаки отряда	Представители отряда

2. Какие особенности строения позволили паукам расселиться по всему земному шару?

39. Класс Насекомые

Белоснежная капустница, майский жук с пластинчатыми усам, назойливые комнатные мухи, живущие рядом с человеком. Их всех относят к насекомым.

- Какими общими признаками обладают эти животные?

Деятельность – Лабораторная работа. Изучение внешнего строения насекомых

Цель: изучить особенности внешнего строения насекомых.

Оборудование: майский жук, рисунки или коллекции представителей насекомых, лупа.

Ход работы: 1. Рассмотрите майского жука, обратите внимание на его окраску, размеры и на тело, состоящее из члеников. 2. Найдите три отдела тела жука: голову, грудь, брюшко. 3. Рассмотрите голову жука, найдите на ней усики, глаза и ротовые органы. 4. Установите особенности строения ног жука, определите, сколько их, к какому отделу тела они прикрепляются. 5. На груди жука найдите две пары крыльев: жесткие надкрылья и расположенные за ними перепончатые крылья.

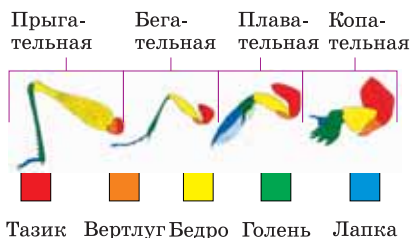
- Какие особенности отличают насекомых от других классов членистоногих?

По видовому составу насекомые являются самыми многочисленными среди членистоногих. Они встречаются повсеместно – в садах, полях, лесах, огородах и даже в организме человека и животных. Класс насчитывает около одного миллиона видов.

Строение грызущего ротового аппарата насекомых



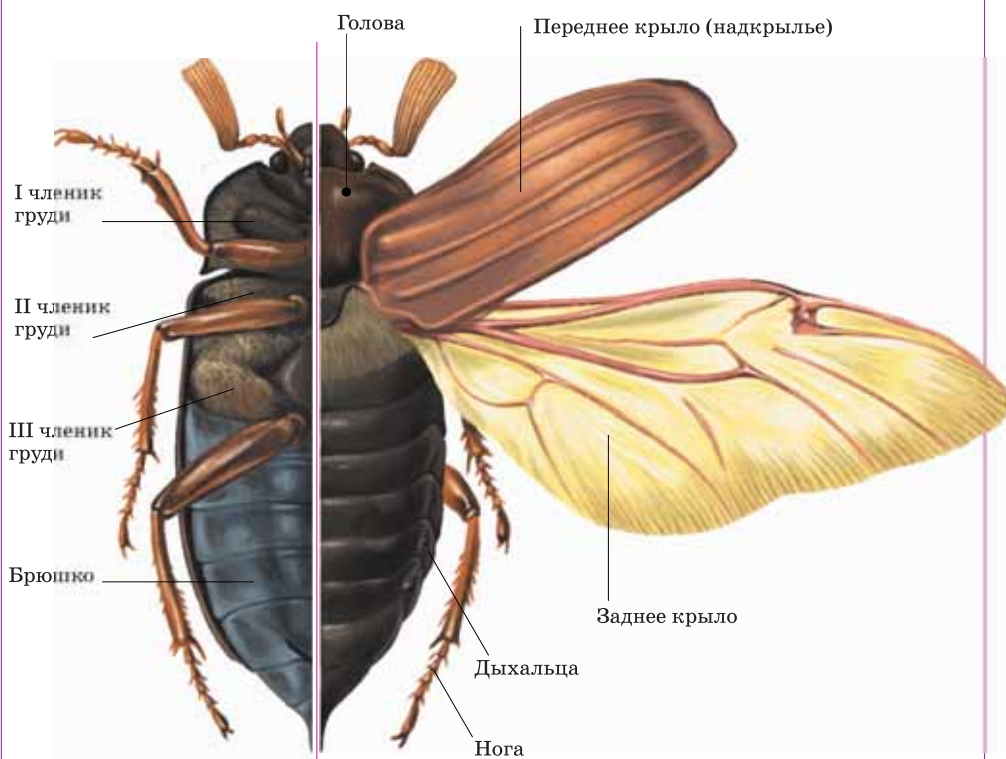
Строение конечности насекомого





Строение тела. Снаружи тело покрыто хитиновым покровом. Тело состоит из головы, груди и брюшка. На голове расположены сложные глаза, пара усиков и ротовые органы. У некоторых насекомых, например, пчел, помимо сложных глаз имеются и простые глаза. С помощью усиков различной формы насекомые определяют запахи. В связи с приспособлением к виду пищи у насекомых сформировались грызущий и сосательный типы ротового аппарата. На грудной части тела насекомых имеется 3 пары конечностей, кроме того, у большинства видов есть и две пары крыльев (у двукрылых одна пара). У некоторых насекомых, например, вшей, блох, в связи с образом жизни крылья отсутствуют. Брюшко насекомых состоит из различного количества члеников (5-11). По краям его верхней поверхности расположены дыхательные отверстия – дыхальца.

Внешнее строение майского жука



Пищеварительная система и питание. У насекомых с грызущим ротовым аппаратом пища попадает в мускулистый желудок, где перетирается находящимися здесь хитиновыми зубчиками. Затем пища попадает в кишечник, переваривается и всасывается в тело. Насекомые с сосущим ротовым аппаратом, питающиеся жидкой пищей, имеют зуб, хитиновые зубчики в их желудке отсутствуют.

Дыхательная система. Представляет собой разветвленную в теле систему трахей. В результате сокращения брюшных мышц воздух поступает в трахеи и выделяется из тела через дыхальца (дыхательное отверстие).



Кровеносная система. На спинной стороне брюшка расположено многокамерное сердце, имеющее вид трубки. Кровь насекомых переносит питательные вещества и удаляет из организма конечные продукты распада, но не участвует в переносе газов.

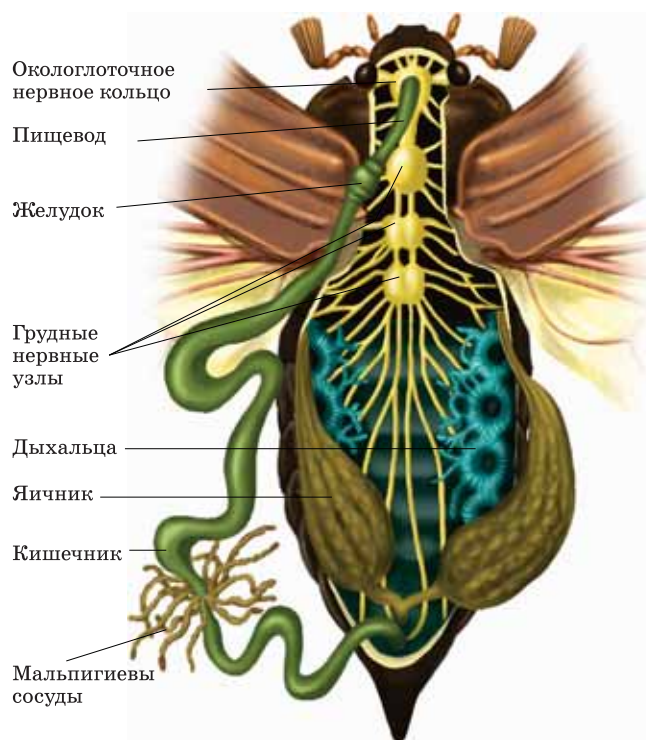
Выделительная система. Представлена мальпигиевыми сосудами. Выделительную функцию выполняет также и жировое тело, расположенное в теле.

Нервная система. Нервная система такая же, как и у других членистоногих. Но в брюшной цепочке 3 грудных нервных узла наиболее развиты.

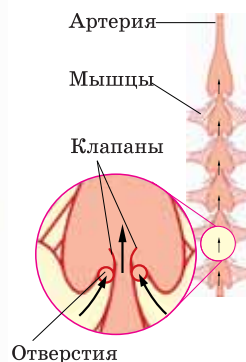
Органы чувств. В зрении участвует пара фасеточных глаз, в обонянии – пара усиков, а в осязании – ротовые щупики (у жуков они участвуют еще и в распознавании вкуса). Кроме того, у некоторых насекомых, например, бабочек и мух, на передних ногах есть орган вкуса, а у саранчи и кузнечиков имеются органы слуха и органы, которыми они издают звуки.

Размножение и развитие. Насекомые – раздельнополые животные. Органы размножения находятся в брюшке. Бабочки, жуки, пчелы в своем развитии проходят стадии *яйца*, *личинки*, *куколки* и *зрелой особи*. Развитие такого типа называется развитием *с полным превращением*.

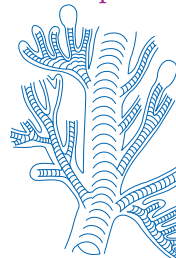
Внутреннее строение майского жука



Строение сердца



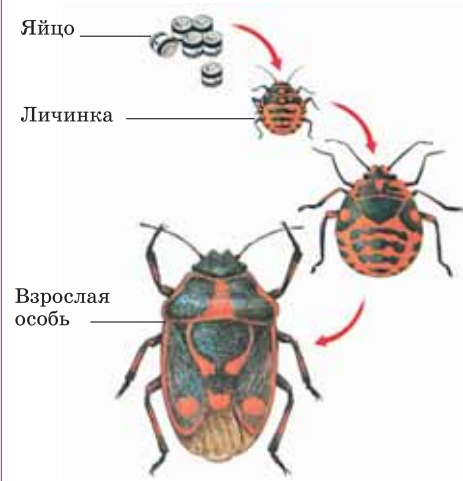
Строение трахеи





Тараканы, саранча, клопы и вши превращаются во взрослую особь, минуя стадию куколки. Личинка, вышедшая из яйца, по внешнему виду и типу питания похожа на взрослую особь. Развитие, при котором насекомое проходит стадии яйца, личинки и зрелой особи, называют *развитием с неполным превращением*.

Развитие с неполным превращением



Развитие с полным превращением



Применение полученных знаний

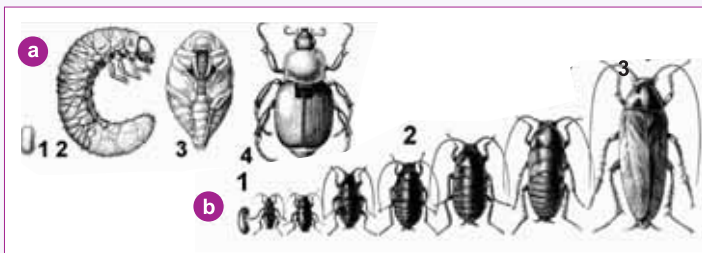
Вставьте пропущенные слова:

1. Класс Насекомые включает в себя членистоногих, которые дышат с помощью __.
2. Тело насекомых разделяется на отделы — __, __ и __.
3. Сердце насекомых расположено __.
4. Кровь не участвует в __.
5. Выделительная система представлена __ и __.

Проверьте свои знания

1. Рассмотрите рисунок и дайте ответы на вопросы:

Какой тип развития у насекомых, изображенных под буквой **a** и **b**? Что обозначено на рисунке цифрами?



2. Заполните таблицу «Сходство и различие классов типа Членистоногие».

Классы	Признаки различий	Признаки сходства
Ракообразные		
Паукообразные		
Насекомые		

40. Многообразие и значение насекомых в природе

Начиная с XV века Шэки прославился как центр производства натурального шелка. В 1861 году здесь была построена одна из самых крупных фабрик по производству шелка. Тонкие и прочные шелковые нити получали из кокона обычной неприметной белой бабочки – тутового шелкопряда.

- Какое еще имеют значение насекомые в природе и жизни человека?

Деятельность

Укажите несколько характерных признаков насекомых, изображенных на рисунке.



- Какую пользу или вред могут приносить эти насекомые?

Насекомые, в зависимости от их строения, распределены в несколько отрядов. Среди них встречаются как полезные, так и насекомые-вредители.

Представителями **отряда Прямокрылые** являются *саранча, кузнечики, сверчки, медведки*. Саранча, собираясь в большие стаи, наносит массовый урон посевам, иногда полностью уничтожая их.

Представитель **отряда Жесткокрылые**, или **Жуки** – *майский жук* питается листьями деревьев, а его личинки – перегноем или корнями растений. Взрослые особи и личинки *колорадского жука* объедают листья картофеля, что приводит к гибели растения. Взрослая *божья коровка* и ее личинки питаются тлями, тем самым уничтожают этих вредителей растений. Поэтому в борьбе с тлями иногда используют божьих коровок. Такой метод борьбы называется *биологической борьбой*. Среди представителей жесткокрылых встречаются и насекомые, играющие роль санитаров природы. К примеру, *жук-могильщик* питается трупами животных, а *навозник* – навозом, тем самым выполняя санитарную функцию.

Классификация класса Насекомые



Представители *отряда Чешуекрылые* – бабочки приносят большую пользу, опыляя большинство цветковых растений. Но личинки некоторых из них – гусеницы приносят вред. Так, личинка *капустницы* уничтожает растения, обгрызая листья капусты при помощи своего грызущего ротового аппарата. Личинки *моли* портят шерстяные изделия.

Пчелы, муравьи и наездники относятся к *отряду Перепончатокрылые*. Большинство представителей этого отряда ведут общественный образ жизни. Издавна человек использует *медоносную пчелу* для производства меда. Их содержат в ульях. В каждой пчелиной семье есть одна матка (царица), несколько сот самцов – трутней и десятки тысяч рабочих пчел. Трутни оплодотворяют матку. С помощью яйцеклада, находящегося на конце брюшка, матка откладывает яйца. Рабочие пчелы тоже являются самками, но, так как у них отсутствуют половые железы, они не способны размножаться. Рабочие пчелы ухаживают за маткой и личинками, собирают нектар и пыльцу. Яйцеклад у них превращен в жало.

Личинки *наездника* паразитируют в теле личинок других насекомых. По этой причине их используют в биологической борьбе против насекомых - вредителей сельского хозяйства.

Пищей представителей насекомых из *отряда Двукрылые* является сок растений, некоторые питаются кровью человека и животных. К ним относятся *мухи, слепни, оводы и комары*. Передние крылья двукрылых хорошо развиты и имеют пленчатый вид. Задние крылья редуцировались и превратились в жужжальца – органы, участвующие в равновесии.

Загрязнение водоемов, вырубка лесов ведут к уменьшению численности насекомых. Но они подлежат охране и защите, так как играют большую роль в природе.

Применение полученных знаний

Заполните таблицу:

Польза насекомых		Вред насекомых	
Насекомое	Значение	Насекомое	Наносимый вред

Проверьте свои знания

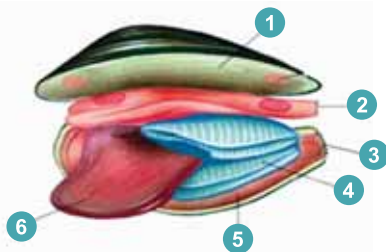
1. **Определите соответствие:** 1. Майский жук. 2. Пчела. 3. Колорадский жук. 4. Муха. 5. Моль. 6. Наездник. 7. Муравей. 8. Капустница. 9. Тутовый шелкопряд. 10. Овод. 11. Жук-могильщик.

A. Жесткокрылые B. Чешуекрылые C. Перепончатокрылые D. Двукрылые

2. Используя дополнительные источники информации подготовьте краткую презентацию (информация + рисунки, фотоснимки) об образе жизни медоносной пчелы или муравьев.

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Представитель какого класса моллюсков изображен на рисунке? Напишите, какие части тела моллюска обозначены цифрами на рисунке.



1 ___
2 ___
3 ___
4 ___
5 ___
6 ___

2. Выберите верный ответ:

- На рыбах паразитируют личинки *брюхоногих/двустворчатых* моллюсков.
- На суше обитает *осьминог/голый слизень*.
- Мантийная полость – это пространство *между мантией и телом/раковинной и мантией*.
- Легкими дышит *беззубка/виноградная улитка*.
- Органом выделения у моллюсков является *почка/кишечник*.

3. Установите соответствие:

1. Ракообразные

a) 2 пары усиков;

2. Паукообразные

b) Тело состоит из головы, груди и брюшка;

c) Наличие четырех пар ходильных ног;

3. Насекомые

d) 3 пары конечностей;

e) Наличие одной пары усиков;

f) Имеют одну пару сложных фасеточных глаз.

4. Укажите признаки, характерные для паука-крестовика:

- Ядовитые железы находятся на конце брюшка.
- В дыхании участвуют трахеи и легкие.
- Первичное переваривание пищи происходит вне тела.
- Дышат только трахеями.
- На брюшке имеются 3 пары паутинных бородавок.
- На голове 4 пары простых глаз.
- В процессе выделения участвует пара зеленых желез.

41. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Класс Головохордовые

В 1778 году Симон Паллас, впервые описав ланцетника, встречающегося в Черном море, принял его за моллюска. Однако позже А.О.Ковалевским было установлено, что ланцетник относится к хордовым животным.

- Как вы думаете, какие особенности ланцетника привели ученых к такому выводу?

Деятельность

Сравните внешнее строение ланцетника и рыбы. Укажите черты сходства и различия этих животных.



Тип Хордовые. К типу Хордовые относится 41 тысяча видов животных. Одним из характерных признаков типа является наличие внутреннего осевого скелета – *хорды* (у низших представителей хорда сохраняется в течение всей жизни, у высших заменяется позвоночником). Хорда выполняет функцию опоры, придавая прочность телу. Нервная система хордовых имеет вид трубки. У большинства хордовых из его переднего конца формируется головной мозг. Также на глотке этих животных имеются жаберные щели.

Хордовые включают подтипы *Бесчерепные*, *Личиночдохордовые* и *Черепные (или Позвоночные)*. К бесчерепным относится лишь один класс – Головохордовые.

Класс Головохордовые. Представителем класса является *ланцетник* – морское животное с полупрозрачным телом, похожее на маленькую рыбу. Тело заострено с обоих концов и напоминает ланцет, благодаря чему он и получил свое название. Головной конец ланцетника не обособлен. На переднем конце имеется рот, расположенный на дне ротовой воронки, окруженной щупальцами. Поверхность жабер покрыта кожаными складками. Вдоль спинной стороны тела проходит кожная складка, которая образует спинной, хвостовой и подхвостовой плавники. На переднем конце подхвостового плавника находится анальное отверстие.

Строение ланцетника

Скелет. Хорда, образующая осевой скелет тела, тянется от переднего конца тела до хвоста.

Пищеварительная система и питание. Ротовая воронка, глотка и жаберные щели ланцетника покрыты ресничками. В результате работы ресничек в рот поступает вода с мелкими частичками пищи. В кишечнике пища переваривается и всасывается в организм, а непереваженные остатки выбрасываются через анальное отверстие.

Дыхательная система. На глотке имеется более 100 пар жаберных щелей. Вода, поступающая через рот, омывает жабры и обогащает кровь кислородом.

Кровеносная система. Замкнутая, состоит из двух основных сосудов – спинного и брюшного и ответвляющихся от них кровеносных сосудов. Сердца нет.





Органы выделения. Так же, как и у кольчатых червей представлены нефридиями.

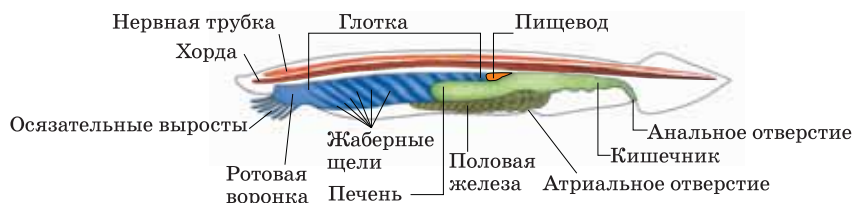
Нервная система. На спинной стороне над хордой тянется *нервная трубка*, от которой ответвляются нервы к различным частям тела.

Органы чувств. Специальных органов чувств нет. Имеются расположенные на поверхности кожи особые светочувствительные клетки. На переднем конце нервной трубки ланцетника располагается обонятельная ямка, с помощью которой животное распознает химический состав воды.

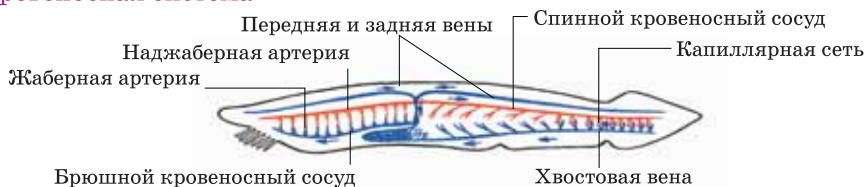
Размножение и развитие. Раздельнополые животные. Оплодотворение наружное. Из оплодотворенных яиц выходят активно передвигающиеся личинки, тело которых покрыто ресничками. Развиваясь, они превращаются во взрослую особь.

Значение. Являются кормом для рыб.

Внутреннее строение ланцетника



Кровеносная система



Применение полученных знаний

Перенесите таблицу в тетрадь и отметьте признаки строения ланцетника в соответствующих ячейках.

Системы органов	Особенности строения
Внутренний скелет	
Органы пищеварения	
Органы дыхания	
Кровеносная система	

Проверьте свои знания

1. Выберите признаки хордовых животных: А) Имеют наружный хитиновый скелет; В) Нервная система имеет вид трубки; С) Кровеносная система незамкнутая; D) На глотке имеются жаберные щели.

2. Завершите предложения, используя ключевые слова:

Бесчерепные; Спинная; Хордовые; Хорда.

Ланцетники относятся к подтипу __. Как и у всех представителей типа __, центральная часть нервной системы расположена на __ стороне тела, над __.

42. Подтип Черепные. Рыбы

По обоим бокам туловища рыб расположен особый орган чувств, который позволяет им определять течение воды. Это помогает рыбе в мутной воде огибать различные препятствия.

- Как отражается на внешнем строении рыб водный образ жизни?

Деятельность—Лабораторная работа. Внешнее строение рыб

Цель работы: изучить особенности внешнего строения рыб и приспособленности к водной среде обитания.

Оборудование: тушка или рисунок рыбы

Ход работы: 1. Рассмотрите рыбу, определите форму и части ее тела. 2. Зарисуйте ее в тетради и отметьте части тела.

Обсудим результаты: Чем отличаются рыбы, обитающие в водной среде от позвоночных – обитателей суши?

К черепным относятся рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие.

Рыбы. Известно около 20 тысяч видов. Обитают исключительно в водной среде. У рыб сформировались парные плавники и челюсти. У большинства представителей рыб тело покрыто чешуей. Рыб делят на классы *Костные* и *Хрящевые рыбы*.

Класс Хрящевые рыбы. Скелет образован хрящами. К этим рыбам относятся *акулы* и *скаты*. У них расположено 5-7 пар жаберных щелей. У хрящевых рыб отсутствуют жаберные крышки. Не имеют плавательного пузыря, у большинства наблюдается живорождение.

Класс Хрящевые рыбы



Акула



Скат

Класс Костные рыбы. Большинство рыб относится к классу Костные рыбы. Подавляющее большинство имеют окостеневший скелет. Тело состоит из *головы*, *туловища* и *хвоста*, между которыми отсутствует четкая граница.

Основную роль в передвижении в воде играют *плавники*. Плавники бывают парные и непарные. Поверхность тела покрыта костными

чешуйками. В коже имеется множество желез, выделяющих слизь. Слой слизи, покрывающий поверхность чешуек, уменьшает трение тела рыбы о воду, а также защищает ее от микроорганизмов. По бокам туловища рыбы от головы до хвоста тянется орган *боковая линия*.

Строение костных рыб

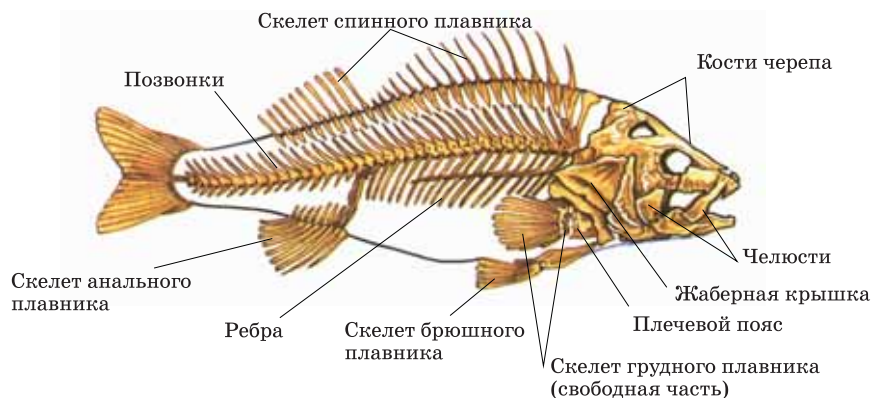
Скелет. Состоит из скелета черепа, туловища и конечностей. Основу скелета составляет *позвоночник*, тянущийся вдоль всего тела. Позвоночник образован *туловищными* и *хвостовыми позвонками*. По обоим бокам туловищных позвонков тела имеются *ребра*. Впереди позвоночник неподвижно соединен с черепом. Скелет плавников состоит из нескольких костей и плавниковых лучей.

У рыб имеются хорошо развитые мышцы, из которых наиболее развиты мышцы спины и хвоста.

Строение тела речного окуня

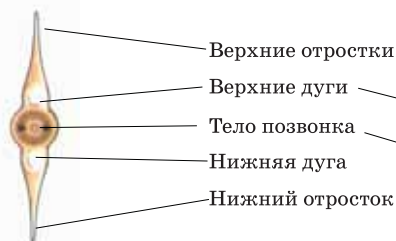


Скелет





Хвостовой позвонок



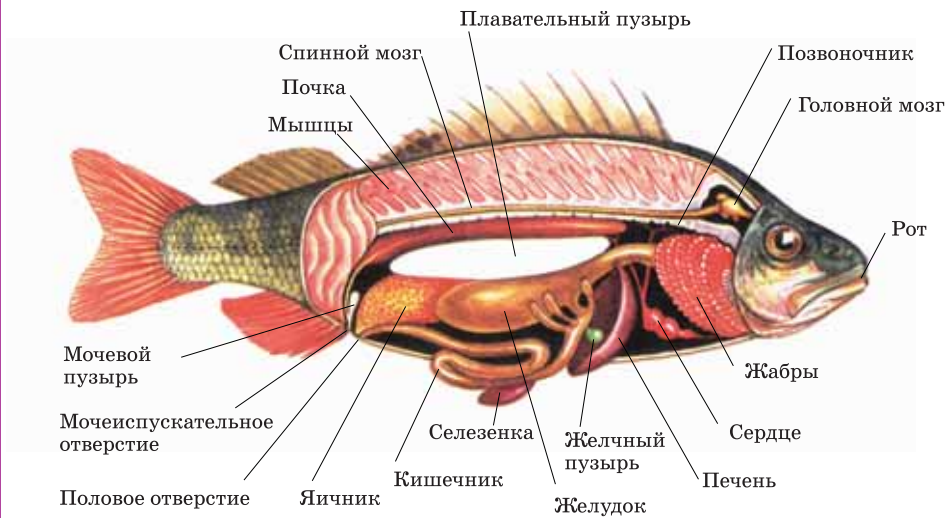
Туловищный позвонок



Боковые отростки
(к ним прикрепляются
ребра)

Пищеварительная система. Рыбы захватывают пищу ртом. У некоторых хищных рыб для захвата и удержания добычи во рту имеются заостренные зубы и они проглатывают пищу целиком. Пища изо рта попадает в глотку, пищевод, а затем в желудок. Частично переваренная пища из желудка попадает в тонкий кишечник, где подвергается воздействию сока пищеварительных желез и, окончательно растворившись, всасывается в кровь. Непереваренные остатки пищи удаляются через анальное отверстие.

Внутреннее строение



Плавательный пузырь. У костных рыб имеется *плавательный пузырь* – тонкостенный вырост кишечника, содержащий смесь газов.

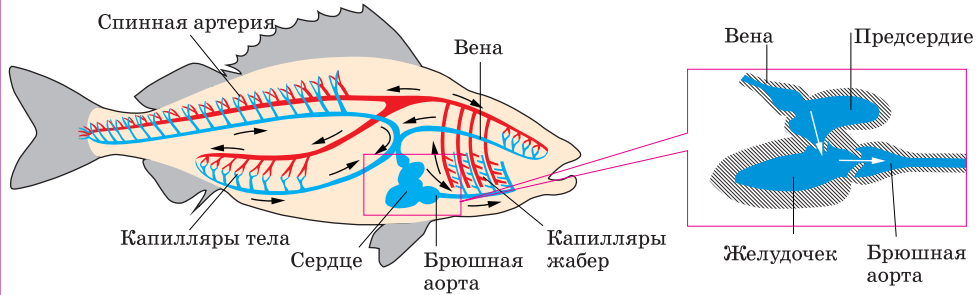
При погружении рыбы на глубину объем плавательного пузыря уменьшается, а при всплывании объем пузыря увеличивается. Это позволяет рыбе быстро менять местоположение в толще воды.

Дыхательная система. Рыбы дышат *жабрами*. Поступившая через рот вода омывает жабры и кислород, растворенный в воде, поступает в кровь сосудов жабер. Сверху жабры защищены *жаберными крышками*.

Кровеносная система. Кровеносная система состоит из сердца и кровеносных сосудов. Сердце рыб двухкамерное, состоит из *предсердия* и *желудочка*. Из сердца венозная кровь поступает в жабры, очищается в них, затем поступает к органам тела, откуда вновь возвращается в сердце. Кровеносная система рыб замкнутая.



Кровеносная система



Выделительная система. По бокам позвоночника на спинной стороне туловища расположена пара красно-бурых лентовидных почек. В них отфильтровываются конечные продукты распада, которые затем поступают в два мочеточника, а оттуда в мочевой пузырь. Мочевой пузырь открывается наружу отверстием, находящимся чуть позади анального.

Нервная система. Состоит из *головного* и *спинного мозга* и отходящих от них нервов. Головной мозг рыб состоит из пяти отделов – *переднего, промежуточного, среднего, продолговатого мозга* и *мозжечка*. В жизнедеятельности рыб отделы мозга имеют большое значение. Например, продолговатый мозг регулирует дыхание, кровообращение, пищеварение и другие функции, а мозжечок участвует в координации равновесия и движения.

Органы чувств. У рыб имеются органы зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания и такой орган чувств как боковая линия. С помощью боковой линии рыбы воспринимают направление и силу тока воды.

Мозг и нервная система



Размножение и развитие рыб. Большинство рыб – раздельнополые животные. В яйчниках созревают яйцеклетки – *икринки*, а в семенниках образуется белая семенная жидкость, содержащая сперматозоиды. У большинства рыб оплодотворение происходит вне тела – в воде. Из оплодотворенных икринок выходят личинки с желточным мешком. После того, как истощается запас питательных веществ желтка, они начинают питаться самостоятельно.

Развитие рыб



Применение полученных знаний

Выберите правильные утверждения: 1. У рыб нет органов слуха; 2. Дыхание у рыб жаберное; 3. Сердце рыб состоит из двух камер; 4. В состав органов выделения входит мочевой пузырь; 5. Большинство рыб гермафродиты.

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие:

А) Хрящевые рыбы

В) Костные рыбы

1. Скелет хрящевой;
2. Частично или полностью окостеневший скелет;
3. Жаберные щели прикрыты крышкой;
4. Есть плавательный пузырь;
5. Плавательного пузыря нет.

2. Установите соответствие между строением рыб и приспособлениями к жизни в воде.

Особенности строения	Приспособления к жизни в воде
1. Чешуя	А. Уменьшает силу трения и защищает от микроорганизмов
2. Слизь	В. Обеспечивает передвижение рыбы в толще воды
3. Плавники	С. Покрывает поверхность тела
4. Плавательный пузырь	Д. Осуществляют движение

43. Многообразие рыб. Охрана рыбных запасов

Воздействие человека на естественную природную среду постоянно растёт. В результате под угрозой исчезновения оказалось существование многих видов животных и растений. Так, все больше видов рыб заносятся в «Красную книгу».

- Как, по-вашему, человек может предотвратить сокращение рыбных запасов?

Деятельность

Опишите значение рыб в природе и жизни человека.

Обсудим результаты: К каким результатам может привести резкое сокращение численности рыб?

Численность видов костных рыб превышает численность хрящевых.

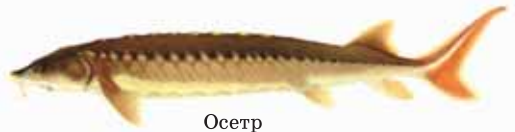
Основные отряды костных рыб

Кистеперые. Единственным видом, существующим в настоящее время, является *латимерия*. От прочих рыб отличается наличием хорошо развитых парных мускулистых плавников. Впервые была выловлена в 1938 году в Индийском океане у берегов Африки.



Латимерия

Осетрообразные. У этих рыб хорда сохраняется на протяжении всей жизни. Виды, встречающиеся в водоемах Азербайджана – *белуга, осетр, севрюга* и *шип* – живут в море, но для метания икры уплывают в пресные воды. Такие рыбы называются *проходными рыбами*. В последнее время численность этих рыб в Каспийском море резко сократилась.



Осетр

Отряд Лососеобразные. Хищные рыбы. Являясь проходными рыбами, мечут икру в песке или гальке устьев рек. В Каспийском море наиболее часто встречается *Каспийский лосось*. Обитающая в горных реках Азербайджана *форель* живет исключительно в пресных водоемах.



Каспийский лосось

Отряд Сельдеобразные. Живут в соленых водоемах, собираясь в стаи. У этих рыб боковая линия слабо выражена. Большинство питается мелкими организмами, обитающими в толще воды. В поисках пищи и для метания икры преодолевают большие расстояния. Самым крупным представителем отряда, обитающим в Каспийском море, является *сельдь-черноспинка*. Некоторые представители, например, *килька*, несмотря на свои мелкие размеры, имеют промысловое значение.



Сельдь-черноспинка

Карпообразные. В Азербайджане обитает большое количество видов отряда Карпообразные. Пищу размельчают особыми образованиями, называемыми глоточными зубами. Представители отряда – *чехонь, шемай* и некоторые другие – занесены в «Красную книгу».



Сазан

Охрана рыбных запасов. В результате неправильной организации рыбной ловли, загрязнения водной среды различными химическими веществами человек сокращает численность рыбных ресурсов. Для сохранения численности рыбных богатств и охраны животного мира в нашей стране принят ряд законов. С целью предотвращения уменьшения численности запасов рыбы проводятся работы по искусственному разведению и акклиматизации новых видов рыб в водоемах.

В настоящее время численность этих рыб увеличивается, и они приобретают промысловое значение. Так, сегодня искусственно разводят карпа, толстолобика, белого амура, форель, осетра. В рыбном хозяйстве Хылы, Нефтчалинского района разводят осетров.

Применение полученных знаний

Завершите предложения, используя ключевые слова:

Промышленные отходы, «Красная книга», моторные лодки, промысловые рыбы

Охрана рыб предусматривает:

1. Запрет вылова рыб, занесенных в ...
2. Запрет на сбрасывание ... в воду.
3. Ограничение движения ... в местах метания икры рыб.
4. Вылов ... свыше установленной нормы.

Проверьте свои знания

1. Назовите причины сокращения рыбных богатств.
2. Назовите три самые значимые, на ваш взгляд, меры по охране рыб.

44. Класс Земноводные

Латинское название этих животных «амфибии». Это название было предложено шведским ученым К. Линнеем в XVIII веке. В переводе с греческого языка это название означает «две жизни». Эти животные, известные всем, как лягушки и жабы, получили такое название, потому что часть своей жизни они проводят в воде, а часть – на суше.

- Какими еще признаками обладают эти животные?

Деятельность

Рассмотрите лягушку, изображенную на рисунке. Определите отделы ее тела.

1. Какие органы расположены на голове?
2. Какие особенности имеют конечности лягушки? Какое это имеет значение для передвижения в воде и на суше?



Известно около 2800 видов земноводных (амфибий). У большинства земноводных личиночная стадия проходит в воде, а взрослые особи обитают на суше. У земноводных имеются конечности, служащие для передвижения на суше. Для дыхания атмосферным воздухом у амфибий появились легкие. Так же, как и рыбы, размножаются, откладывая икру. Одним из представителей земноводных является *озерная лягушка*.

Жизнедеятельность озерной лягушки

Строение озерной лягушки. Тело озерной лягушки состоит из головы, туловища и конечностей. Голова без границ переходит в туловище, поэтому шея неразличима. В отличие от рыб голова у лягушек подвижная. На глазах появились 3 пары век, защищающие их от пересыхания. Туловище лягушки уплощено в спинно-брюшном направлении. Подвижные передние и задние конечности соединены с туловищем.

Внешнее строение лягушки



Движение. Задние конечности длиннее и сильнее передних конечностей. Во время передвижения на суше лягушка, сгибая и распрямляя задние конечности, движется вперед. На передней конечности у лягушки – 4, а на задней – 5 пальцев, между которыми имеются плавательные перепонки.

В связи с передвижением на суше и плаванием в воде мышцы лягушки более развиты по сравнению с рыбами.

Покров тела. Кожа голая, имеет много желез.

Скелет. Скелет лягушки состоит из скелета черепа, туловища и конечностей. Позвоночник лягушки образован 1 шейным, 7 туловищными, 1 крестцовым позвонками и 1 длинной хвостовой костью. Ребра не развиты, поэтому грудная клетка отсутствует. Скелет конечностей состоит из пояса и скелета свободных конечностей. Плечевой пояс состоит из парных костей – *лопатонок*, *ключиц*, *вороньих* и непарной кости – *грудины*. Свободные передние конечности образованы костями *плеча*, *предплечья* и *кисти*. Пояс задних конечностей образован парой *тазовых костей*. Свободная задняя конечность состоит из костей *бедр*, *голень* и *стопы*.

Пищеварительная система. Лягушка питается движущимися насекомыми или другими животными, выбрасывая изо рта длинный липкий язык.

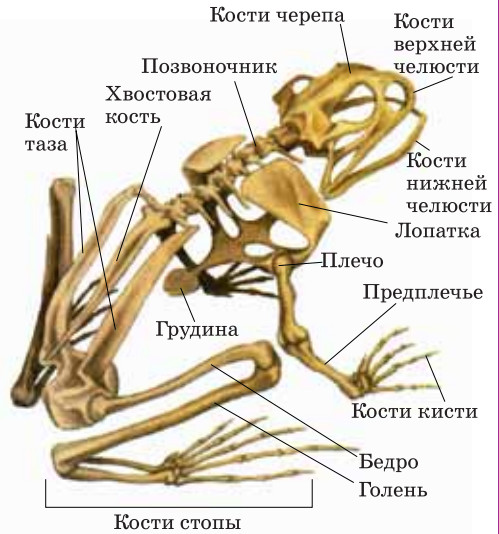
Непереваренные остатки пищи переходят в расширенную часть задней кишки – *клоаку* и через ее отверстие удаляются наружу. В клоаку открываются также и протоки выделительной и половой систем.

Дыхательная система. Взрослая лягушка дышит с помощью легких, имеющих вид мешков. В связи с тем, что легкие развиты слабо, в дыхании принимает участие и кожа. В водной среде у лягушки происходит только кожное дыхание.

Кровеносная система. Сердце лягушки состоит из двух предсердий и одного желудочка. Имеется два круга кровообращения. В связи с появлением легких появился второй круг кровообращения. По этому кругу кровообращения венозная кровь поступает к легким, превращается в артериальную и снова возвращается в сердце. А кровь, протекающая по

сосудам большого круга кровообращения, отдает кислород тканям и органам тела и вновь возвращается в сердце. Сосуды в сердце лягушки расположены так, что в головной мозг поступает артериальная, к органам тела – смешанная, в легкие – венозная кровь.

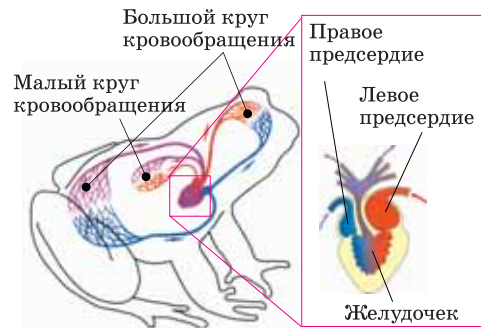
Скелет лягушки



Пищеварительная, выделительная, половая и дыхательная системы



Кровеносная система



Выделительная система. Состоит из пары почек, мочеточников, протоки которых открываются в клоаку, и двулопастного мочевого пузыря.

Обмен веществ. Температура тела лягушки непостоянная и скорость протекания процессов жизнедеятельности зависит от температуры окружающей среды.

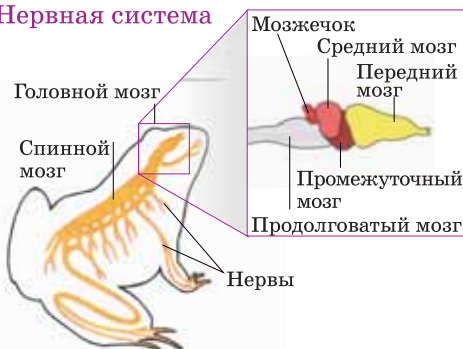
Нервная система. Сходна с таковой у рыб. Однако передний мозг развит лучше, а мозжечок, регулирующий координацию, менее развит по сравнению с рыбами.

Органы чувств. У лягушки имеются органы зрения, слуха, обоняния и вкуса. Орган слуха состоит из среднего и внутреннего уха.

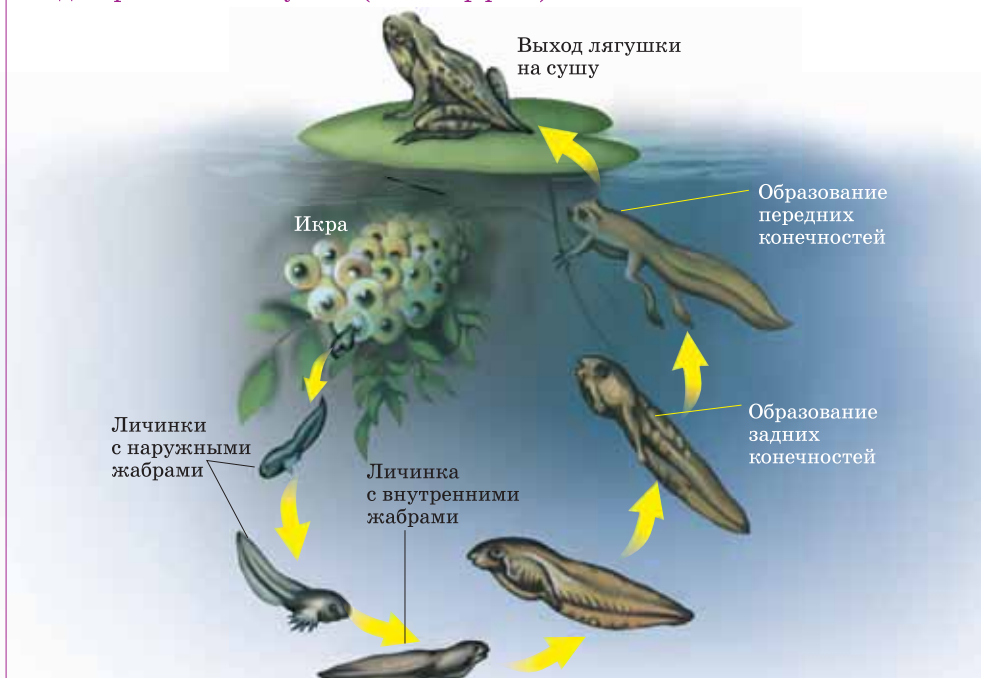
Размножение. Раздельнополые животные. В период размножения разбиваются попарно. У самцов прудовой лягушки для привлечения самок имеются резонаторы, которые способствуют усилению звуков при квакании. Половые клетки по трубчатым протокам попадают в клоаку, а оттуда наружу. Оплодотворение наружное, происходит в воде.

Развитие. Через некоторое время из икринки выходит похожая на рыбу личинка – головастик. Через несколько месяцев она превращается во взрослую лягушку. Таким образом, у лягушки непрямое развитие.

Нервная система



Стадии развития лягушки (метаморфоза)



Применение полученных знаний

Установите соответствие:

- A. Рыбы
- B. Земноводные

1. У взрослых особей жаберное дыхание
2. Сердце 2-камерное
3. Слизистая кожа с чешуйками
4. Сердце 3-камерное
5. Голая влажная кожа, покрыта слизью
6. У личинок жаберное дыхание

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие особенностей строения земноводных со значением их в жизни земноводных

- | | |
|---|---|
| 1. Приспособление к восприятию звуков в воздушной среде. | А. Задняя конечность удлинена и представляет собой сложный рычаг. |
| 2. Возможность дышать атмосферным воздухом и наблюдать, оставаясь в воде. | В. Имеется широкий, длинный, липкий язык и хорошо развитое зрение. |
| 3. Возможность быстрых и дальних прыжков. | С. Расположение глаз и ноздрей на верхней поверхности головы. |
| 4. Средство защиты от хищников. | Д. Имеется внутреннее и среднее ухо, натянутое барабанной перепонкой. |
| 5. Добывание подвижных насекомых. | Е. Наблюдается выделение едкой жидкости из кожных желез. |

2. Ответьте на вопросы: а) Голодная лягушка отказалась есть помещенных в аквариум умерщвленных насекомых. Почему? б) Почему, долго находясь под водой, лягушка не погибает, хотя у нее и нет жабер? с) Подумайте, что человек смог сконструировать, изучая принципы внешнего строения лягушек?

45. Многообразие земноводных и их значение в природе

Если вы совершите поездку в Париж, то увидите памятник лягушке, воздвигнутый перед университетом Сорбонны.



- Как вы думаете, за какие «заслуги» поставлен памятник лягушке?

Деятельность

Сгруппируйте особенности земноводных, связанных с приспособлением к водной и наземной среде.

1. Голая кожа; 2. Легочное дыхание; 3. Развитые конечности; 4. Перепонка между пальцами; 5. Подвижные веки и слезные железы; 6. Обтекаемая форма тела.

Обсудим результаты: Какие еще особенности вы могли бы добавить к этому списку?

Многообразие земноводных. К земноводным относятся отряды *Хвостатые*, *Бесхвостые* и *Безногие*.

Отряд Бесхвостые является самым распространенным. Некоторые представители отряда, к примеру, *прудовая лягушка*, обитают вблизи водоемов, а *жабу* можно встретить и достаточно далеко от ближайшего водоема. Для того, чтобы защитить кожу от пересыхания, жабы ведут ночной образ жизни, днем прячась в укромных местах. Хорошо развитые легкие дают возможность находиться достаточно далеко от воды. *Древесные лягушки* обитают на деревьях. Концы пальцев у них утолщены и образуют присоски, которые позволяют им прикрепляться к вертикальной или гладкой поверхности. Вне зависимости от того, где обитают земноводные, размножение происходит в воде.

Отряд бесхвостые



Озерная лягушка



Обыкновенная
древесная квакша



Обыкновенная жаба

К *хвостатым амфибиям* относятся *саламандры*, *тритоны*, *протеи*. Весной на спине у тритонов образуется гребень, усиливающий кожное дыхание. Летом они выходят на сушу и ведут скрытый образ жизни вблизи водоема. На суше их спинной гребень не развивается.

В связи с тем, что *протеи* обитают в темных пещерах, глаза у них отсутствуют. Жабры сохраняются на протяжении всей жизни. Имеется хвост. Передние и задние конечности одной длины. Кожа саламандры с ярко-желтыми пятнами выделяет ядовитую жидкость.

В Азербайджане встречаются такие представители хвостатых, как *обыкновенный тритон* и *тритон Карелина*.

Отряд Хвостатые



Пятнистая саламандра



Гребенчатый тритон



Балканский протей

Представители *отряда Безногие (или Червяги)* обитают на глубине до 60 см во влажной почве. У них отсутствуют конечности. К ним относятся *Кольчатая червяга* и *Цейлонская червяга*.

Отряд Безногие



Кольчатая червяга

Значение и охрана земноводных.

Взрослые земноводные, питаясь насекомыми или их личинками и различными моллюсками, уничтожают вредителей сельского хозяйства. Сами земноводные являются пищей для других животных. Загрязнение суши и водной среды влияет, в первую очередь, на обитателей воды и суши – земноводных.

Ухудшение экологического состояния ведет к уменьшению численности земноводных. В «Красную книгу» Азербайджана занесены жаба, лягушка-чесночница, Кавказская крестовка, обыкновенный тритон и тритон Карелина и др. виды.

Применение полученных знаний

Выберите верный вариант ответа:

1. Саламандры относятся к отряду *Безногие/Хвостатые*.
2. Весной у тритона развивается вдоль спины волнистый гребень, который служит для увеличения *кожного/легочного* дыхания.
3. Присоски есть на концах пальцев у *всех амфибий/ древесной лягушки*.
4. В «Красную книгу» Азербайджана внесена *прудовая лягушка/жаба*.

Проверьте свои знания

1. Определите название отряда Земноводные, впишите перечисленных животных в соответствующие строки таблицы:

Протей, жаба, древесная лягушка, саламандра

Отряд ...	Отряд ...
Озерная лягушка, ...	Тритон...

2. В умеренном поясе водится несколько десятков видов земноводных, а в тропиках их более 1,5 тысячи видов. Как это можно объяснить?
3. Большинство лягушек на суше передвигаются прыжками. Почему на суше не могут передвигаться прыжками тритоны?
4. Смогут ли жабы или лягушки быстрее преодолеть одинаковое расстояние на суше?

46. Класс Пресмыкающиеся

Веками в мифах, легендах змеи ассоциировались как с добром, так и со злом, с жизнью и со смертью, с созиданием и разрушением.

- Какие особенности змей стали основой таких представлений об этих животных?

Деятельность

Выберите из списка признаки, характерные для земноводных. Оставшиеся признаки относятся к представителям класса Пресмыкающиеся.

Обсудим результаты:
Какие признаки вы могли бы добавить к этому списку?

1. Кожа голая, влажная.
2. Кожа сухая, с роговым покровом.
3. Дыхание только легочное.
4. На суше дышат легкими и кожей, в воде – кожей.
5. Сердце трехкамерное.
6. Сердце трехкамерное с неполной перегородкой в желудочке.
7. Оплодотворение наружное.
8. Оплодотворение внутреннее.
9. Развитие прямое.
10. Развитие с превращением.

В настоящее время известно 9400 видов класса, большинство которых обитает на суше. Размножение не связано с водной средой. Все пресмыкающиеся дышат атмосферным воздухом. У подавляющего большинства кожа сухая, не содержит желез, ее поверхность покрыта чешуйками рогового происхождения. В связи с размножением на суше они откладывают богатые желтком яйца, покрытые толстой оболочкой. Одним из представителей класса Пресмыкающиеся является *полосатая ящерица*.

Строение полосатой ящерицы

Тело состоит из головы, шеи, туловища, хвоста и конечностей. Шея, по сравнению с земноводными, хорошо выражена и очень подвижна. Конечности у ящерицы пятипалые, плавательная перепонка между пальцами отсутствует. На кончиках пальцев имеются когти.

Движение. Конечности расположены по бокам туловища. Во время движения касаются поверхности не только конечности ящерицы, но и брюшная и хвостовая часть тела.

Покровы тела. Чешуйчатая кожа защищает тело от чрезмерного испарения влаги. По мере роста ящерицы старая кожа периодически сходит, заменяясь новой.

Внешнее строение ящерицы





Скелет. У скелетов земноводных и пресмыкающихся есть некоторые черты сходства. Однако у пресмыкающихся появляется *грудная клетка*, состоящая из ребер, грудины и позвонков. Позвоночник состоит из шейного, грудного, поясничного, крестцового и хвостового отделов.

Скелет ящерицы



Мышцы. У пресмыкающихся в связи с появлением грудной клетки хорошо развиты межреберные мышцы.

Пищеварительная система. Во рту имеются зубы одинакового размера и раздвоенный мускулистый язык. Пищеварительная система сходна с таковой у земноводных.

Дыхательная система. Дыхание легочное. По сравнению с лягушками легкие имеют более складчатое строение.

Кровеносная система. Сердце у ящерицы трехкамерное. Состоит из одного желудочка и двух предсердий. Предсердия полностью отделены друг от друга перегородкой, а в желудочке эта перегородка неполная. Поэтому артериальная и венозная кровь в желудочке смешиваются. Имеются большой и малый круги кровообращения.

Выделительная система. По обеим сторонам позвоночника расположена пара почек. Так же, как и у лягушки, мочеточники открываются в клоаку.

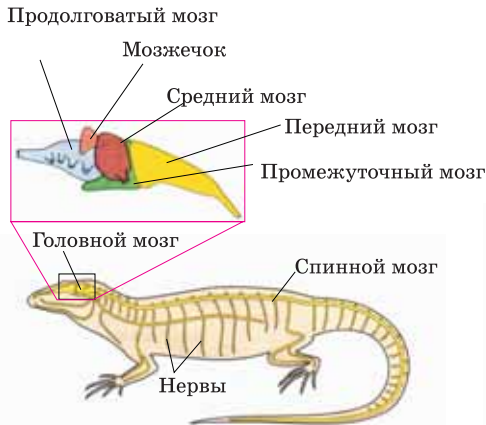
Нервная система. Передний мозг и мозжечок более развиты по сравнению с земноводными. Впервые в зачаточном состоянии появляется кора мозга.

Пищеварительная, выделительная, половая и дыхательная системы

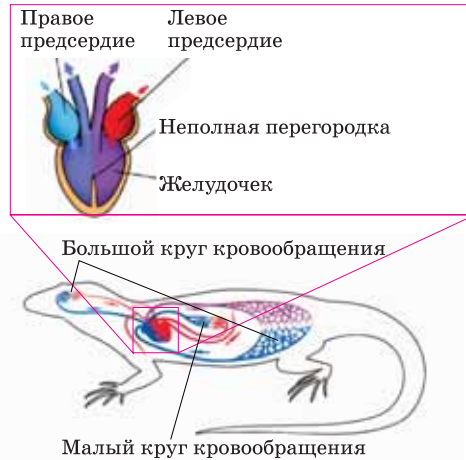


Органы чувств. Включают органы зрения, слуха, обоняния и вкуса. Кроме верхнего и нижнего века хорошо развито третье веко – *мигательная перепонка*.

Нервная система



Кровеносная система



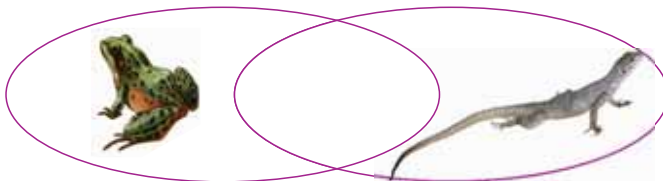
Размножение и развитие. Раздельнополые животные. Оплодотворение внутреннее. Оплодотворение яйцеклетки происходит в яйцеводах самки. Покрытые толстой оболочкой и богатые желтком яйца ящерица откладывает на суше. Развитие зародыша происходит за счет желтка. Из яйца выходит маленькая ящерица, похожая на взрослую особь.

Регенерация. У ящерицы много врагов. Если во время нападения они хватают ящерицу за хвост, то эта часть хвоста отрывается, и ящерица может убежать от врага. Позже за счет регенерации утраченная часть хвоста восстанавливается.

Применение полученных знаний

Выберите характерные и общие признаки земноводных и пресмыкающихся:

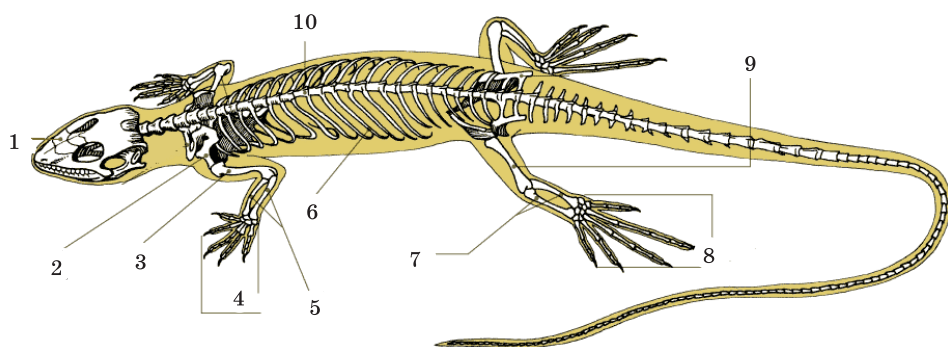
- 1) Кожа покрыта роговой чешуей;
- 2) Дыхание только легочное;
- 3) Кожа голая;
- 4) Дыхание кожное и легочное;
- 5) Развиваются на суше;
- 6) Пятипалые конечности;
- 7) Яйцо покрыто плотной оболочкой;
- 8) Температура тела зависит от окружающей среды;
- 9) Развитие идет с полным превращением;
- 10) Два круга кровообращения.



Проверьте свои знания

1. Выберите правильное утверждение: 1. Оболочка яйца пресмыкающихся предохраняет зародыш от высыхания. 2. Дыхательная поверхность легких ящерицы больше чем у лягушки. 3. У всех пресмыкающихся четырехкамерное сердце. 4. Все пресмыкающиеся откладывают яйца на суше. 5. Кожа пресмыкающихся сухая и не содержит желез. 6. Оплодотворение у пресмыкающихся наружное.

2. Какие части обозначены на рисунке цифрами?



47. Многообразие и значение пресмыкающихся

Долгие годы из-за их ценной кожи хищнически истреблялись некоторые пресмыкающиеся. Из этой кожи изготавливались различные изделия.

- К каким последствиям в природе может привести массовое истребление пресмыкающихся?

Деятельность

Сравните между собой *ящериц, змей, крокодилов* и *черепах*, изображенных на рисунке. Найдите характерные особенности каждого из них.

Обсудим результаты: Какими общими признаками они обладают?



Многообразие пресмыкающихся. К пресмыкающимся относятся отряды *Чешуйчатые, Черепахи, Крокодилы* и *Клювоголовые*.

Представителями отряда *Чешуйчатые* являются ящерицы, змеи и хамелеоны. У некоторых ящериц, например, желтопузиков, отсутствуют конечности. Конечностей нет и у змей. У них сросшиеся прозрачные веки. Грудная клетка у змей отсутствует. В связи с тем, что их челюсти соединены эластичными связками, они способны сильно раздвигать их и заглатывать добычу живьем. Некоторые змеи ядовиты. К ним относятся *кобра, гюрза, щитомордник*. У ядовитых змей слюнные железы, видоизменившись, превратились в ядовитые железы, протоки которых открываются внутрь ядовитых зубов.

Существуют и неядовитые змеи. Некоторые из них заглатывают добычу целиком, предварительно задушив ее. К неядовитым змеям относятся *удавы*, *полозы* и *ужи*. *Хамелеоны* живут на деревьях и в зависимости от окружающей среды способны менять цвет.

Представители *отряда Черепахи* имеют панцирь. На челюстях отсутствуют зубы. Есть виды, обитающие в воде и на суше. Панцирь сухопутных черепах высокий, а у водных черепах – уплощенный. У некоторых морских черепах конечности превращены в ласты.

Крокодилы являются хищниками, большую часть жизни проводят в воде. Между пальцами имеется плавательная перепонка. В плавании участвует и хвост. В отличие от других пресмыкающихся у крокодилов четырехкамерное сердце. Но при выходе из сердца артериальная кровь частично смешивается с венозной.

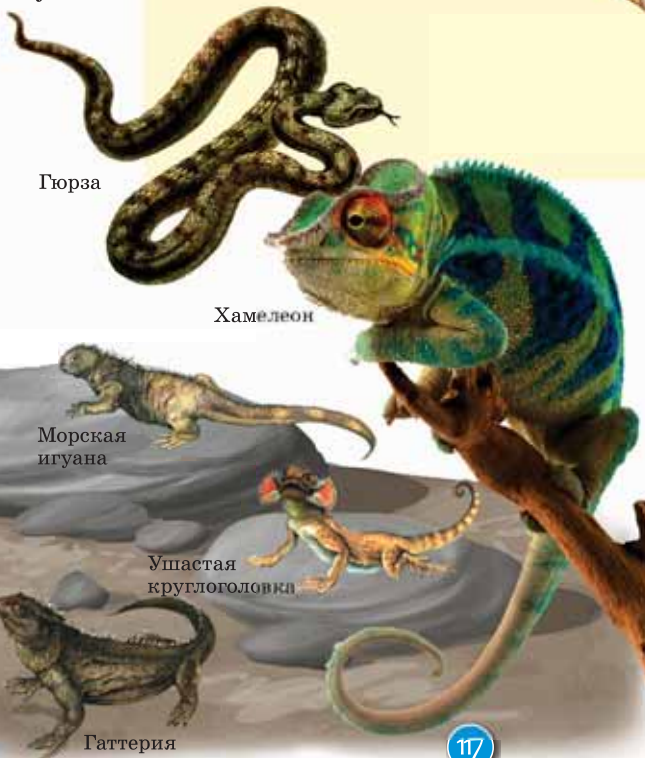
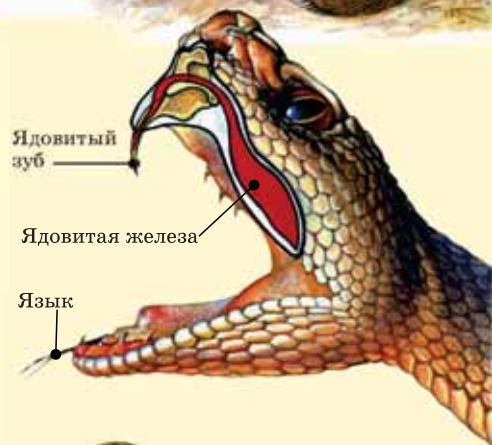
Одним из древних представителей пресмыкающихся является *гаттерия*, относящаяся к *отряду Клювоголовые*. Внешне похожа на ящерицу, встречается в Новой Зеландии.

Древние пресмыкающиеся. К ним относятся *динозавры*, *ихтиозавры*, *птерозавры* и *териодонты*. Динозавры (значение «ужасный ящер») были гигантскими пресмыкающимися.

У этих животных была маленькая голова, длинная и толстая шея и крупный хвост. Существовали как хищные, так и растительноядные формы.

Похожие на рыбу и живущие в воде – *ихтиозавры*, летающие формы – *птерозавры*, – это пресмыка-

Среднеазиатская кобра



Аллигатор

Морская игуана

Ушастая круглоголовка

Морская черепаха

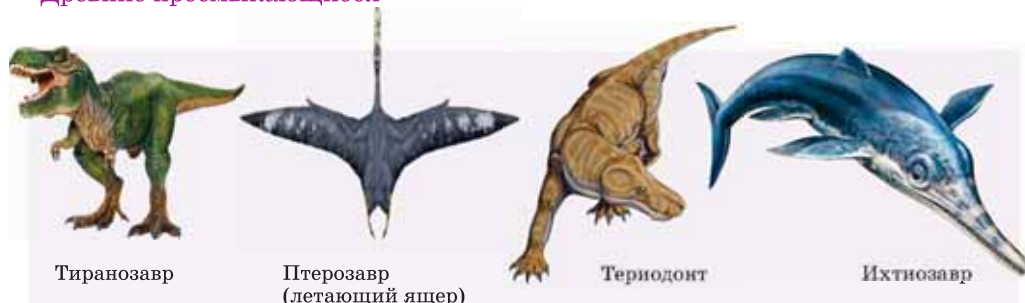
Гаттерия

ющиеся, которые дышали легкими и для них было характерно живорождение.

У *летающих ящеров* имелась кожистая перепонка, натянутая между удлиненными пальцами передних конечностей и телом. У древних пресмыкающихся, называемых *териодонтами*, впервые появилось разделение зубов на резцы, клыки и коренные и, в отличие от прочих пресмыкающихся, их конечности располагались под туловищем.

В настоящее время представители древних пресмыкающихся вымерли. Предполагается, что основной причиной их вымирания стало то, что они не смогли конкурировать с другими появившимися позже них на суше позвоночными животными.

Древние пресмыкающиеся



Значение и охрана пресмыкающихся. Хищные пресмыкающиеся, питаясь другими животными, сдерживают массовое увеличение их численности. Ящерицы питаются насекомыми, а змеи – грызунами, тем самым препятствуют распространению вредителей и заболеваний. Яд змей используется для производства лекарств.

Изменение окружающей среды в результате деятельности человека сказывается и на пресмыкающихся. Так, ящерица *золотистая мабуя*, змеи – *Малоазиатская гюрза*, *эскулапов полоз*, *средиземноморская черепаха* и другие, занесены в «Красную книгу» Азербайджана.

Применение полученных знаний

Установите соответствие:

- А. Змеи
- В. Черепахи
- С. Крокодилы

- 1. Глазные веки сросшиеся и прозрачные
- 2. Отсутствуют зубы на челюстях
- 3. Четырехкамерное сердце
- 4. Нет грудной клетки
- 5. Отсутствуют конечности
- 6. Между пальцами имеется плавательная перепонка
- 7. Имеет панцирь

Проверьте свои знания

1. Какое из предложенных животных «лишнее» в этом ряду? Ответ обоснуйте.
 - А) Гюрза, крокодил, кобра, эскулапов полоз
 - В) Ящерица, крокодил, тритон, гаттерия
 - С) Золотистая мабуя, веретеница, полосатая ящерица, щитомордник
 - Д) Полоз, удав, уж, гюрза.

2. Ответьте на вопросы:

1. Тело черепах защищено мощным панцирем. Может ли животное на какое-то время освободиться от него?
2. По какой причине динозавров называют «ужасными ящерами»?
3. Какие приспособления появились у древних пресмыкающихся в связи со средой обитания?

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Выберите верные утверждения:
 1. Ланцетник имеет двухкамерное сердце
 2. Хордовые имеют двустороннюю симметрию тела
 3. Передвижение ланцетника происходит благодаря мускулатуре
 4. Нервная система у хордовых расположена под хордой
 5. У всех представителей хордовых хорда сохраняется в течении всей жизни
 6. Кровеносная система ланцетника замкнута
2. Выберите верный вариант ответа:
 - а) Хорда относится к *нервной/опорной* системе
 - б) Ланцетник дышит *жабрами/легкими*
 - в) Большинство рыб относится к классу *костных/хрящевых* рыб
 - д) Сердце у рыб состоит из *двух/трех* камер
 - е) Органами выделения рыб служат *мальпигиевы сосуды/почки*.
3. Выпишите в тетрадь номера характерных особенностей земноводных:
 1. Сердце трехкамерное без перегородки в желудочке.
 2. Сердце трехкамерное с перегородкой в желудочке.
 3. Два круга кровообращения.
 4. Кровеносная система замкнутая.
 5. Голая, влажная кожа.
 6. Сухая кожа, покрытая роговыми чешуйками.
 7. Оплодотворение наружное.
 8. Оплодотворение внутреннее.
 9. Органы дыхания – легкие.
 10. Органы дыхания – легкие и кожа.
 11. Мечут икру.
 12. Откладывают яйца.
 13. К грудным позвонкам прикрепляются хорошо развитые ребра.
 14. Имеют веки.
 15. Прямое развитие.
 16. Не прямое развитие.
4. Ответьте на вопросы:
 - а) Лягушки могут, не вылезая из воды, дышать атмосферным воздухом и ориентироваться в окружающем их пространстве. Какие особенности их строения способствуют этому?
 - б) Ящерица в жаркие дни очень подвижна, а в прохладную погоду менее активна. Почему?

48. Класс Птицы

Издавна человек мечтал подняться в небо. Наблюдая за птицами, люди завидовали им и изобретали различные приспособления для полета. Но эти идеи смогли претвориться в жизнь только благодаря достижениям науки и техники.

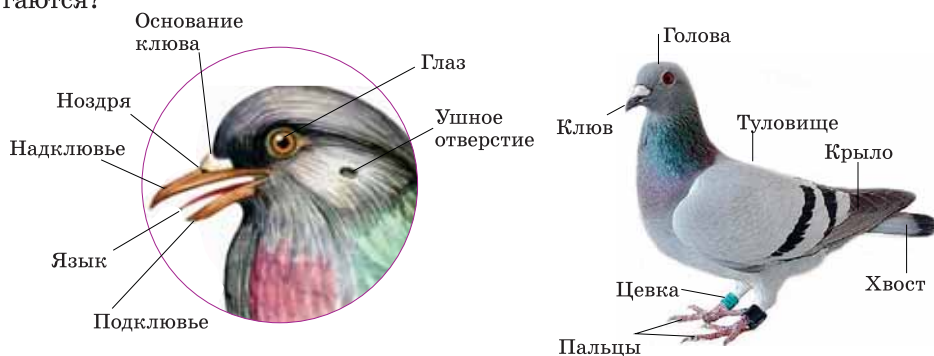
- Какие особенности строения птиц дают возможность им летать, не используя никаких дополнительных средств?

Деятельность—Лабораторная работа. Внешнее строение птицы

Цель: Ознакомиться с внешним строением птиц, найти черты приспособленности к полету.

Оборудование: Чучело птицы

Ход работы: 1. Опишите форму тела птицы и укажите, из каких отделов оно состоит. 2. Как располагаются перья на теле птицы? 3. Где располагаются самые крупные перья, а где более мелкие? 4. Какие органы располагаются на голове птицы? 5. Чем передняя конечность птицы отличается от передней конечности ящерицы? 6. Сколько пальцев на ногах птицы, как они располагаются?



Обсудим результаты: В чем выражается приспособленность птиц к полету и к передвижению по суше?

Класс Птицы. Насчитывает более 8600 видов. В связи с полетом передние конечности птиц превратились в крылья. Тело покрыто перьями. Полые кости заполнены воздухом, что облегчает их вес. У птиц отсутствуют зубы и мочевой пузырь. Правый яичник редуцирован. В результате интенсивного обмена веществ температура тела у птиц высокая.

Жизнедеятельность птиц

Строение тела. Тело птиц состоит из головы, шеи, туловища и конечностей. На голове имеется покрытый роговым веществом клюв, состоящий из надклювья и подклювья. Более подвижная шея птиц дает им возможность



осматриваться по сторонам и чистить перья на той или иной части тела. На ногах имеется покрытая чешуйками *цевка*, у большинства птиц 4 пальца с когтями.

Покровы тела. Покрытая перьями кожа сухая и не содержит желез. Единственной железой является копчиковая (жировая), которая находится над копчиком.

Птица выдавливает клювом жир из железы и смазывает им перья, что делает их мягкими и водонепроницаемыми.

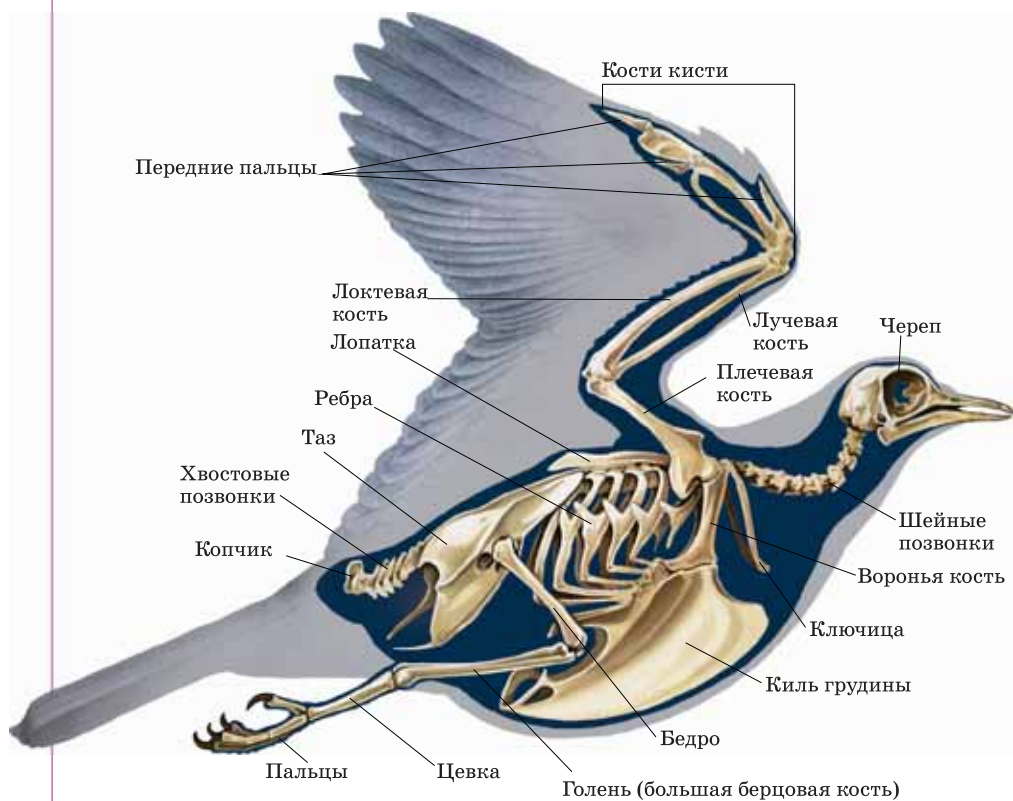
Перья. Снаружи тело покрыто *контурными перьями*. Существуют 3 вида контурных перьев – *маховые, рулевые и кроющие*.

Скелет и мышцы. Некоторые кости скелета сросшиеся, и полость многих из них заполнена воздухом. Такие особенности строения делают скелет прочным и легким.

Перья



Скелет голубя





У большинства птиц подвижным является шейный отдел позвоночника, другие отделы неподвижны (у некоторых птиц подвижным является хвостовой отдел). Несколько последних позвонков хвоста срастаясь, образуют *копчик*. У подавляющего большинства грудина вытянута в виде лодки и образует выступ – *киль*. Плечевой пояс птицы состоит из 2 вороньих костей, 2 лопаток и 2 ключиц. Ключицы срастаются, в нижней части образуют вилочку. На передних конечностях птицы по 3 пальца.

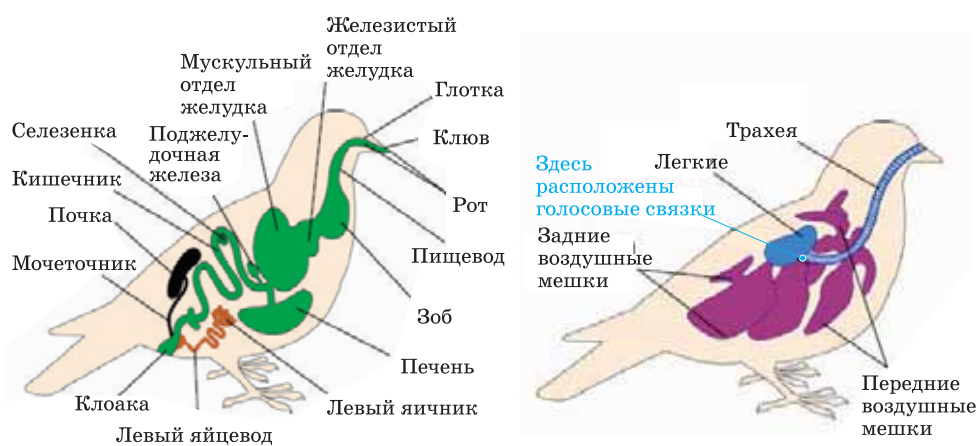
На нижней конечности несколько костей стопы срослись и образовали цевку. Мускулатура птиц хорошо развита. К килю грудины прикрепляются мощные *грудные мышцы*, опускающие крылья во время полета. Под этими мышцами располагаются *подключичные мышцы*, служащие для поднятия крыльев.

Пищеварительная система. Верхняя и нижняя челюсти птиц преобразовались в клюв. Пища попадает изо рта в глотку, а оттуда в пищевод. У большинства птиц в шейной части пищевод образует расширение – *зоб*. Из зоба, пища смягчаясь под действием выделяемых соков, попадает в желудок. Желудок состоит из двух отделов – *железистого и мускульного*. В железистом отделе пища подвергается воздействию пищеварительных соков. В связи с тем, что зубы у птиц отсутствуют, перетирание пищи происходит в мускульном отделе, где имеются мелкие камешки, проглоченные птицей. Непереваренная пища переходит в расширенную часть кишки – клоаку и оттуда удаляется наружу.

Дыхательная система. У птиц легочное дыхание. В связи с полетом у птиц образовались *воздушные мешки*. Мешки располагаются под кожей, между внутренними органами, внутри трубчатых костей. Воздушные мешки связаны с легкими. Газообмен в легких у птиц происходит как во время вдоха, так и во время выдоха. Это, так называемое, *двойное дыхание*.

Кровеносная система. Четырехкамерное сердце птиц состоит из двух предсердий и двух желудочков. Так же, как у земноводных и пресмыкающихся,

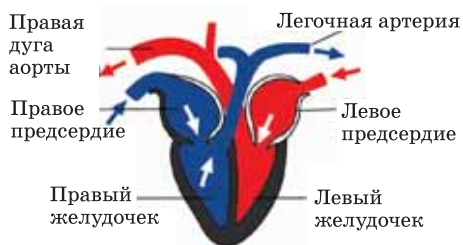
Пищеварительная, выделительная, дыхательная и половая системы голубя



Кровеносная система голубя



Строение сердца голубя



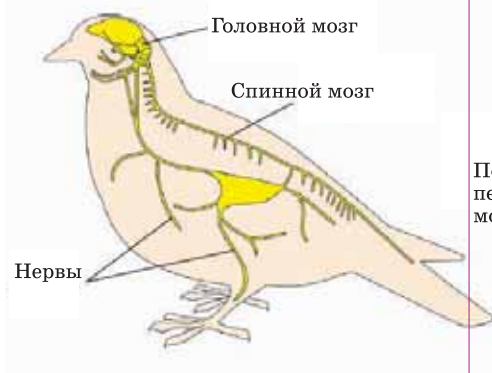
имеются большой и малый круги кровообращения. Но в сердце птиц артериальная и венозная кровь не смешиваются. Птицы – теплокровные, температура тела у них постоянная и достигает 42-43°C.

Выделительная система. Органами выделения являются парные почки. Отходящие от почек мочеточники открываются в клоаку. Мочевой пузырь отсутствует.

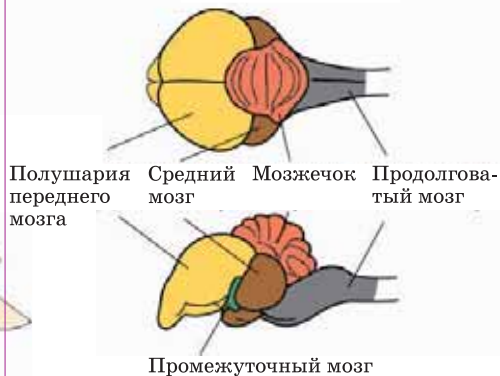
Нервная система. Состоит из головного, спинного мозга и отходящих от них нервов. Передний мозг хорошо развит и образует *полушария мозга*. Сложные движения птиц координируются развитым мозжечком.

Органы чувств. У птиц хорошо развиты зрение и слух, обоняние слабое. Глаза имеют 3 века (нижнее, верхнее веко и мигательная перепонка). Орган слуха состоит из внешнего, среднего и внутреннего уха.

Нервная система голубя



Строение головного мозга голубя



Применение полученных знаний

Заполните таблицу.

Отличительные признаки		
Система органов	Пресмыкающиеся	Птицы
Пищеварительная		
Дыхательная		
Кровеносная		
Нервная		
Выделительная		
Половая		

Проверьте свои знания

1. Выберите верные утверждения: 1. Птицы – теплокровные животные. 2. Кишечник заканчивается клоакой. 3. Мозжечок развит слабо. 4. Цевка характерна только для птиц. 5. Обмен веществ протекает медленно. 6. Желудок состоит из 2 отделов. 7. Кожа птиц содержит много желёз. 8. Воздушные мешки птиц связаны с легкими

2. Ответьте на вопросы: Любой лишний груз мешал бы при полёте. Какие изменения произошли в скелете для облегчения полета птиц? Какие изменения произошли во внутреннем строении?

49. Размножение и развитие птиц. Сезонные явления в жизни птиц

Ученики решили вывести цыплят из яиц прямо в классе. Они пришли к выводу, что для этого надо держать яйца в тепле. Для этого они положили яйца на обогревательный прибор. Но прошло несколько дней, но цыплята так и не вылупились. Рассмотрев яйца повнимательнее, ребята увидели, что они протухли.

- Как, по-вашему, почему в этих яйцах птенцы не развивались?

Размножение птиц. Птицы – раздельнополые животные и размножаются, откладывая яйца.

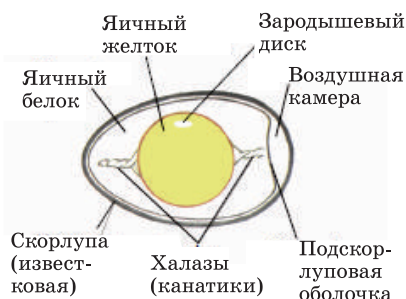
У самцов имеется одна пара семенников, а у самок, обычно, развит один левый яичник. Протоки этих желез открываются в клоаку. У птиц внутреннее оплодотворение. Сильно развита забота о потомстве.

Деятельность – Лабораторная работа. Строение яйца птиц

Цель работы: Изучить строение куриного яйца.

Материалы и оборудование: Свежее куриное яйцо, чашки Петри, пинцет, препаровальные иглы, лупа.

Ход работы: 1. Осторожно разбейте скорлупу яйца и вылейте его содержимое в чашку Петри. Чем покрыто яйцо снаружи? 2. Рассмотрите яичную скорлупу через лупу. Объясните функции пор, расположенных на ней. 3. Что расположено в центре яйца? Найдите канатики. Для чего они служат? 4. Найдите на верхнем полюсе желтка зародышевый диск. За счет чего он всегда принимает верхнее положение? Какое это имеет значение для зародыша? 5. Зарисуйте все части яйца, сравните с рисунком.



Типы развития птенцов птиц. После завершения развития внутри яйца птенец пробивает скорлупу с помощью бугорка на вершине клюва и выходит наружу – вылупляется.

В зависимости от степени физиологической зрелости выделяют *выводковых* и *гнездовых* птенцов.

У кур, уток, гусей, лебедей птенцы появляются на свет одетые пухом, с открытыми глазами. Через непродолжительное время они могут самостоятельно передвигаться. Таких птенцов называют *выводковыми*.

Выводковый птенец



У воробьев, голубей и других птиц птенцы вылупляются беспомощными, со сросшимися веками глаз и закрытыми ушными отверстиями. Тело их голое или покрыто отдельными пучками редкого пуха. Родители выкармливают их до того времени, как они научатся летать. Птенцов с таким типом развития называют *гнездовыми*.

Гнездовый птенец



Приспособления птиц к сезонным изменениям. В зависимости от времени года в жизненных процессах птиц происходят определенные сезонные изменения. Так, в начале весны у большинства птиц начинается период подготовки к размножению. Некоторые из них объединяются в пары. В этот период многие птицы строят различные гнезда из травы, веточек, камешек или мха. После спаривания материнская особь откладывает в гнезде различное, в зависимости от вида, количество яиц. Яйца у многих птиц насиживает самка (у некоторых птиц в этом участвует и самец). Через некоторое время из яиц вылупляется

птенец. У подавляющего большинства птиц птенцы вылупляются весной. В этот период воздух теплеет, для развития птенцов имеются достаточное количество пищи и благоприятные условия.

В течение лета птенцы питаются, растут и переходят к самостоятельной жизни.

По мере приближения осени большинство птиц собираются в стаи и совершают перелеты в южном направлении – места, где есть обильная пища. Этот процесс называется *кочевкой* или *миграцией птиц*. Сигналом к перелету, в основном, является изменение длины светового дня.

В зависимости от того, как птицы перемещаются при смене времен года – различают *оседлых*, *кочующих* и *перелетных* птиц.

Оседлые птицы не покидают мест гнездования. К ним относятся сорока, сизый голубь, домовые воробьи. Обычно они питаются пищевыми отбросами в местах обитания людей.

Кочующие птицы. До весны покидают места гнездования, удаляясь от них, обычно, на сотни или тысячи километров. К ним относятся серые вороны, галки и синицы. В отличие от перелетных птиц у них нет постоянных мест зимовок и определенных маршрутов перелета.

Перелетные птицы улетают в места, где нет зимы, отдаляясь от мест гнездования на тысячи или десятки тысяч километров. Иволги, ласточки, соловьи, гуси, утки – перелетные птицы.

Применение полученных знаний

Выберите верные утверждения:

1. Особенно хорошо развиты у птиц мозжечок и полушария мозга.
2. У птиц, обычно, функционируют оба яичника.
3. За счет канатиков зародышевый диск всегда расположен сверху.
4. Уток птенцы выводкового типа.

Проверьте свои знания

1. В таблицу внесите номера правильных ответов. После вылупления из яиц птенцы: 1. Голые или слабо опушенные; 2. Покрытые пухом; 3. Незрячие; 4. Зрячие; 5. Через небольшой промежуток времени могут двигаться; 6. Долго остаются беспомощными; 7. Находят корм сами; 8. Родители выкармливают птенцов.

Гнездовые птенцы	Выводковые птенцы
...	...

2. Сгруппируйте птиц в зависимости от перемещений, происходящих после периода гнездования:

Утка, серая ворона, сорока, домовый воробей, галка, синица, ласточка, гусь, сизый голубь, иволга, соловей.

Оседлые птицы	Кочующие птицы	Перелетные птицы
...

50. Экологические группы птиц. Значение птиц

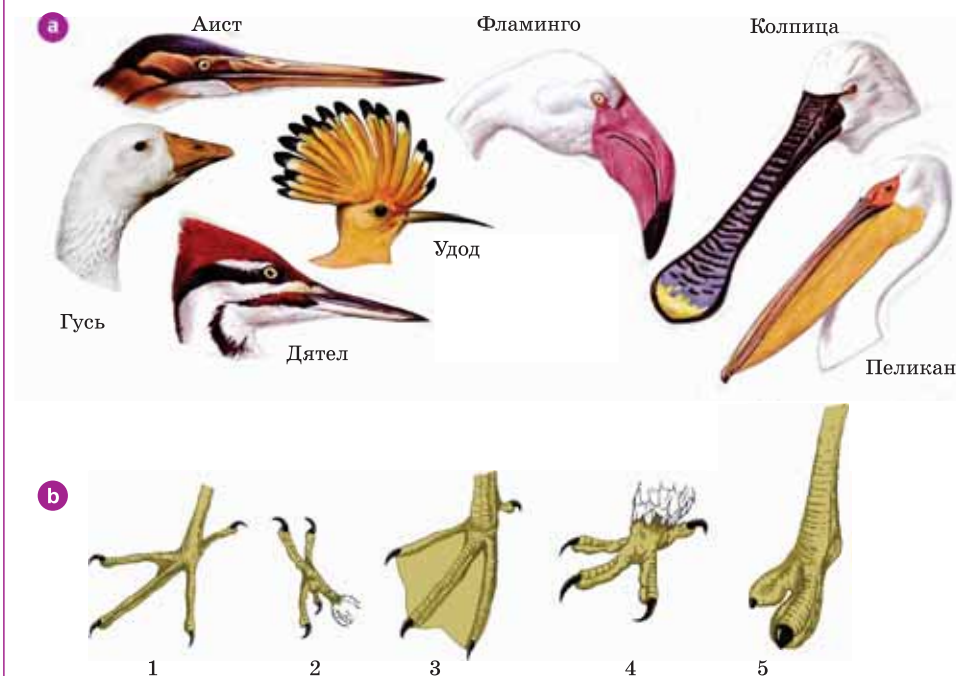
Птица-рыболов,
птица-плотник,
пернатый солист ...

- О каких птицах так говорят?
Почему их так называют?

Деятельность

Рассмотрите рисунки.

- а) Сделайте вывод о характере пищи птицы по форме их клюва и способе её добывания.
- б) Выдвиньте предположение об образе жизни птиц, конечности которых изображены на рисунках.



Обсудим результаты: Как образ жизни птиц влияет на её внешний вид?

Экологические группы птиц по типу питания. По типу питания птицы делятся на различные экологические группы.

Растительноядные птицы. Большинство питается растительной пищей – зерном, ягодами и семенами. К ним относятся щеголи, глухари, тетерева.

Насекомоядные птицы. У них тонкий заостренный клюв, острые когти и длинные пальцы.





Хищные птицы. У них короткий и мощный загнутый вниз клюв. На нижних конечностях имеются острые когти. Хорошо развиты мышцы груди и ног. Делятся на ночных и дневных хищников. К дневным хищным птицам относятся орел, сокол, ястреб, а к ночным – совы, филины. По земле хищные птицы, практически не ходят.

Всеядные птицы. Наиболее часто встречающиеся – воробьи и вороны.

Экологические группы птиц по образу жизни. По тому, в каких местообитаниях живут птицы, их объединяют в некоторые экологические группы.

Лесные птицы. У большинства короткие крылья и относительно длинный хвост, что позволяет им легко маневрировать среди деревьев и кустарников. К ним относятся синицы, дятлы, дрозды, тетерева и глухари.

Птицы открытых пространств. Сильные ноги и длинная шея этих птиц позволяют им вовремя заметить опасность и скрыться от врагов. Растительноядные, насекомоядные. Дрофы, журавли, страусы относятся к этой группе.

Птицы побережий водоемов и болот. Длинные тонкие ноги и шея, большой клюв. Эти особенности дают им возможность, добывая корм, сохранять туловище от намочения. К ним относятся аисты и цапли.

Водоплавающие птицы. Большинство из них хорошо плавают, ныряют и летают. Тело их вытянутое, ноги расположены ближе к хвосту, что облегчает их движение в воде. У подавляющего большинства видов густой перьевой покров, между пальцами ног имеется плавательная перепонка. По земле ходят медленно.

В эту группу входят представители отряда гусеобразные – утки, гуси, лебеди.

Пингвины тоже водоплавающие птицы. Между пальцами ног имеется пла-

Лесные птицы

Желтый дятел



Дрозд-дереба



Птицы открытых пространств

Белый журавль



Обыкновенная дрофа



вательная перепонка. В плавании участвуют задние конечности и крылья. Хорошо развит грудной киль. На суше тело принимает вертикальное положение.

Птицы побережий водоемов и болот



Выпь



Белый аист



Кряква

Водоплавающие птицы



Серебристая чайка



Лебедь

Значение птиц в природе. Питаясь насекомыми и мелкими грызунами, птицы регулируют их численность. Птицы сами служат пищей другим животным. Цветки некоторых тропических растений опыляются птицами (колибри), которые питаются цветочным нектаром. Птицы также участвуют в распространении плодов и семян.

Каждый из нас должен проявлять заботу о птицах. Для этого следует не истреблять птиц и не трогать их гнезда. Очень важно сохранять естественные места их обитания и гнездования.

Применение полученных знаний

Распределите птиц по экологическим группам: дятел, лебедь, глухарь, орел, цапля, дрозд, ястреб, утка, страус, журавль, пингвин, тетерев.

Лесные птицы	Водоплавающие птицы	Птицы открытых пространств	Птицы побережий водоемов и болот

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие:

Признаки: 1. Крепкие сильные ноги. 2. Между пальцами имеются плавательные перепонки. 3. Высокие ноги. 4. Длинная шея. 5. Крючкообразный клюв. 6. Ноги расположены ближе к задней части тела.

Птицы: I. Аист II. Утка III. Страус

2. Найдите песни, стихотворения, сказки, басни, пословицы и поговорки о птицах. Подготовьте краткую презентацию.

51. Класс Млекопитающие

Внешний облик и размеры млекопитающих очень разнообразны. Это зависит от образа жизни и среды обитания. Слон, который ходит по земле, крот, обитающий в почве, летучая мышь, летающая в воздухе и синий кит, живущий в воде – все они являются представителями класса млекопитающих.

- Почему всех этих животных относят к одному классу?

Деятельность – Лабораторная работа. Внешнее строение млекопитающих

Цель: ознакомиться с внешним строением млекопитающих.

Оборудование: таблица «Внешнее строение млекопитающих» или чучела млекопитающих животных.

Ход работы: 1. Укажите, из каких отделов состоит тело млекопитающих. 2. Отметьте особенности кожи млекопитающих. 3. Что расположено на голове? 4. Обратите внимание на строение туловища и конечностей млекопитающих

Обсудим результаты: Чем отличается строение млекопитающего по сравнению с пресмыкающимися?

Существует около 5,5 тысяч видов современных млекопитающих. Они встречаются в различных условиях обитания. Для большинства млекопитающих характерно внутриутробное развитие и живорождение. Новорожденные детеныши вскармливаются молоком. Тело подавляющего большинства покрыто шерстью. В шейном отделе обычно 7 позвонков. Грудная полость, в основном, отделена от брюшной полости мышечной перегородкой, называемой *диафрагмой*. Зубы дифференцированы на резцы, клыки и коренные. В отличие от остальных позвоночных у млекопитающих имеется ушная раковина. Для всех млекопитающих характерен высокий уровень развития нервной системы.

Жизнедеятельность млекопитающих – домашняя собака

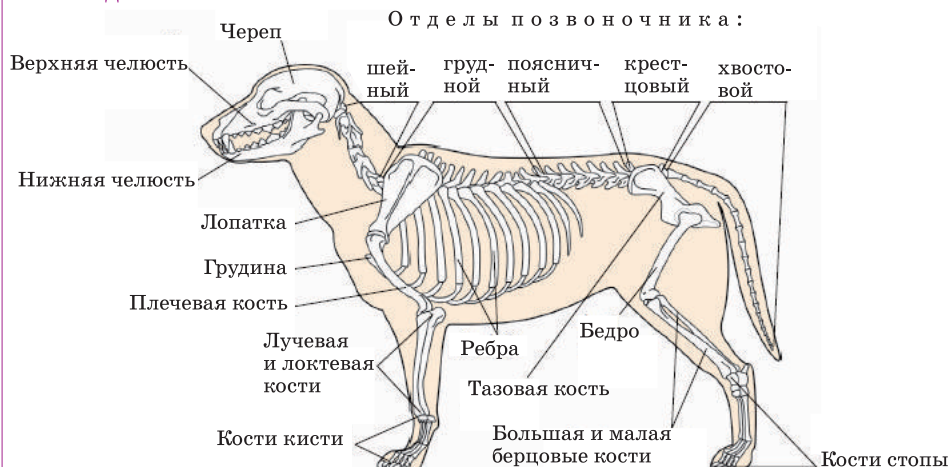
Строение тела. Тело большинства млекопитающих состоит из головы, шеи, туловища, хвоста и конечностей. Прочная и эластичная кожа покрыта шерстью, имеет потовые, сальные, пахучие и молочные железы.

Строение тела домашней собаки



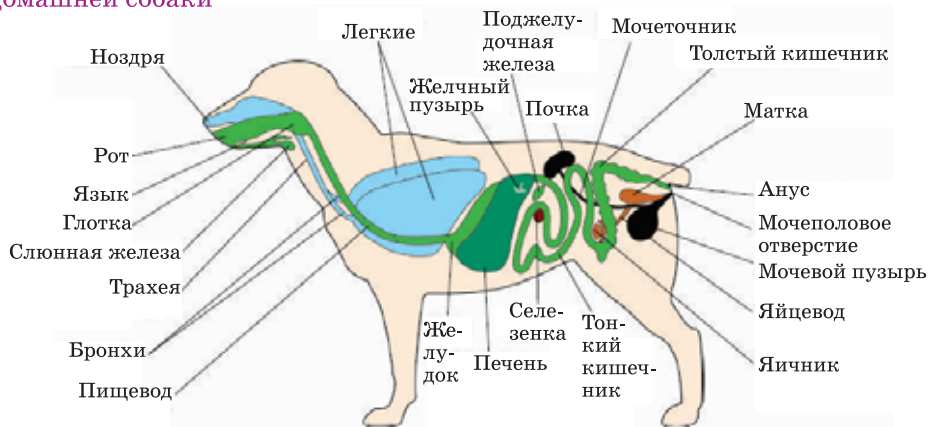
Скелет. Он образован скелетом черепа, туловища и конечностей. Позвоночник состоит из 5 отделов. Скелет конечностей включает скелет поясов и свободных конечностей. Хвостовой отдел позвоночника состоит из различного числа хвостовых позвонков. В связи с активными движениями мускулатура тела, в особенности, мышцы спины и конечностей хорошо развиты.

Скелет домашней собаки



Пищеварительная система. Зубы, расположенные во рту, участвуют в удержании и измельчении пищи. Пища изо рта поступает в глотку, пищевод, желудок, далее в тонкую, а затем толстую кишку. Непереваренные остатки удаляются через анус наружу.

Пищеварительная, дыхательная, выделительная и половая система домашней собаки



Дыхательная система. Дыхательная система млекопитающих включает носовую полость, носоглотку, гортань, трахею, бронхи и легкие.

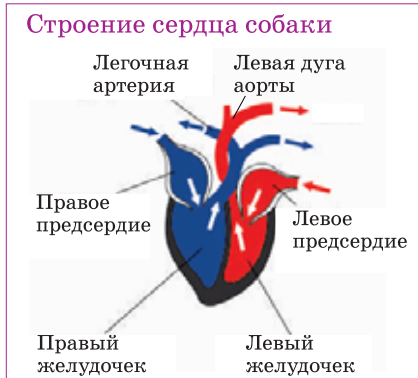
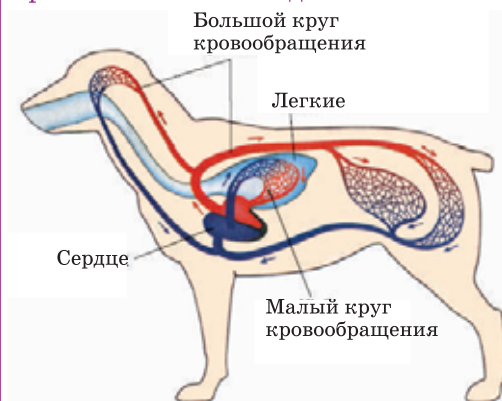
Кровеносная система. Четырехкамерное сердце млекопитающих состоит из двух предсердий и двух желудочков. В связи с тем, что правая и левая половинки сердца полностью разделены перегородкой, артериальная и венозная кровь не смешиваются. Теплокровные животные, температура тела постоянная.

Выделительная система. Выделительная система состоит из пары бобовидных почек, пары мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала.

Нервная система. Головной мозг, как и остальных позвоночных, состоит из 5 отделов. Поверхность полушарий мозга покрыта складчатой корой из серого вещества, образованного нервными клетками. В связи с высоким уровнем развития нервной системы, у млекопитающих наблюдаются сложные формы поведения.

Органы чувств. У млекопитающих развиты слух, зрение, обоняние, осязание и вкус. У большинства представителей хорошо развит орган слуха.

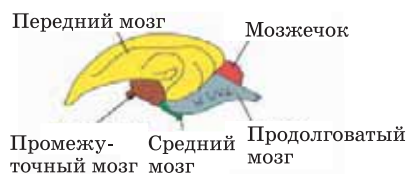
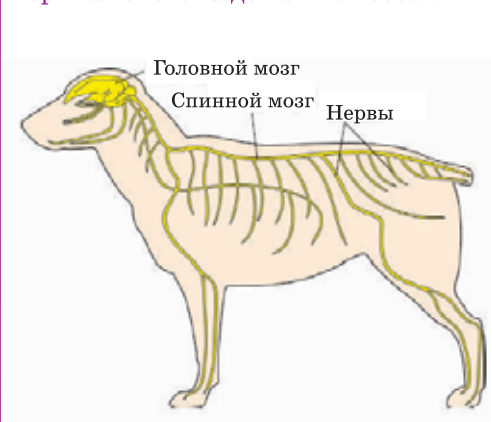
Кровеносная система домашней собаки



Орган зрения – глаза с двумя веками. У большинства млекопитающих в виде остатка сохранилось третье веко. В зависимости от образа жизни и условий обитания, уровень развития органов чувств у различных млекопитающих не одинаков.

Обоняние у водных млекопитающих развито слабо, а у наземных животных оно более сильное. Функцию осязания выполняют длинные и жесткие волоски, расположенные возле носа и глаз.

Нервная система домашней собаки



Органы чувств



Применение полученных знаний

Выберите из списка признаки, характерные для класса млекопитающих:

1. Развита волосяной покров;
2. В коже нет желез;
3. Есть диафрагма;
4. Вскармливают детенышей молоком;
5. Жаберное и легочное дыхание;
6. Теплокровные животные;
7. Кора больших полушарий имеет складки.

Проверьте свои знания

1. В каждом ряду определите животное, не относящееся к классу. Ответ обобщите:

- a) Голубь, орел, летучая мышь, ласточка;
- b) Крокодил, змея, мышь, ящерица;
- c) Кутум, кит, окунь, жерех;
- d) Белый медведь, тюлень, кит, осетр.

2. Логически подберите соответствующее слово вместо знака вопроса.

Рыбы – жабры
Млекопитающие – ?

Млекопитающие – почки
Насекомые – ?

Птицы – откладывают яйца
Млекопитающие – ?

Пресмыкающиеся – чешуйки,
Млекопитающие – ?

Млекопитающие – четырехкамерное сердце
Земноводные – ?

52. Размножение млекопитающих, поведение и сезонные изменения в их жизни

Период беременности слонихи длится почти 2 года. После того, как слоненок родился, забота матери ему жизненно необходима, поэтому слониха не покидает его ни на минуту.

- Почему новорожденные детеныши млекопитающих нуждаются в заботе?
- В чем выражается забота о потомстве у млекопитающих?

Деятельность

Определите сходные и отличительные черты начального этапа развития животных, изображенных на рисунке.



Половая система и размножение млекопитающих. Млекопитающие – раздельнополые животные. У плацентарных млекопитающих половая система самцов состоит из парных семенников, парных семяпроводов и *копулятивного органа*. В половую систему самок млекопитающих входят парные яичники, парные яйцеводы и *матка*. Оплодотворение у млекопитающих происходит внутренне.

Развитие зародыша после оплодотворения происходит в матке. В матке формируется специальный орган – *плацента*, снабженная большим количеством кровеносных сосудов. Питательные вещества из организма матери через пуповину поступают с кровью к плоду, обеспечивая его рост и развитие. После рождения детеныша самка вскармливает молоком.

У некоторых млекопитающих, например, *яйцекладущих* (утконос, ехидна), плацента не формируется. Развитие детенышей этих животных происходит в яйце. У *сумчатых млекопитающих*, например, кенгуру и опоссума, рождаются недоразвитые детеныши, дальнейшее развитие которых происходит в специальной сумке на животе, где они питаются молоком матери.

Количество детенышей в период внутриутробного развития у млекопитающих в первую очередь зависит от размеров тела. Для мелких млекопитающих, с большим количеством природных врагов характерен короткий период беременности с большим количеством рождающихся детенышей (грызуны, зайцеобразные). У крупных млекопитающих, к примеру, у слонов беременность длится долго, а число детенышей небольшое. Млекопитающие отличаются высокой степенью заботы о потомстве на всех этапах развития.

Сезонные явления в жизни млекопитающих. В жизнедеятельности млекопитающих, так же, как и у остальных животных, имеются сезонные изменения, которые зависят от смены времен года. К таким явлениям относятся *рождение детенышей, подготовка к зиме, миграция, зимняя спячка*.

Рождение детенышей. У многих млекопитающих рождение детенышей приходится на наиболее благоприятные для роста и развития периоды – весну, лето. Время спаривания у различных видов может приходиться на разные сезоны. К примеру, у грызунов, это весна, а у копытных – осень.

Подготовка к зиме. Осенью у млекопитающих начинается подготовка к зиме. У них происходит смена шерстного покрова, они усиленно питаются и набирают вес. Шерстный покров становится плотнее и под кожей накапливается толстый слой жира. Некоторые млекопи-

Развитие плода в матке



тающие меняют окраску для того, чтобы не выделяться на фоне окружающей среды.

Миграция. Подготовка к зиме часто сопровождается и миграцией. К примеру, большинство растительноядных животных – косули, лоси, кабаны поднимаясь летом на богатые растительностью горные пастбища, зимой переходят на равнины, где снежного покрова не так много.

Запасание корма. Некоторые млекопитающие, в особенности грызуны, в период активности делают запасы корма на зиму. У животных, впадающих в спячку или совершающих миграции, обычно этого не происходит.

Зимняя спячка. Некоторые виды грызунов, летучих мышей, ежей и медведей в период резкого уменьшения количества пищи и ухудшения условий обитания впадают в зимнюю спячку.

Смена сезонных явлений носит приспособительный характер, связанный с процессом размножения, а в некоторых случаях количеством пищи.

Применение полученных знаний

Выберите верные утверждения:

1. У всех млекопитающих наблюдается живорождение.
2. У яйцекладущих млекопитающих есть матка.
3. Чем крупнее размеры млекопитающего, тем длительней его внутриутробное развитие.
4. Млекопитающие заботятся о потомстве.

Проверьте свои знания

1. Выберите верный ответ: В зависимости от особенностей размножения и развития млекопитающие делятся на три группы:

- а) водные, наземные, обитающие как в воде, так и на суше;
- б) травоядные, хищные, всеядные
- в) яйцекладущие, сумчатые, плацентарные.

2. Ответьте на вопросы:

- а) Каким образом оплодотворенная яйцеклетка, с малым количеством запаса питательных веществ растет и развивается в организме млекопитающих?
- б) Почему у слонов детеныши рождаются раз в 3-4 года, а обыкновенная полевка дает потомство 6-8 раз в год?

53. Экологические группы млекопитающих

Кит и дельфин обитают в воде и превосходно плавают, а летучая мышь летает ничуть не хуже птиц.

- По каким же признакам их относят к млекопитающим?
- Чем они отличаются от наземных млекопитающих?

Деятельность

Распределите следующих млекопитающих по средам обитания: *Бурый медведь, джейран, крот, дельфин, тигр, летучая мышь, кит, верблюд, бегемот.*

Обсудим результаты: Какими общими признаками во внешнем строении обладают представители каждой группы? О чем это свидетельствует?

Приспосабливаясь к сходным условиям обитания, представители разных отрядов млекопитающих приобретают сходные черты. В зависимости от образа жизни их объединяют в несколько *экологических групп*.

Млекопитающие, обитающие на суше. Часть этих животных живут на земле или в почве, некоторые на деревьях.

Наземные млекопитающие. В основном населяют леса и открытые пространства. У них пропорционально сложенное сильное тело, хорошо развитые длинные конечности, мускулистая шея. Передвигаются они ходьбой, бегом и прыганьем. Большую часть наземных зверей составляют растительноядные животные, например представители парнокопытных – олени, антилопы, жирафы, козлы, овцы, коровы и др. К ним относятся и представители непарнокопытных (лошадь, зебра, осел) и зайцеобразные. Длинные конечности и у хищников, преследующих добычу, например у волка и гепарда. Хищные звери, подстерегающие, но не преследующие добычу, например тигр и рысь, имеют относительно короткие конечности. У некоторых грызунов и зайцеобразных длинные сильные задние конечности и короткие передние.

Древесные млекопитающие. Некоторые млекопитающие, обитающие на суше, живут на деревьях. У них хватательные конечности и гибкий цепляющийся хвост. К древесным млекопитающим относятся большинство представителей отряда Приматы (обезьяны, полуобезьяны), некоторые грызуны и сумчатые.

Наземные и древесные млекопитающие

Коала

Антилопа

Зебра





Подземные млекопитающие. К животным, ведущим роющий образ жизни, относятся кроты, землеройки, многие грызуны (суслики, полевки). Большую часть жизни они проводят под землей, проделывая в ней ходы, питаются насекомыми и их личинками, различными червями. Роют землю роющими передними конечностями, в некоторых случаях и зубами. В связи с подземным образом жизни тело у них короткое, шейя незаметна, глаза, уши и даже хвост редуцированы. мех короткий и густой.

Водные и полуводные млекопитающие. Некоторые млекопитающие проводят всю жизнь в воде, а другие не теряют связь с сушей.

Водные млекопитающие. К ним относятся тюлени, дельфины и киты. В связи с водным образом жизни у них обтекаемое рыбообразное тело. Конечности превратились в плавники или ласты, служащие для передвижения в воде. Для защиты от переохлаждения тела в воде у них развит подкожный жир.

Киты и дельфины полностью утратили связь с сушей. Органом движения служит хвостовой плавник. Передние конечности превратились в ласты, задних конечностей нет. У китообразных отсутствует шерстный покров.

Представители ластоногих — тюлени большую часть жизни проводят в воде, однако не утратили связь с сушей. Они выходят на сушу для отдыха, смены шерстного покрова и в период размножения.

Млекопитающие, ведущие полуводный образ жизни. К млекопитающим, ведущим полуводный образ жизни, относятся утконос, представители грызунов — бобр, ондатра и др. В воде они хорошо плавают, свободно перемещаются по суше. Между пальцами конечностей утконоса имеются плавательные перепонки. Хвост в воде выполняет функцию руля, шерстный покров хорошо развит.

Летающие млекопитающие. К этой группе относятся представители *отряда Рукокрылые*. Передние конечности у них превращены в крылья. Летательная перепонка натянута между сильно вытянутыми костями кисти передней конечности, боками тела, задней конечностью и хвостом. В связи с полетом у рукокрылых имеется киль, как у птиц и хорошо развиты грудные мышцы.

Подземные млекопитающие



Крот



Землеройка

Водные млекопитающие



Синий кит



Кашалот

Полуводные животные



Утконос





Летающие млекопитающие

Летучая мышь

Большинство питается насекомыми. Некоторые из них, как и птицы, совершают сезонные миграции: на зимовку улетают в теплые страны. Все рукокрылые издают ультразвуки и у них хорошо развиты ушные раковины для улавливания этих звуков.

Применение полученных знаний

Какие характеристики соответствуют указанным экологическим группам млекопитающих? Укажите представителей этих групп

1. Пропорциональное, сильное тело, высокие конечности, мускулистая шея;
2. Кожистая перепонка, киль, удлиненные фаланги пальцев;
3. Сильные и длинные задние конечности, укороченные передние;
4. Нет ушных раковин и хвоста, слабое зрение, хорошо развитое осязание и обоняние;
5. Обтекаемая форма тела, одна пара плавников, нет хвостового плавника, ушной раковины и шерсти;
6. Пара лап, живут в воде, но размножаются *на суше*.

Экологическая группа	Признаки	Представители
Наземные млекопитающие		
Водные млекопитающие		
Околоводные млекопитающие		
Летающие млекопитающие		
Подземные млекопитающие		

Проверьте свои знания

1. Выберите **верный ответ**: 1. К водным млекопитающим относятся *киты и дельфины/киты и акулы*. 2. Из водных млекопитающих полностью утратили связь с сушей *киты/тюлени*. 3. Из наземных млекопитающих *крот/еж* обитают под землей. 4. У рукокрылых очень хорошо развит орган *слуха/зрения*.

2. Как называются изображенные на рисунках животные? К каким экологическим группам они относятся? Какими признаками приспособленности к среде обитания они обладают?



54. Человек – представитель класса млекопитающих

В цирковых представлениях участвуют, в основном, собаки, тигры, обезьяны и другие млекопитающие.

- Почему для дрессировки используются преимущественно представители класса млекопитающих?

Деятельность

Рассмотрите рисунок, определите к каким классам относятся изображенные на нем позвоночные животные. Назовите признаки этих классов, характерные и для человека.

Обсудим результаты:

1. С представителями какого класса у человека имеется большее количество одинаковых черт?
2. Какие это именно черты?



Общие и отличительные черты человека с млекопитающими. Человек тоже является представителем класса млекопитающих и строение его тела имеет много общих черт, присущих млекопитающим. Так же, как и всех млекопитающих, в шейном отделе позвоночника человека 7 позвонков, зубы на челюстях дифференцированы на резцы, клыки и коренные.

Как и млекопитающие, человек вскармливает новорожденного молоком. И у человека грудная полость отделена от брюшной диафрагмой (участвует в дыхании). Подобно всем млекопитающим человек – теплокровный и имеет постоянную температуру тела. Так же, как и у большинства млекопитающих плод развивается внутриутробно.

Однако, некоторые признаки, такие как S-образный изгиб позвоночника, прямохождение, сводчатая стопа, преобладание мозгового отдела черепа над лицевым наблюдаются лишь у человека.

Высшая нервная деятельность человека. У организмов, нервная система которых достигла достаточно высокого уровня развития, имеется высшая нервная деятельность. Понятие высшей нервной дея-

тельности подразумевает все нервные процессы, происходящие в коре мозга. Умственные способности человека гораздо выше таковых даже у самых высокоразвитых млекопитающих. Это объясняется наличием у него еще более совершенной высшей нервной деятельности. Высокоразвитое сознание, абстрактное мышление и связанная с ним речь, присущи исключительно человеку. В основе высшей нервной деятельности человека лежат рефлексы. *Рефлекс – это ответная реакция организма на внешний раздражитель, проходящая с участием нервной системы.* Рефлексы делятся на две группы – *условные* и *безусловные*. К безусловным (врожденным) относятся защитные, пищевые, ориентировочные и др. рефлексы. К примеру, человек непроизвольно чихает при попадании пыли в нос, щурит глаза при ярком свете, быстро отдергивает руку при случайном соприкосновении с раскаленным предметом. Для возникновения условных (приобретенных) рефлексов требуется определенное условие. Эти рефлексы образуются на протяжении всей жизни и создают возможность организму приспособляться к изменяющимся условиям среды. Так, если человек хоть раз пробовал лимон, то у него при виде от разрезаемого лимона выделяется слюна; желая знать который час, человек непроизвольно смотрит на руку, где обычно носит часы, хотя он их забыл дома.

У человека, в отличие от животных, сформировалось особое средство общения – речь. Возникновение речи привело к развитию абстрактного мышления. Благодаря этому, человек мыслит, рассуждает, выражает чувства к происходящему.

Применение полученных знаний

Заполните таблицу, используя указанные признаки:

Потовые и сальные железы в коже, способность к речи, семь шейных позвонков, уменьшение лицевого отдела черепа, наличие диафрагмы, позвоночник имеет S-образный изгиб позвоночника, ушная раковина, прямохождение, наличие молочных желез, сводчатая стопа.

Черты строения человека, общие с млекопитающими	Черты строения человека, отличные от млекопитающих

Проверьте свои знания

А. Безусловные рефлексы

В. Условные рефлексы

1. Врожденные
2. Непостоянные
3. Приобретенные
4. Постоянные
5. Изменчивые

2. Приведите примеры условных рефлексов из повседневной жизни

55. Биоразнообразие. Охрана редких и находящихся на грани исчезновения видов местной фауны

С целью охраны водных и полупустынных природных комплексов, куда прилетают перелетные птицы во время зимовок, на юго-западном побережье Каспийского моря был создан Кызылагачский заповедник. Территория заповедника охватывает весь Кызылагачский залив, а также участки суши вокруг него. Ежегодно сюда из Западной Сибири, Казахстана, Южного Урала и севера Европы прилетают гуси, утки, лысухи и другие птицы.

- Что такое заповедник? Чем они отличаются от заказников и национальных парков?

Деятельность

Сгруппируйте животных, обитающих на территории заповедника, по классам. Укажите название класса.

Осетр, орел, волк, фламинго, журавль, пеликан, кутум, турач, лиса, черный аист, кабан, лысуха, сельдь, дрофа, гусь-красногрудка, джейран.

– Как вы думаете, численность каких животных сокращается? С чем это связано?



Фауна Кызылагачского заповедника

Сохранение биологического разнообразия. Биологическое разнообразие – это разнообразие всех, обитающих на Земле живых существ – микроорганизмов, растений и животных. В результате хозяйственной деятельности человека резко ухудшились условия обитания живых организмов, что привело к сокращению, а в некоторых случаях и к исчезновению некоторых видов. В итоге уменьшилось биоразнообразие. Некоторые виды оказались перед угрозой исчезновения, другие считаются редкими видами. Все это может в будущем привести к их гибели. Своевременное выявление причин сокращения численности этих видов и принятие соответствующих мер, позволит предотвратить их неизбежную гибель. Это создаст условия для сохранения биологического разнообразия.

В Азербайджане, как и во многих странах, уделяется пристальное внимание проблемам охраны окружающей среды и рационального

использования природных ресурсов. В связи с тем, что редкие или находящиеся под угрозой виды нуждаются в охране, их названия, как это делается во всем мире, и в Азербайджане заносятся в «Красную книгу».

«Красная книга». Это официальный государственный документ о состоянии редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных и дикорастущих растений. Для предотвращения сокращения численности занесенных сюда видов претворяются в жизнь специальные мероприятия. Их разводят в зоопарках или ботанических садах и снова возвращают в дикую природу, либо для них создаются безопасные территории.

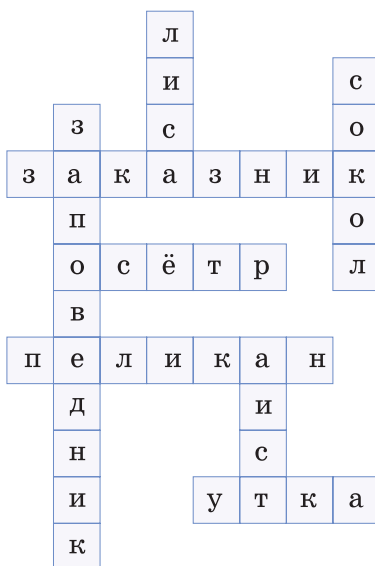
В «Красную книгу» Азербайджана занесены 14 видов млекопитающих и 36 видов птиц.

Охраняемые территории. Одной из основных причин сокращения видового разнообразия живых организмов, является утрата среды их обитания. Вырубка лесов, осушение водоемов, увеличение пахотных земель, незаконная охота, интенсивный выпас скота и другие, являются факторами, влияющими на это. Поэтому для защиты этих видов требуется сохранение естественных условий в местах их обитания. Решение этой проблемы, в первую очередь, возможно за счет создания охраняемых природных территорий- заповедников. Заповедник – это территория дикой природы, где запрещена деятельность человека. По причине сокращения численности многих живых организмов и в Азербайджане созданы заповедники.

С целью сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов флоры и фауны, в нашей республике созданы, кроме того, заказники и Национальные парки.

Применение полученных знаний

Используя свои знания, напишите определения слов в кроссворде



Проверьте свои знания

Подготовьте презентацию «Заповедники Азербайджана». Для этого подберите соответствующие статьи, изображения, географические карты и другие материалы о каком-либо заповеднике Азербайджана. Презентацию на программе Microsoft Power Point составьте по следующему плану.



Слайд 1

Название презентации

Автор работы (Ф.И.О.)

Слайд 2

Цель и дата создания заповедника

Слайд 3

Месторасположение заповедника (отметьте на карте)

Территория заповедника

Слайд 4

Ландшафт заповедника

Слайд 5

Растительный мир

Слайд 6

Животный мир

Слайд 7

Другие особенности

Слайд 8

Виды, занесенные в «Красную книгу» Азербайджана

Слайд 9

Проводимые мероприятия и предстоящие планы

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Выберите верные утверждения:

- Все птицы способны к полету.
- У большинства птиц на ногах 4 пальца.
- Сердце у птиц четырехкамерное.
- У всех птиц птенцы появляются слепыми и беспомощными.
- У птиц два яичника.

2. Выберите верный вариант ответа:

- У дневных хищных птиц наиболее развито зрение/слух.
- Желудок птиц имеет два отдела – железистый и мускульный/жевательный и цедильный.
- Дальнейшее развитие зародыша млекопитающих происходит в матке/плаценте.

3. Определите, для каких млекопитающих животных характерны указанные части тела:

- I. Крылья _____
II. Ласты _____
III. Копыта _____

1. Тюлень, 2. Носорог, 3. Летучая мышь, 4. Кабан, 5. Морж, 6. Кит, 7. Зебра.

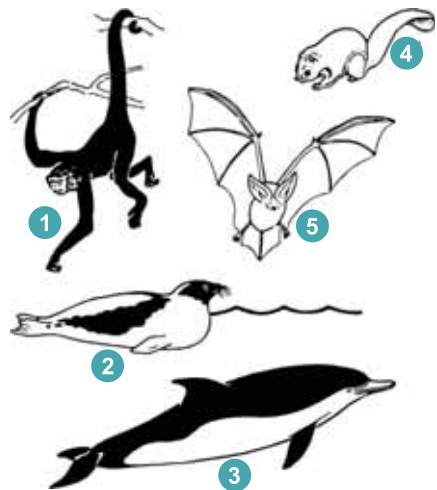
4. Выберите верный ответ.

Контроль условных рефлексов млекопитающих в основном происходит:

- A. *среднем мозге;*
B. *промежуточном мозге;*
C. *спинном мозге;*
D. *коре больших полушарий.*

5. Рассмотрите изображенных на рисунке животных. К каким экологическим группам они относятся? Какими признаками приспособленности к среде они обладают?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



BURAXILIŞ MƏLUMATI

Biologiya – 7
Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün
Biologiya fənni üzrə dərslik
Rus dilində

Tərtibçi heyət:
Müəlliflər:

Yaşar Mədət oğlu Seyidli
Nailə İlyas qızı Əliyeva
Xumar Elçin qızı Əhmədbəyli

Elmi redaktor
Tərcüməçi
Nəşriyyat redaktoru
Bədii redaktor
Texniki redaktor
Dizayner
Rəssamlar
Korrektor

Qiyas Quliyev
Xumar Əhmədbəyli
Kəmalə Abbasova
Taleh Məlikov
Zeynal İsayev
Taleh Məlikov
Pyotr Jiliçkin, Məzahir Hüseynov, Elmir Məmmədov
Olqa Koroba

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi:
2018-123

© **Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018**

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 7,7. Fiziki çap vərəqi 9. Səhifə sayı 144.
Kağız formatı 70×100¹/₁₆. Ofset kağızı. Məktəb qarnituru. Ofset çapı.
Tiraj 10684. Pulsuz. Bakı–2018.

“Bakı” nəşriyyatı
Bakı, AZ 1001, H.Seyidbəyli küç. 30

Pulsuz



Əziz məktəbli !

Bu dərslik sənə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sənə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, sən də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsan ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşın ondan sən kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sənə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

