

**«Линия жизни» - моя лаборатория:  
формирование ключевых компетенций в процессе обучения биологии**



# «Линия жизни»

## 5-9 классы

Основные признаки организмов и закономерности их жизнедеятельности

Многообразие организмов

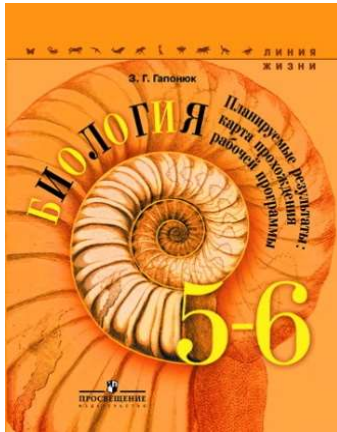
Человек и его здоровье

Основы общей биологии

- ✓ учебник
- ✓ рабочая тетрадь

✓ Электронное приложение  
(<http://catalog.prosv.ru>)

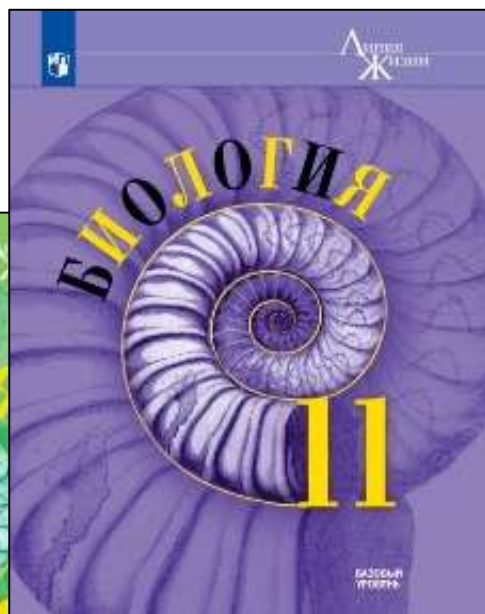
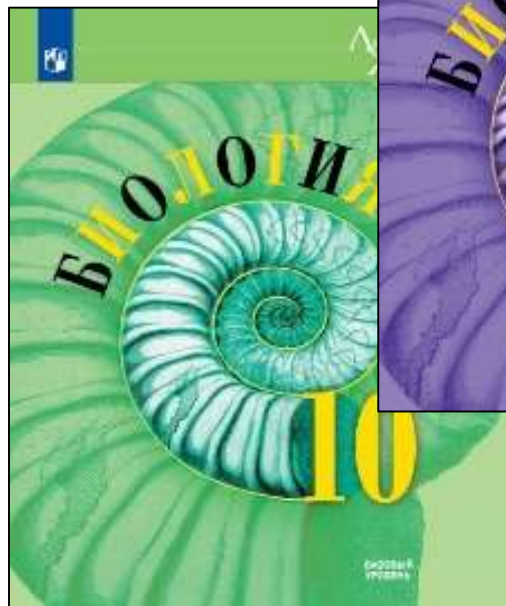
- ✓ программа;
- ✓ методические пособия



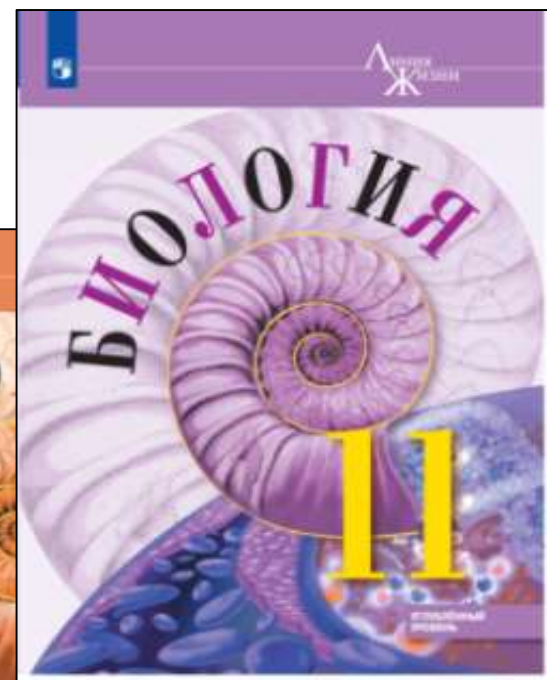


# УМК «Линия жизни» В. В. Пасечника 10-11 классы

Базовый уровень



Углублённый уровень





**СУМАТОХИН**

**Сергей Витальевич**

доктор педагогических наук, профессор



**ПАСЕЧНИК**

**Владимир Васильевич**

доктор педагогических наук, профессор



**КАМЕНСКИЙ**

**Андрей Александрович**

доктор биологических наук, профессор



**КАЛИНОВА**

**Галина Серафимовна**

кандидат педагогических наук,  
старший научный сотрудник



**ШВЕЦОВ**

**Глеб Геннадьевич**

кандидат педагогических наук, доцент



**ГАПОНИУК**

**Зоя Георгиевна**

кандидат педагогических наук 3



## Особенности УМК:

- Структурно-содержательная модель учебника обеспечивает организацию учебного материала в соответствии с разными формами учебной деятельности.
- Методическая модель учебника предлагает систему помощи в самостоятельной работе (модели действий, полезные советы, ссылки на дополнительные ресурсы) и построена на приоритете формирования предметных и универсальных учебных действий.
- Система заданий направлена на развитие познавательной, практической и творческой деятельности учащихся, готовности использовать полученные знания в разных жизненных ситуациях и для решения практических задач.

# Организация продуктивной деятельности

## 1. Информационный блок

### Разнообразие организмов

Мир живых организмов очень разнообразен и насчитывает более 3,6 млн видов. По своему строению, жизнедеятельности, роли в природе и жизни человека организмы различаются друг от друга, и поэтому их выделяют в различные царства.

**Вы узнаете**

- разнообразие живых организмов;
- об особенностях строения бактерий, грибов, растений и животных;
- о царстве бактерий, грибов, растений и животных;
- о роли растений, животных и грибов в природе и жизни человека.

**Вы научитесь**

- различать организм, представляющий различные царства;
- различать организм, принадлежащий к различным царствам, на основе внешнего вида;
- описывать особенности строения организмов различных царств и их значение.



### СТРОЕНИЕ ЦЕЛЫХ ГРИБОВ

Бактерии и многообразие организмов образует особое царство — грибы. В настоящее время известно более 100 тыс. видов этих разнообразных организмов, принадлежащих или многоклеточным, или одноклеточным, живущим различной формой.

**Грибы обитают повсюду, где имеются органические вещества, необходимые им для питания:** в почве, в воде, в клетках, на растениях и животных продуктах, теле человека и животных.

**Строение грибов.** Некоторые грибы — одноклеточные организмы, большая их часть многоклеточные. Клетки грибов имеют особое строение, характерное для беспозвоночных животных. Тело гриба состоит из тонких белых нитей, образующих грибницу, или мицелий.

Среди грибов наиболее известны дрожжи. К ним относятся белые грибы, подберезовики, различные сыроежки, рыжики и многие другие.

В тонкостенной оболочке мицелиальных грибов лишь часть грибного организма, его надземная часть. У большинства съедобных грибов жилая часть грибной, густоветвящейся и сплетенной нитями тело обычно наземной и подземной (рис. 17). Отсюда и их название — шляпчатые грибы. Шляпка и ножка состоят из плотно прилегающих друг к другу нитей грибницы. У одних грибов, например у белого гриба, подберезовика, шампиньона, внешний слой шляпки состоит из многочисленных трубочек. Это трубчатые грибы. Внешний слой шляпки рыжиков, волнушек образован многочисленными пластинками. Это пластинчатые грибы.

Грибы съедобные и ядовитые. Многие грибы съедобны (рис. 18, а). Наиболее ценными по ним считаются шампиньоны, белые, желтые, подберезовики, подоспоровики, грузди и др.

При сборе грибов важно уметь отличать съедобные грибы от ядовитых. Наиболее опасны бледная поганка, мухомор и ложные опята (рис. 18, б).



Рис. 17. Строение шляпчатого гриба

### МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Многие клеточные грибы похожи на съедобные. Например, бледная поганка похожа на шампиньоны, желтый гриб похож на белый, ложные опята и опята похожи соответственно на съедобные опята и опенки.

Если найденный гриб кто-то не ядовитый или съедобный в его шляпке, лучше такой гриб брать. Съедобные плодовые тела съедобных грибов могут быть клеточными.

Роль грибов в жизни человека. Голуби едят грибы и их яйца, грибы употребляют в пищу. На производстве грибов делают сыры и в образовании плесени на хлебе. Съедобные грибы употребляют в пищу. Грибы используют при изготовлении многих продуктов питания. Многие грибы могут нанести вред здоровью человека. Опасны для человека и некоторые ядовитые грибы.

В настоящее время известны различные организмы и животные организмы — животные взаимодействуют с грибами и растениями в природе. В ряде случаев животные используют грибы в качестве пищи. В некоторых случаях животные используют грибы в качестве пищи. В некоторых случаях животные используют грибы в качестве пищи.

Клетка — структурная и функциональная единица живого организма.



### ОДЫ К ГЛАВЕ 1

Для жизни организмов (на выделение энергии) имеют клеточные структуры. Многие клетки содержатся в грибах, животных и растениях. Опята 2% от массы клеток выделяются из шляпки, опята, шампиньоны, желтые, белые, рыжики и т.д. (опятами можно заменить животных животных и людей). Животные организмы, особенно между собой, образуют симбиотические связи, взаимодействуя между собой, образуя симбиотические связи, взаимодействуя между собой, образуя симбиотические связи.

Через оболочку происходит обмен веществ между внутренними структурами клеток и внешней средой. Клетки бактерий, грибов и растений, кроме оболочки, имеют еще и клеточную стенку (опенки).

В настоящее время известны различные организмы и животные организмы — животные взаимодействуют с грибами и растениями в природе. В ряде случаев животные используют грибы в качестве пищи. В некоторых случаях животные используют грибы в качестве пищи.

Клетка — структурная и функциональная единица живого организма.

ПОДЪИМАЙТЕ! Почему важно...

# 2.Моя лаборатория

## Вопросы и задания,

## практические работы, интересные тексты

36

Строение и многообразие грибов

### Моя лаборатория

Нельзя собирать грибы вблизи автомобильных дорог, химических и других промышленных предприятий, загрязняющих вредными веществами окружающую среду. Плодовые тела грибов накапливают эти вещества.

#### Особенности строения мукора и дрожжей

1. Заранее увлажните кусок белого хлеба, поместите его в стакан, накройте бумагой и выдержите в теплом месте несколько дней, пока на нем не разовьется плесень.

2. Препаровальной иглой

собирайте немного грибочки мукора с поверхности хлеба, поместите в каплю воды на предметном стекле и накройте покровным стеклышком. Рассмотрите препарат с помощью микроскопа при малом и большом увеличении. Сравните увиденное с рисунком 19, б. Найдите грибочки и плодовые тела со спорами.

3. Зарисуйте строение гриба мукора и подпишите названия его основных частей.

4. Разведите в теплой воде небольшой кусочек дрожжей. Наберите в пипетку и нанесите на предметное

стекло 1—2 капли воды с клетками дрожжей. Накройте покровным стеклышком и рассмотрите препарат с помощью микроскопа при малом и большом увеличении. Сравните увиденное с рисунком 20. Найдите отдельные клетки дрожжей, на их поверхности рассмотрите выросты — почки.

5. Зарисуйте клетку дрожжей и подпишите названия ее основных частей.

6. На основе проведенных исследований сформулируйте выводы.

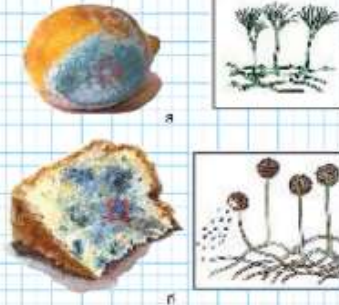


Рис. 19. Плесневые грибы: пеницилл (а) и мукор (б)

РАЗНООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

37

Дрожжи — мельчайшие одноклеточные грибы (см. рис. 20), имеющие различную форму (например, шара).

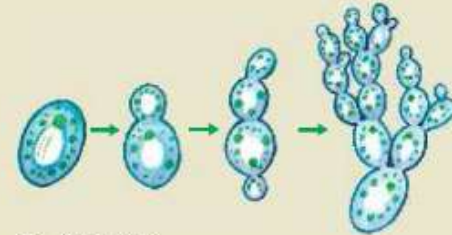


Рис. 20. Дрожжи

Плесневый гриб мукор часто поселяется на хлебе, фруктах, овощах. Его грибочка состоит всего из одной сильно разросшейся и разветвленной клетки с множеством ядер в цитоплазме.

Грибочка другого плесневого гриба — пеницилла, в отличие от грибочки мукора, состоит из ветвящихся нитей, разделенных перегородками на клетки (рис. 19, а).

В 1928 г. английский ученый Александр Флеминг исследовал культуры болезнетворных бактерий, которые выращивал на питательной среде — агаре. Он заметил, что в некоторых местах на поверхность агара попали споры плесневого гриба пеницилла и образовалась грибочка, вокруг которой бактерии погибли. Флеминг пришел к выводу, что этот гриб выделяет вещество, убивающее бактерии. А в 1940 г. был выделен первый антибиотик — пенициллин, используемый при лечении многих инфекционных заболеваний. За это открытие А. Флеминг был удостоен Нобелевской премии. В настоящее время получены десятки антибиотиков, эффективных при лечении различных заболеваний.

Так называемый чайный гриб — пример взаимовыгодного существования особых видов дрожжей и бактерий. Медузовидное тело гриба плавает в растворе сладкого чая. Гриб расщепляет сахар до спирта, который бактерии частично превращают в уксусную кислоту. В результате этих процессов образуется полезный витаминный напиток с приятным кисло-сладким вкусом.

# Информационный блок 10-11 класс

## Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы

### Вспомните:

1. Какие животные имеют клеточные мембраны в клетке?
2. Какие клетки организма содержат вакуоли?

**А**ппарат, или комплекс, Гольджи — это органелла, построенная из плоских двойных мембранных структур, называемых цистернами. Они образны в количестве 4–6 штук (рис. 66). Внешне аппарат Гольджи (АГ) напоминает ступенчатую башню, выстроенную одна на другой.

Обычно аппарат Гольджи располагается близко от ядра. Цистерны этого органеллы формируются из мембранных пузырьков, которые отпочковываются от ЭПС. В аппарате Гольджи происходит окончательное формирование структуры белков, синтезированных на рибосомах эндоплазматического ретикулума. Далее эти белки или хранятся в своей эндоплазматической сети, пока она не покинет клетку, или упаковываются в мембранные пузырьки, которые отпочковываются от аппарата Гольджи и выносятся наружу. Например, подобным образом из клеток эритроцитов желтый пигмент в кровь, гормоны. Именно поэтому в таких секреторных клетках очень хорошо развит аппарат Гольджи. Кроме того, в этом органелле происходит сборка фрагментов биологически активных мембран для строительства стенок клеток. Таким образом, аппарат Гольджи выполняет свертывающую, упаковочную, строительную и секреторную функции. Кроме того, в нём происходят ферментативные реакции.

**Лизосомы** — это небольшие мембранные пузырьки, содержащие набор ферментов для внутриклеточного переваривания пищи. В одной лизосоме диаметр от 0,5 до 2 мкм содержится до пяти ферментов, способных расщепить молекулы белков, жиров, полисахаридов, нуклеиновых кислот. Они синтезируются на рибосомах эндоплазматического ретикулума, транспортируются тем же способом, что и белки, и затем упаковываются в мембранные пузырьки в отпочковыва-

ются от аппарата Гольджи. Такие лизосомы называются первичными.

После того, как эти пузырьки с ферментами сливаются с вакуолями, содержащими пищевые частицы, образуются вторичные лизосомы, которые переваривают эти частицы и освобождают питательные соки (рис. 67). Кроме того, вторичные лизосомы могут сливаться с вакуолями фагоцитов, в которых содержится захваченный посредством фагоцитоза бактерия, и уничтожать возбудителя болезни (рис. 70). То же происходит и с фрагментами пищи или чужеродными частицами, которые не смогли перевариться во вторичных лизосомах, упаковываясь во клетки путём фагоцитоза.

Кроме того, лизосомы могут принимать участие в уничтожении клеточных органоидов, которые производят в том органе, когда они уже не выполняют свои функции (например, это в основном лейкоциты). В этом случае трансформированная для уничтожения структура заключается внутри пузырька, который позже не выполняет свою функцию, и разрушается к такой лизосоме. Или же если повреждённый органеллы много, то особый участок цитоплазмы с ними окру-



Рис. 68. Структура вторичной лизосомы в лейкоциты человека. Чёрная точка — ядро.

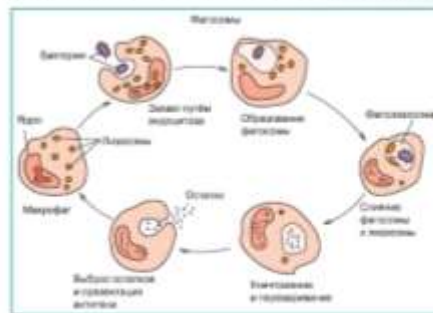


Рис. 70. Роль лизосом в фагоцитозе.

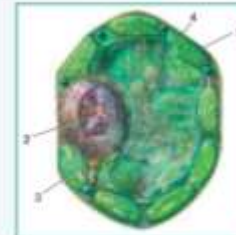


Рис. 71. Вакуоли в растительной клетке: 1 — клеточный сок, 2 — ядро, 3 — хлоропласты, 4 — янтарь.

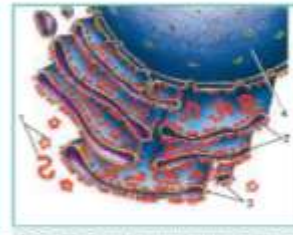


Рис. 72. Единые мембранные структуры клетки: 1 — свободные рибосомы, 2 — эндоплазматическая сеть, 3 — рибосомы на мембране ЭПС, 4 — ядро.

жест мембранным отоском, помогаю на циркуляцию эндоплазматической сети. В результате этот участок отделился от остальной цитоплазмы при помощи двух мембран. Такие двумембранные пузырьки, окружающие удалённые органеллы и окружающие их цитоплазму, называют аутофагосомами. Далее эти аутофагосомы соединяются с лизосомами, образуя аутофаголизосомы, после чего всё их внутреннее содержимое переваривается.

**Вакуоли** — это ограниченные мембраной полости, содержащие растворы самых различных веществ, необходимых клеткам в их жизнедеятельности. Самые крупные немембранные вакуоли наблюдаются в растительных клетках, в которых они могут занимать до 90 % объёма, отпочковываясь к наружной мембране других органелл и даже ядро (рис. 71).

Такая вакуоль обеспечивает внутривакуольное, или тургорное, давление, делая клетку упругой; хранит воду, питательные вещества и соли.

В животных клетках вакуолей меньше и они мелкие. Эти вакуоли играют роль в выведении из клетки избытка воды (контрактильные вакуоли пресноводных простейших), и некоторые содержат набор специфических ферментов пищеварительных вакуолей.

Единые мембранные структуры клетки. ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы и вакуоли построены из фосфолипидных мембран и тесно связаны с выполняемыми в клетке функциями. Можно считать, что эти органеллы входят в единую систему, элементы которой могут в случае необходимости перестраиваться и перемещаться друг к другу, используя универсальные свойства мембран (рис. 72).

**ВАКУОЛИ • ТУРГОРНОЕ ДАВЛЕНИЕ • АППАРАТ ГОЛЬДЖИ (АГ) • ЛИЗОСОМЫ**



# Моя лаборатория

## 10-11 класс

### ПОДУМАЙТЕ

Когда головастик превращается во взрослую лягушку, многие его органы изменяются. А вот хвост головастика постепенно разрушается в результате процесса, который называют *аутолизом*. Какие клеточные структуры и вещества обеспечивают этот важный физиологический процесс и как он может осуществляться?

## Моя лаборатория

### Тренируемся

1. Как образуются вакуоли в клетке? Можно ли рассматривать данные клеточные структуры в качестве органоидов клетки?
2. Какие функции выполняет аппарат Гольджи? Каково его строение?
3. Во всех ли клетках имеется аппарат Гольджи и почему? Приведите примеры.
4. В каких клеточных структурах перевариваются частицы пищи?
5. Как вы думаете, что произойдёт с клеткой, в которой по какой-то причине разрушатся мембраны лизосом?

### Совершенствуемся

Проанализируйте содержание статей параграфа, раскрывающих особенности таких клеточных структур, как лизосома и вакуоли. Что у них общего и чем отличаются друг от друга?

### Это интересно

**В** клетках, которые выполняют строго определённые функции и при этом не синтезируют белки, аппарат Гольджи не нужен. Таким образом, этот органоид отсутствует в эритроцитах. А в сперматозоидах сохраняется только фрагмент этого органоида (акросома), содержащий ферменты, необходимые для растворения оболочек яйцеклетки.

У хищных растений, сходных с нашей росянкой, в аппарате Гольджи синтезируется и накапливается клейкая слизь для ловли насекомых.

В одной клетке можно одновременно наблюдать около ста лизосом различного размера и формы. Набор ферментов в различных лизосомах одной и той же клетки также сильно различается.

**Почему лизосома не переваривает саму себя?** Как было сказано выше, ферменты лизосом могут разрушать молекулы белков, жиров и полисахаридов. Возникает вопрос — почему же они не разрушат мембрану первичной лизосомы, которая состоит из тех же самых веществ? Ответ на этот вопрос достаточно простой — потому что в первичной лизосоме ферменты не активны. Они могут работать только в кислой среде, а в первичной лизосоме среда строго нейтральная.

Изменение среды происходит после слияния лизосомы с пищеварительным пузырьком — после этого в мембране образовавшейся вакуоли начинает работать состоящая из белков специальная протонная помпа, которая закачивает внутрь ионы водорода и тем самым делает среду кислой. А как только процесс переваривания подходит к концу, эти ионы удаляются из вторичной лизосомы в цитоплазму и она снова деактивируется — до следующей встречи с пищеварительным пузырьком.

### Обсуждаем

1. Обсудите с одноклассниками, от чего зависит наличие в клетке каких-либо клеточных структур? Может ли эта зависимость быть перенесена на любой другой уровень организации биологических систем?
2. Обсудите с одноклассниками, почему иногда в информационных источниках о строении клетки вакуоли, как и ядро, не относят к органоидам клетки?


### Проводим исследование

**Выполните лабораторную работу:** «Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений» на с. 204.

# Моя лаборатория

# Мотивация

## Моя лаборатория

 В 1933 г., в результате многолетних исследований, ученые научились получать из глюкозы витамин С (аскорбиновую кислоту). До этого витамин С был дефицитным и дорогим продуктом.

### Содержание жиров в клетках семян растений

Название растения	Содержание жира (в % от сухого веса)
Лесной орех	60–68
Какао	50–58
Кокосовая пальма	65–72
Подсолнечник	40–65
Рапс	22–49
Грецкий орех	64




Место гибели  
Ф. Магеллана

"В этом море наш парусник находился три месяца и двадцать дней. И все это время мы не имели свежего провианта... Нам приходилось есть мышей и грызть кожаные части такелажа. Но хуже испытанием была эта болезнь. Из-за воспаления десен и постоянную кровотечение многие вообще ничего не мог взять в рот. 19 матросов умерли."

Фердинанд Магеллан, 1521-й год

## Моя лаборатория


 В 1933 г., в результате многолетних исследований, ученые научились получать из глюкозы витамин С (аскорбиновую кислоту). До этого витамин С был дефицитным и дорогим продуктом.

### Содержание жиров в клетках семян растений

Название растения	Содержание жира (в % от сухого веса)
Лесной орех	60–68
Какао	50–58
Кокосовая пальма	65–72
Подсолнечник	40–65
Рапс	22–49
Грецкий орех	64

**мотивация**

**практикум**

 Чтобы обнаружить органические вещества в растениях, проделайте следующие опыты.

Возьмите зерна пшеницы, разотрите их в ступке в муку, добавьте несколько капель воды и приготовьте кусочек теста. Заверните тесто в марлю, опустите мешочек в стакан с водой и промойте его. Образуется мутная взвесь. Перелейте часть мутной жидкости из стакана в пробирку и капните в нее 2–3 капли раствора иода. Жидкость приобретет синий цвет. Возьмите на кончике пинцета крахмал и размешайте в пробирке с водой. Капните в эту пробирку 2–3 капли раствора иода. Вода с крахмалом тоже станет синей. Значит, в зернах пшеницы содержится крахмал, который окрашивается иодом в синий цвет. Капните каплю раствора иода на разрезанный клубень картофеля. Вы убедитесь, что в клубне картофеля тоже есть крахмал.

Рассмотрите остаток теста на марле. Вы увидите клейкую массу, ее называют клейковиной или растительным белком.

Возьмите несколько семян подсолнечника, снимите с них кожуру и раздавите на листе бумаги, вы увидите жирные пятна. Это подтверждает наличие значительного количества жира в семенах подсолнечника.



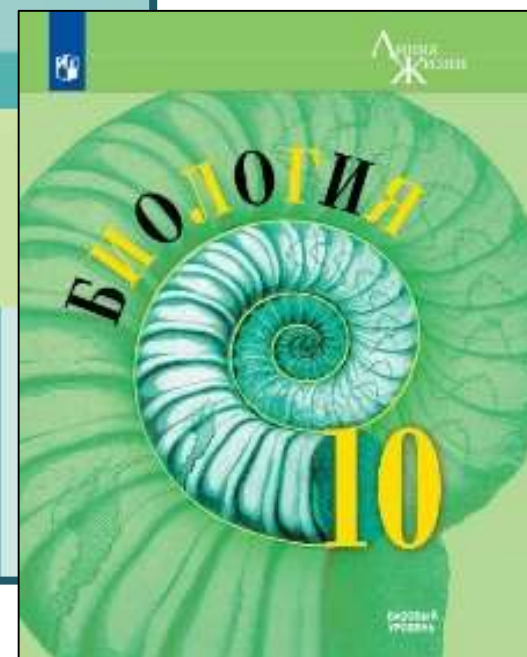
## Типы клеточного питания. Фотосинтез и хемосинтез

# § 23

### Вспомните:

1. Какие виды автотрофного питания вы знаете?
2. Как называются органоиды клетки, в которых происходит фотосинтез?
3. Какое строение имеют хлоропласты?

**Типы питания.** Как мы уже говорили (см. § 21), значительная часть веществ, поступающих в клетку извне, нужна ей не только для получения необходимой для жизнедеятельности энергии, но и для построения своих собственных структур. По способу их получения, т. е. по типу *питания*, все живые клетки, а точнее организмы, которым они принадлежат, подразделяют на *автотрофов* и *гетеротрофов*.



# Моя лаборатория **Мотивация**

## Моя лаборатория

### Тренируемся



1. Чем автотрофное питание отличается от гетеротрофного?
2. В чём суть процесса хемосинтеза?
3. Что представляла собой «великая кислородная революция»?
4. Какое соединение является источником углерода для сахаров, синтезированных в процессе фотосинтеза?

### Совершенствуемся

1. Сравните процессы хемосинтеза и фотосинтеза. Ответ представьте в виде таблицы.
2. Сколько глюкозы, синтезируемой в процессе фотосинтеза, приходится на каждого из 4 млрд жителей Земли в год?
3. Используя ключевые слова параграфа, постройте основу схемы (ментальной карты), показывающую суть процесса фотосинтеза.
4. Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза.
  - А) преобразование солнечной энергии в энергию АТФ
  - Б) образование возбужденных электронов хлорофилла
  - В) фиксация углекислого газа
  - Г) образование крахмала
  - Д) преобразование энергии АТФ в энергию глюкозы

### Это интересно

### Это интересно

**К**ому нефть – топливо, а кому – еда. Особая группа хемосинтезирующих бактерий способна питаться нефтью, выделять сероводород, снижая тем самым качество нефти.

**Сероводородная «бомба».** Серобактерии образовали огромное количество сероводорода, растворённого в воде придонных слоёв Чёрного моря. Если количество  $H_2S$  в Чёрном море будет возрастать, то всё живое в нём погибнет.

**Дорожные «хулиганы».** Обнаружены группы бактерий, способных питаться за счёт разложения веществ, содержащихся в асфальте, кирпичах и мраморе. Такие бактерии могут приносить ощутимый вред дорогам и постройкам.

**Свет – источник жизни.** В XIX в. *Юлиус Майер* сказал: «Свет — это вечно натянутая пружина, приводящая в действие механизмы земной жизни». Действительно, в процессе фотосинтеза одно, даже очень крупное растение производит совсем не так уж много углеводов. Однако если подсчитать, сколько энергии солнечного света улавливают и «запасают» все зелёные растения на Земле за год, то окажется, что для получения такого же количества энергии было бы необходимо 200 000 гидроэлектростанций. Эта энергия составила бы 2 квадранта (миллиона миллиардов) квт·ч!

Скорее всего, на ранних этапах развития жизни на Земле фотосинтез был гораздо менее сложным процессом, чем тот, что наблюдается в настоящее время у зелёных растений. До сих пор у некоторых фотосинтезирующих бактерий имеется «упрощённый вариант» световой фазы фотосинтеза — циклическое фосфорилирование. Во время него квант света взаимодействует с ионом магния, входящим в активный центр бактериального хлорофилла, после чего один из электронов, приобретая энергию этого кванта, сходит со своей орбитали и тут же захватывается системой цитохромов. По цепочке этих переносчиков электрон возвращается «на своё место» в молекуле хлорофилла, а избыток энергии используется для синтеза АТФ из АДФ, т. е. для реакции фосфорилирования. Такое циклическое фосфорилирование является, по-видимому, древнейшим вариантом фотосинтеза.

Для успешного протекания реакций циклического фосфорилирования достаточно присутствия в бактериальной клетке **фотосистемы I**. Но, как мы знаем, у зелёных растений процесс фотосинтеза гораздо сложнее и в нём, помимо фотосистемы I, также задействована и **фотосистема II**. Значит, этот вариант фотосинтеза появился куда позже, чем тот, про который мы рассказали выше.

**Полезен ли лунный свет для растений?** Яркий лунный свет часто помогает нам добраться до дома ночной порой. А вот используют ли растения этот солнечный свет, отражённый от луны? Оказывается, свет полной луны составляет всего одну шестистысячную долю от нормального дневного освещения в облачный день. Поэтому эффективность фотосинтеза даже в самую ясную ночь ничтожно мала. Но надо помнить, что многие растения поглощают необходимый для фотосинтеза  $CO_2$  именно ночью, хотя и используют его днём.

# Чёрное море

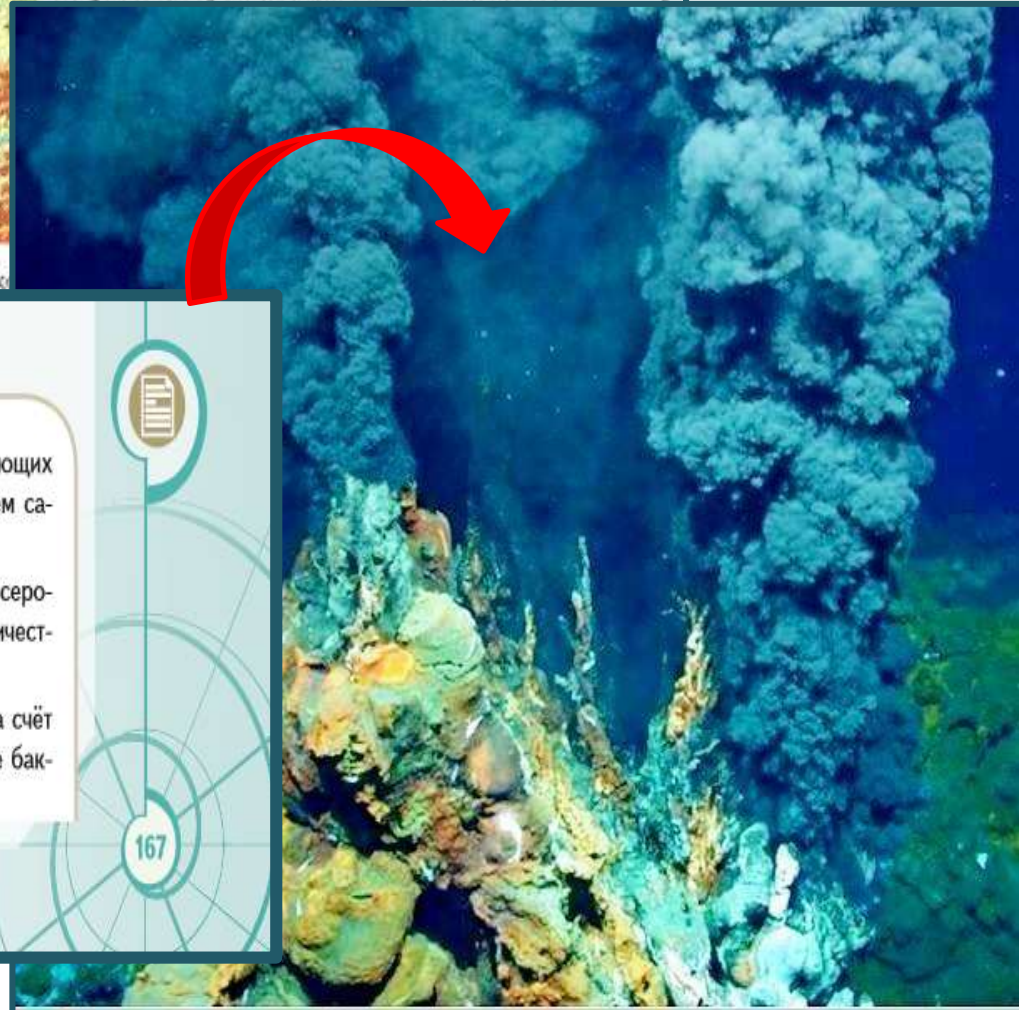
Pages in English

## Откуда взялся сероводородный слой в Черном море?



Это, пожалуй, самый известный факт о Черном море. В поверхностном, 100-метровом слое Черного моря сосредоточена почти вся его жизнь. Глубже – до

сульфаты морской воды, используемые неки



## Это интересно

**К**ому нефть – топливо, а кому – еда. Особая группа хемосинтезирующих бактерий способна, питаясь нефтью, выделять сероводород, снижая тем самым качество нефти.

**Сероводородная «бомба».** Серобактерии образовали огромное количество сероводорода, растворённого в воде придонных слоёв Чёрного моря. Если количество  $H_2S$  в Чёрном море будет возрастать, то всё живое в нём погибнет.

**Дорожные «хулиганы».** Обнаружены группы бактерий, способных питаться за счёт разложения веществ, содержащихся в асфальте, кирпичах и мраморе. Такие бактерии могут приносить ощутимый вред дорогам и постройкам.

# Практикум → МОТИВАЦИЯ

Что увидел Левенгук?  
Я увижу то, что увидел  
великий ученый?  
Это правда, что все живое  
состоит из клеток?  
Я смогу сам провести эти  
опыты?



Прочитайте текст о первых микроскопах. Как вы думаете, какое значение для развития биологии имели эти открытия?

Первые микроскопы с двумя линзами были изобретены в конце XVI в. Однако только в 1665 г. англичанин **Роберт Гук** применил усовершенствованный им микроскоп для исследования организмов. Рассматривая в микроскоп тонкий срез пробки (коры пробкового дуба), он насчитал до 125 млн пор, или ячеек, в одном квадратном сантиметре (2,5 см). В сердцевине бузины, стеблях различных растений Гук обнаружил такие же ячейки. Он дал им название «клетки» (рис. 11).

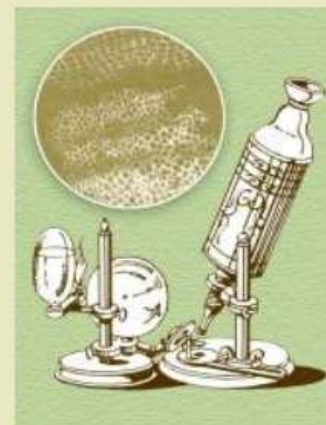


Рис. 11. Микроскоп Р. Гука и вид клеток пробки по его собственному рисунку



## Для любознательных

Вы знаете, что существование клеток открыл англичанин Роберт Гук в 1665 г. В своей книге «Микрография или описание малых предметов» он писал: «Это могло бы казаться невероятным, если бы в этом не убеждал нас микроскоп с очевидной наглядностью».

«Исторический» препарат Р. Гука вы можете приготовить и изучить самостоятельно. Для этого положите тонкий срез светлой пробки в спирт. Через несколько минут начните добавлять воду по каплям, чтобы удалить из клеток воздух, затемняющий препарат. Затем рассмотрите срез под микроскопом. Сравните увиденное под микроскопом с рисунком Р. Гука на с. 25.

Тони  
более  
ощий  
С его  
аниз-  
чно-

талли-  
о (а).  
и иглы

# Источники информации о природе

текст

интернет

речь

природа



Эти источники  
все  
равнозначны?



# Есть практикум ↔ Нет практикума

Первоисточник информации –  
**природа**

Знание происходит от  
наблюдения и эксперимента

Описываем, измеряем так, как  
видим в действительности

К информации относимся  
критически

Через критическое восприятие  
формируем критическое  
мышление

Первоисточник  
информации – **текст**  
**интернет видео**  
**речь**

Искажения  
информации

Информация  
принимается на веру

Человек верит канону

«Выше всех умозрительных знаний и искусств стоит  
умение производить опыты.

И эта наука есть царица наук» (Роджер Бекон)

**Наблюдение**

**Эксперимент**

**Моделирование**

новые знания и навыки  
материальная сущность  
биологических явлений  
верность теоретических  
знаний

*Развиваем умение  
анализировать,  
делать выводы*

***Уважение к истине***

# Наблюдение



Рис. 4. Световой микроскоп



### Проведите самонаблюдение

Исследуйте проявление простейших рефлексов у взрослого человека. Наиболее ярко наблюдаются мигательный и коленный рефлексы. Для проведения исследования используйте неврологический молоточек (можно использовать молоточек из детского конструктора, покрытый тканью, или карандаш с закреплённым на его конце ластиком).

**Мигательный рефлекс.** Работа проводится в парах. Испытуемый сидит. Экспериментатор постукивает по колену.

**Коленный рефлекс.** Для его определения испытуемый ложит ногу на неврологический молоточек. При ударе по мышце ноги. Отмечается разгибание голени. Сравните рефлексы.



### Внешнее строение цветкового растения

1. Рассмотрите выданные вам растения.
2. Сравните эти растения с растением на рисунке 41.
3. Зарисуйте в тетради одно растение и подпишите его органы.



1. Среди покрытосеменных растений различают следующие жизненные формы: дерево, кустарник, трава (рис. 43). Приведите примеры известных вам растений разных жизненных форм.
2. Выясните, какие покрытосеменные растения растут в районе вашей школы. Охарактеризуйте несколько из них, заполнив таблицу.

Название растения	Жизненная форма	Продолжительность жизни	Сколько раз в жизни плодоносит	Где растёт

3. Голосеменные и покрытосеменные растения широко используются в озеленении населённых пунктов. Изучите, какие представители обеих групп растут рядом с вашим домом или школой. Выясните, в какой период они наиболее декоративны. Предложите свои варианты озеленения. Оформите свои предложения. Обсудите их с учащимися класса.

**Моя лаборатория**

Некоторые клетки можно увидеть невооруженным глазом. Это клетки мякоти плодов арбуза, томата, волокна крапивы (их длина достигает 8 см), желток куриного яйца – одна крупная клетка.



Рис. 5. Клетки томата под лупой



Рассматривание клеточного строения растений с помощью лупы

1. Рассмотрите невооруженным глазом мякоть плодов томата, арбуза, яблока. Что характерно для их строения?

2. Рассмотрите кусочки мякоти плодов под лупой. Сравните увиденное с рисунком 5, зарисуйте в тетрадь, рисунки подпишите. Какую форму имеют клетки мякоти плодов?

## Последовательность действий при наблюдении

1. Определите объект наблюдения
2. Определите цель наблюдения
3. Определите наилучший способ фиксирования результатов (описание, зарисовка, схема, таблица)
4. Проведите наблюдение
5. Проанализируйте результаты, сформулируйте выводы о сущности наблюдаемого явления

# Эксперимент

- Лабораторная работа
- Небольшой эксперимент на уроке
- Домашний опыт
- Мысленный эксперимент

**Моя лаборатория**

**Опыт 1.** Срезали побег липы и поместили его в воду, подкрашенную чернилами (рис. 56, а). Через четыре дня сделали поперечный срез стебля. На срезе хорошо были видны окрашенные волокна — древесина, в которой находятся сосуды. Сделайте вывод о передвижении воды с растворенными в ней минеральными веществами по растению.

Если в подкрашенную воду поместить веточку комнатного растения бальзамина, то можно увидеть, как вода поднимается по стеблю в листья, окрашивая их жилки (рис. 56, б).



Рис. 56. Передвижение веществ по побегу растения

# Учим технике эксперимента



## Моя лаборатория

**1** Приготовление и рассматривание препарата кожицы чешуи лука под микроскопом

1. Рассмотрите изображенную на рисунке 10 последовательность приготовления препарата кожицы чешуи лука.

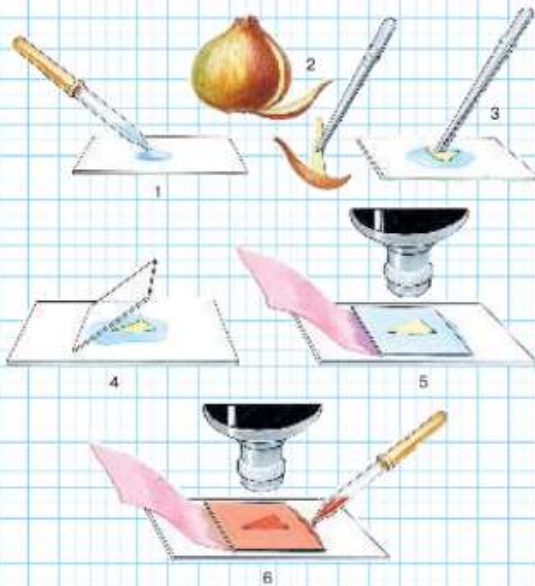


Рис. 10. Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука

2. Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его марлей.



3. Пипеткой нанесите 1—2 капли воды на предметное стекло.
4. При помощи пинцета осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука. Положите кусочек кожицы в каплю воды и расправьте кончиком препаровальной иглы.
5. Накройте кожицу покровным стеклом, как показано на рисунке. Фильтровальной бумагой оттяните лишнюю воду.
6. Рассмотрите приготовленный препарат при малом увеличении. Отметьте, какие части клетки вы видите.
7. Окрасьте препарат раствором йода. Фильтровальной бумагой с противоположной стороны оттяните лишний раствор.
8. Рассмотрите окрашенный препарат. Какие изменения произошли?
9. Рассмотрите препарат при большом увеличении. Найдите на нем темную полосу, окружающую клетку, — оболочку; под ней золотистое вещество — цитоплазму (она может занимать всю клетку или находиться около стенок). В цитоплазме хорошо видно ядро. Найдите вакуоль с клеточным соком (она отличается от цитоплазмы по цвету).
10. Зарисуйте 2—3 клетки кожицы лука. Обозначьте оболочку, цитоплазму, ядро, вакуоль с клеточным соком (рис. 11).
11. Подумайте, зачем препарат кожицы чешуи лука окрашивали раствором йода.

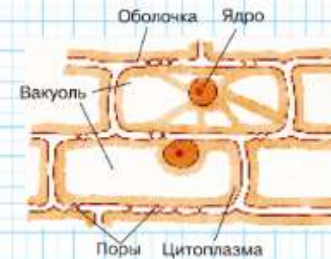


Рис. 11. Клеточное строение кожицы лука

# Изучаем строение живых систем

## Обучаем методике эксперимента

### Пластиды в клетках листа элодеи

1. Приготовьте препарат клеток листа элодеи. Для этого отделите лист от стебля, положите его в каплю воды на предметное стекло и накройте покровным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите в клетках пластиды, отметьте их окраску.
3. Сравните увиденное под микроскопом с рисунком 17.
4. Зарисуйте строение клетки листа элодеи.



Рис. 17. Пластиды в клетках листа элодеи

### Пластиды в клетках плодов томатов, рябины, шиповника

1. Приготовьте препараты клеток плодов томатов, рябины, шиповника. Для этого в каплю воды на предметном иглой перенесите частицу мякоти плода. Кончиком разделите мякоть на клетки и накройте покровным сте

2. Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите в клетках пластиды, отметьте их окраску.
3. Зарисуйте строение клеток.
4. Сравните форму и особенности пластид изученных клеток с изображенными на рисунке 18. Определите, под каким номером изображены клетки плодов рябины, томата, шиповника, соотнесите их с рисунками плодов.
5. Сравните клетки мякоти плодов с клетками листа элодеи и кожицы чеснока.
6. Обсудите с товарищами по классу результаты лабораторных работ.
7. Сделайте выводы.

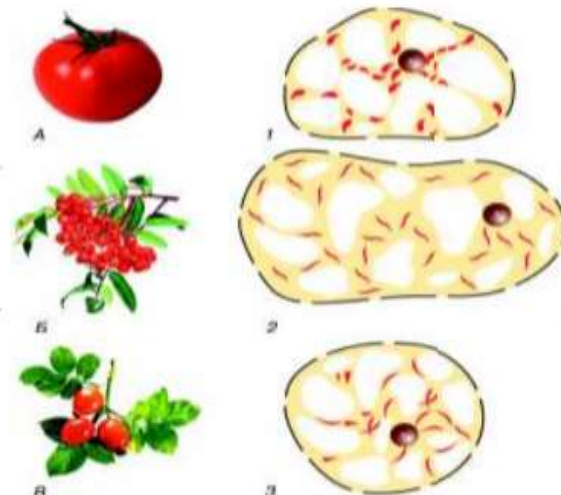




Рис. 18. Пластиды в клетках плодов

## Как убедиться в том, что клетка- живая?


# Наблюдаем и изучаем процессы жизнедеятельности

### Моя лаборатория

 Клеточный сок содержит много воды, в которой растворены органические кислоты (щавелевая, яблочная, лимонная и др.), сахара, минеральные соли и другие вещества. В клеточном соке растений растворены разнообразные красящие вещества, из которых наиболее распространён антоциан. В зависимости от свойств раствора клеточного сока антоциан изменяет его окраску. Если раствор обладает свойствами щёлочи, то сок приобретает голубой, синий, сиреневый или лиловый цвет; если свойствами кислоты, то сок имеет красную окраску всех оттенков.

 Наблюдать движение цитоплазмы вы сможете, приготовив микропрепарат листа элодеи. Для этого отделите лист от стебля, положите его в каплю воды на предметное стекло и накройте покровным стеклом.


Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите в клетках хлоропласты и наблюдайте за их движением.

 Чтобы убедиться, что клетка реагирует на изменение условий среды, проделайте следующий опыт.

Поместите веточку водного растения элодеи на 10—15 мин в стакан с водой, в которую добавлено несколько капель спирта. Приготовьте микропрепарат листа элодеи и рассмотрите его под большим увеличением микроскопа.

Вы сможете убедиться, что струйчатое движение цитоплазмы, увлекающее за собой хлоропласты, стало более интенсивным.

Подумайте и предложите опыт, который бы показал, что изменение температуры также влияет на интенсивность движения цитоплазмы в клетках листьев элодеи.

 Прокипятите красные листья (свёклы, клёна, капусты краснокочанной) в воде, к полученному раствору по каплям прибавьте слабый раствор уксусной кислоты. Наблюдайте за изменением окраски раствора. Прибавьте к раствору слабый раствор щёлочи (питьевой соды или аммиака). Как изменилась окраска?

?

Подумайте и предложите опыт, который бы показал, что изменение температуры также влияет на интенсивность движения цитоплазмы в клетках листьев элодеи.

Я могу придумать сам опыт, который докажет, что клетка-живая система и реагирует на изменение среды



# Старшая школа- практикум продолжается...

## Приложение 1

### ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1: «Механизмы саморегуляции»

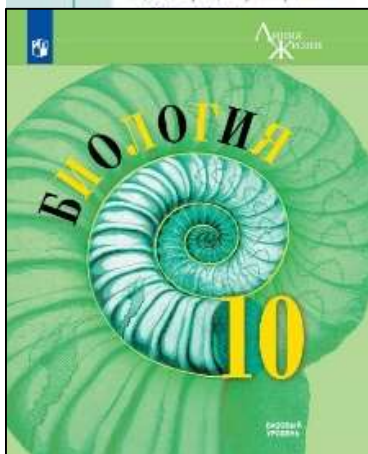
**Цель:** провести исследование функций органов саморегуляции с помощью изменения скорости движения

##### Ход работы:

1. Измерьте собственный пульс, находясь в состоянии покоя.
2. Сделайте десять глубоких вдохов и выдохов.
3. Сравните полученные результаты и сделайте вывод.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2: «Обнаружение липидов»

**Цель:** показать наличие липидов в биологических тканях.  
**Оборудование:** штатив с пробирками, водная баня.  
**Реактивы:** подорожник (или любой растительный материал), спирт, йод, фенилкарбонилдиизотиоцианат.



три, 2 %-й раствор сахарозы, 0,2 %-й соляная кислота, свежий 3 %-й раствор пероксида водорода.

##### Ход работы:

1. Приготовьте раствор слюны, содержащий фермент амилазу.  
— Тщательно прополощите рот водой.  
— Наберите 2—4 мл слюны в мерный цилиндр.  
— Добавьте в цилиндр воды до объема 10 мл.
2. В две пронумерованные пробирки налейте по 10 капель раствора крахмала.
3. В пробирку № 1 внесите 4 капли воды (контроль), а в пробирку № 2 — 4 капли раствора слюны.
4. Перемешайте и поставьте на водяную баню или в термостат на 15 мин при температуре 37 °С.
5. Из пробирки № 2 капните 4 капли йодового раствора и посмотрите, как изменится окраска раствора крахмала. В другую — каплю раствора сульфата меди (II) и 4 капли раствора гидроксида натрия и осторожно нагрейте до кипения. Те же действия проделайте с содержимым контрольной пробирки (№ 1).
6. Оформите полученные результаты в виде таблицы.
7. Сделайте вывод на основе проведенного исследования.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8: «Выделение ДНК из ткани печени»

Метод основан на способности ДНК (дезоксирибонуклеотида) растворяться в солевых растворах большой ионной силы и выпадать в осадок при снижении их концентрации.

**Цель:** доказать, что ДНК и органические соединения в ядре соединены с белками — нуклеопротеидами (ДНП).

**Оборудование:** ступка с пестиком, мелкий песок, кристаллизатор, мерный цилиндр объемом 50 мл, деревянная палочка с насечками, водная баня, марля для фильтрации.

**Реактивы:** хлорид натрия (5 %-й раствор, содержащий 0,04 % нитрата натрия), дистиллированная вода, глицерин свежий или замороженный.

##### Ход работы:

1. 2—3 г ткани печени тщательно разотрите в ступке с пестиком, постепенно приливая 35—40 мл раствора хлорида натрия.
2. Из двух слоев марли сделайте фильтр и пропустите через него полученный жидкий раствор в кристаллизатор.
3. Цилиндром отмерьте шестиратный (по отношению к фильтрату) объем дистиллированной воды и медленно добавляйте её в фильтрат.
4. Возьмите деревянную палочку и наматывайте на неё образующиеся нити ДНК.
5. Сделайте вывод.

**Оборудование:** штатив с пробирками, пипетка ёмкостью 1 мл, водная баня.

**Реактивы:** холодная вода со льдом, 1 %-й раствор крахмала, 1 %-й раствор йода в растворе калия (раствор Люголя).

##### Ход работы:

1. К 10—12 каплям 1 %-го раствора крахмала прибавьте каплю раствора Люголя. Запишите результат.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7: «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»

**Цель:** на основе изучения клеток разных организмов выявить основные черты сходства и различия в их строении.

**Оборудование:** микроскоп, готовые микропрепараты клеток растений, животных, грибов и бактерий.

##### Ход работы:

1. Настройте микроскоп на малое увеличение и рассмотрите готовые микропрепараты. Запишите увиденное.
2. Переключив микроскоп на большое увеличение и снова рассмотрите клетки организмов. Сделайте соответствующие рисунки.
3. Сделайте вывод на основе проведенного исследования.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8: «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»

**Цель:** познакомиться с явлением плазмолиза растительной клетки.

**Оборудование:** микроскоп, покровное и предметное стекла, скальпель, препаровальный игла, пипетка, фильтровальная бумага, репчатый лук.

**Реактивы:** вода, дистиллированная вода, раствор йода, 10 %-й раствор хлорида натрия.

##### Ход работы:

1. Приготовьте временный препарат растительной клетки. Для этого отделите от кусочка лука кожицу нежную чешуйку. Пинцетом снимите с внутренней стороны чешуйки тонкую пленку. Положите кусочек кожицы на предметное стекло, жемчужина на него каплю раствора йода и вкратке покрывным стеклом.
2. Рассмотрите препарат при малом, а затем при большом увеличении. Найдите клеточную стенку, окрашенное ядро (возможно и цитоплазма), цитоплазму, межклеточные вакуоли. Запишите и подпишите увиденное.
3. Найдите на одной из клеток покровного стекла 10 %-й раствор хлорида натрия, а с противоположной стороны положите полоску фильтровальной бумаги, которая впитает часть воды. Наблюдайте за состоянием цитоплазмы в клетках (при большом увеличении). Вода из цитоплазмы клетки будет переходить в окружающую среду. Объем цитоплазмы при этом уменьшится, и она начнет отходить от клеточной стенки. Постепенно цитоплазма примет форму шара. Это явление называют плазмолизом. Запишите увиденное, объясните происходящий процесс.
4. Добавьте под покровное стекло дистиллированную воду. Что происходит с цитоплазмой? Это явление называют деплазмолизом. Запишите увиденное. Сделайте вывод.

# Проводим практикум- обучаем методам анализа

Сравниваем, сопоставляем, выделяем существенное....



Дуб

Яблоня

Сирень

Роза



1. Среди покрытосеменных растений различают следующие жизненные формы: дерево, кустарник, трава (рис. 43). Приведите примеры известных вам растений разных жизненных форм.

2. Выясните, какие покрытосеменные растения растут в районе вашей школы. Охарактеризуйте несколько из них, заполнив таблицу.

Название растения	Жизненная форма	Продолжительность жизни	Сколько раз в жизни плодоносит	Где растёт

3. Голосеменные и покрытосеменные растения широко используются в озеленении населённых пунктов. Изучите, какие представители обеих групп растут рядом с вашим домом или школой. Выясните, в какой период они наиболее декоративны. Предложите свои варианты озеленения. Оформите свои предложения. Обсудите их с учащимися класса.

# Обучаем приемам анализа

## Сравнение, сопоставление



15

### ВВЕДЕНИЕ



Проводя сравнение, необходимо помнить, что это не просто описание объектов или явлений, а сопоставление их существенных признаков, на основе которых выясняется, что общего и какие различия имеются у сравниваемых объектов.

При проведении сравнения соблюдайте следующую последовательность.

1. Выясните, какие объекты (явления) сравниваются.
2. Мысленно расчлените объект (явление) на составные части (проведите анализ).
3. Выделите существенные признаки сравниваемых объектов (явлений).
4. Сопоставьте сравниваемые объекты (явления) по одним и тем же признакам:
  - а) признаки сходства;
  - б) признаки различия.
5. Подведите итог сравнения.



### Внешнее строение цветкового растения

1. Рассмотрите выданные вам растения.
2. Сравните эти растения с растением на рисунке 41.
3. Зарисуйте в тетради одно растение и подпишите его органы.



1. Среди покрытосеменных растений различают следующие жизненные формы: дерево, кустарник, трава (рис. 43). Приведите примеры известных вам растений разных жизненных форм.
2. Выясните, какие покрытосеменные растения растут в районе вашей школы. Охарактеризуйте несколько из них, заполнив таблицу.

Название растения	Жизненная форма	Продолжительность жизни	Сколько раз в жизни плодоносит	Где растёт

3. Голосеменные и покрытосеменные растения широко используются в озеленении населённых пунктов. Изучите, какие представители обеих групп растут рядом с вашим домом или школой. Выясните, в какой период они наиболее декоративны. Предложите свои варианты озеленения. Оформите свои предложения. Обсудите их с учащимися класса.

# Обучаем приемам анализа

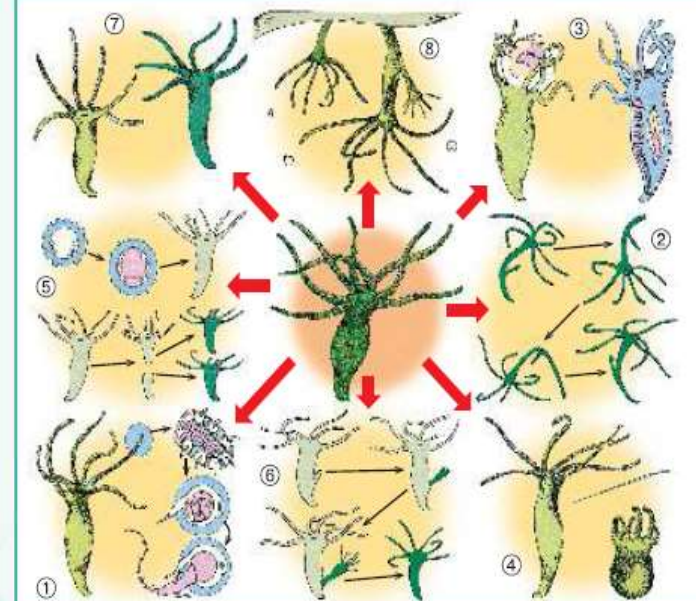
## Шаги к успеху

### СТРОИМ МЕНТАЛЬНУЮ КАРТУ (КАРТУ ПОНЯТИЙ)

*Ментальная карта* (карта понятий, интеллект-карта, mind map и др.) — технология работы с информацией, удобный инструмент для отображения процесса мышления. Помогает решить проблему запоминания, усвоения и логического структурирования информации в любой области знаний, отображает процесс общего системного мышления.

Ментальная карта представляет собой особую древовидную схему. На ней присутствуют слова, задачи и иные понятия, которые связаны ветвями, отходящими от центрального понятия (или ветки).

- ▲ Определите ключевые понятия полученной информации, например текста или его фрагмента.
- ▲ Выделите среди ключевых понятий основополагающее (главное) — мысль, идею, задачу.
- ▲ От основы постройте ветви, показывающие задачи, идеи, процессы, отдельные мысли или шаги, необходимые для реализации этого понятия.
- ▲ Каждое ответвлённое от основного понятия делите ещё на несколько ветвей в зависимости от имеющейся информации.
- ▲ Подходите к процессу творчески. Создавайте карту, используя различные фигуры и цвета, картинки и другие элементы оформления, основываясь на своих ассоциациях.



**Рис. 6.** Проявления основных жизненных свойств: 1 — единый принцип строения, 2 — обмен энергией с окружающей средой, 3 — обмен веществ, 4 — раздражимость, 5 — рост и развитие, 6 — размножение, 7 — наследственность и изменчивость, 8 — адаптация к условиям среды

# Оценка информации

## Шаги к успеху

### ПРОВЕРЯЕМ ДОСТОВЕРНОСТЬ НАЙДЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

1. Работа с информацией, определяем её достоверность, ища ответы на следующие вопросы:
  - ▲ Кто автор этих страниц?
  - ▲ Имеет ли автор право на представление этой информации от своего имени?
  - ▲ Статья содержит объективные факты или выражает личное мнение автора?
  - ▲ Из каких источников автор получил информацию?
  - ▲ Можно ли проверить информацию, представленную на сайте?
  - ▲ Как часто обновляется сайт?
  - ▲ Указана ли на сайте контактная информация для связи с автором?
2. Для получения объективной картины необходимо изучить материалы с разных сайтов, проанализировать и обобщить полученные сведения.

## Интернет Википедия

Между ДНК и РНК есть три основных отличия:

ДНК содержит сахар [дезоксирибозу](#), РНК — [рибозу](#), у которой есть дополнительная, по сравнению с дезоксирибозой, [гидроксильная группа](#). Эта группа увеличивает вероятность [гидролиза](#) молекулы, то есть уменьшает стабильность молекулы РНК.

[Нуклеотид](#), комплементарный аденину, в РНК не [тимин](#), как в ДНК, а [урацил](#) — неметилированная форма тимина.

ДНК существует в форме [двойной спирали](#), состоящей из двух отдельных молекул. Молекулы РНК, в среднем, гораздо короче и преимущественно одноцепочечные. | [править вики-текст](#)]

# Учим понимать содержание текста



Для того чтобы лучше усвоить материал параграфа, составьте его план. План должен отвечать следующим требованиям:

1. Пункты плана должны отражать главные мысли.
2. Пункты плана должны быть связаны между собой по смыслу.
3. Пункты плана формулируются кратко и чётко.

При составлении плана текст делится на части (смысловые единицы) и в каждой из них находится главная мысль. Чтобы вам было легче справиться с заданием, параграфа, задавайте два вопроса: «О чём здесь говорится?» и «Что о нём говорится?». Первый вопрос поможет вам выделить «смысловые единицы», а второй — выделить главное в этой части текста.

## Моя лаборатория

1. Рассмотрите рисунок 53 и составьте план рассказа о родственных связях между животными. Укажите место человека в живой природе.
2. Составьте план-конспект текста параграфа.
3. Выпишите из текста параграфа новые понятия, найдите их определения в интернет-источниках, энциклопедических словарях.
4. Используя интернет-источники, научно-популярные журналы, книги, текст учебника, подготовьте сообщение о каком-либо животном, обитающем в вашем регионе.

# Моя лаборатория

## ТЕКСТ

36



Строение и многообразие грибов

### Моя лаборатория



Нельзя собирать грибы вблизи автомобильных дорог, химических и других промышленных предприятий, загрязняющих вредными веществами окружающую среду. Плодовые тела грибов накапливают эти вещества.



#### Особенности строения мукора и дрожжей

1. Заранее увлажните кусок белого хлеба, поместите его в стакан, накройте бумагой и выдержите в теплом месте несколько дней, пока на нем не разовьется плесень.

2. Препаровальной иглой

сделайте на хлебе несколько небольших углублений, в каждое из которых поместите по капле воды.

3. Поместите предметное стекло и предметное стекло с препаратом на предметном стекле и накройте покровным стеклышком. Рассмотрите препарат с помощью микроскопа при малом и большом увеличении. Сравните увиденное с рисунком 19, б.

4. Найдите грибку и плодовое тело со спорами.

5. Зарисуйте строение гриба мукора и подпишите названия его основных частей.

6. Разведите в теплой воде небольшой кусочек дрожжей. Наберите в пипетку и нанесите на предметное

стекло 1—2 капли воды с клетками дрожжей. Накройте покровным стеклышком и рассмотрите препарат с помощью микроскопа при малом и большом увеличении. Сравните увиденное с рисунком 20. Найдите отдельные клетки дрожжей, на их поверхности рассмотрите выросты — почки.

7. Зарисуйте клетку дрожжей и подпишите названия ее основных частей.

8. На основе проведенных исследований сформулируйте выводы.



Рис. 19. Плесневые грибы: пеницилл (а) и мукор (б)



РАЗНООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

37

Дрожжи — мельчайшие одноклеточные грибы (см. рис. 20), имеющие различную форму (например, шара).

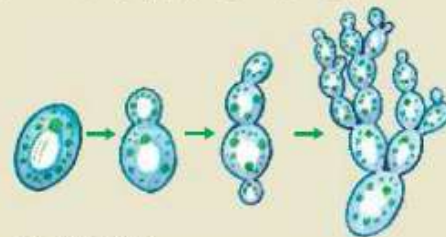


Рис. 20. Дрожжи

Плесневый гриб мукор часто поселяется на хлебе, фруктах, овощах. Его грибок состоит всего из одной сильно разросшейся и разветвленной клетки с множеством ядер в цитоплазме.

Грибок другого плесневого гриба — пеницилла, в отличие от грибка мукора, состоит из ветвящихся нитей, разделенных перегородками на клетки (рис. 19, а).

В 1928 г. английский ученый Александр Флеминг исследовал культуры болезнетворных бактерий, которые выращивал в питательной среде — агаре. Он заметил, что в некоторых местах на поверхности агара попали споры плесневого гриба пеницилла и образовалась грибка, вокруг которой бактерии погибли. Флеминг пришел к выводу, что этот гриб выделяет вещество, убивающее бактерии. А в 1940 г. был выделен первый антибиотик — пенициллин, используемый при лечении многих инфекционных заболеваний. За это открытие А. Флеминг был удостоен Нобелевской премии. В настоящее время получены десятки антибиотиков, эффективных при лечении различных заболеваний.

Так называемый чайный гриб — пример взаимовыгодного сожительства особых видов дрожжей и бактерий. Медузовидное тело гриба плавает в растворе сладкого чая. Гриб расщепляет сахар до спирта, который бактерии частично превращают в уксусную кислоту. В результате этих процессов образуется полезный витаминный напиток с приятным кисло-сладким вкусом.

# Моя лаборатория

## Интересный текст

### РАЗВИВАЕМ КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

- ✓ Определение информации
- ✓ Поиск и извлечение информации
- ✓ Систематизация
- ✓ Анализ
- ✓ Оценка, выбор
- ✓ Создание
- ✓ Преобразование в другую форму
- ✓ Представление собственного информационного продукта

Дрожжи — мельчайшие одноклеточные грибы (см. рис. 20), имеющие различную форму (например, шара).

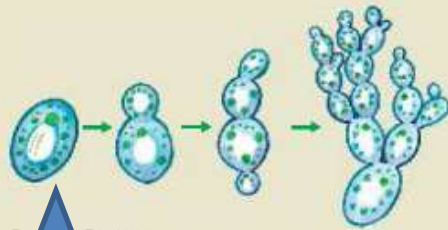


Рис. 20 Дрожжи

Плесень — грибок часто поселяется на хлебе, фруктах,

овощах. Её и разветвлённые грибы грибами называют. В 1928 году в культуре пенициллина на поверхности образовались грибки. Так на теле гриба сахар до снущую кислоту и витамин

против льда. Все мы видели, как дворники зимой посыпают тротуары и мосты солью (чаще всего это хлорид кальция) для того, чтобы на поверхностях дорог не образовывался слой льда. Но почему же соль препятствует этому? Потому, что она сразу же растворяется в воде, а температура замерзания такого раствора намного ниже, чем обычной воды.

Итак, люди используют соль для того, чтобы бороться со льдом. А вот многие животные применяют для этих целей... сахар! Так поступают тихоходки, насекомые, пауки, клещи и некоторые черви. Когда наступают холода, в клетках их организма начинается активный синтез трегалозы — углевода, похожего на глюкозу. Для чего это нужно клеткам? Для того чтобы предотвратить замерзание клеточной воды, которая при этом образует ледяные кристаллы. Острые лучи этих кристаллов способны повредить любые органоиды и даже разорвать саму клетку. Однако трегалоза предотвращает эту катастрофу — температура замерзания её водного раствора значительно ниже, чем воды.

Сейчас опыты тихоходок, членистоногих и других бескровных по борьбе с замерзанием воды начали перенимать и люди. В 2014 г. в США был изготовлен противогололёдный реагент, содержащий трегалозу. Его использование не несёт опасности для окружающей среды в отличие от того же хлорида кальция, который, попадая с водой в почву, способствует её засолению.

«Плохой хороший» элемент. У стронция всегда была плохая репутация — долгое время его считали элементом, вызывающим болезни человека. Но, оказывается, в организме человека всегда должно присутствовать около 300 мг стронция. Для чего же он нужен? Оказывается, его соединения увеличивают плотность костной ткани и там самым делают её прочнее. Механизм этого эффекта, скорее всего, таков: стронций тормозит деятельность остеокитов — клеток, разрушающих кость, и одновременно ускоряет развития остеобластов — создателей костной ткани.

Главное — «правильная» валентность. Трёхвалентный хром необходим для нормального обмена глюкозы в различных живых организмах. Но шестивалентный хром опасен для организма — он токсичен, прекрасно проникает через клеточную мембрану и может быть причиной онкологических заболеваний.

Буферные соединения. Содержащиеся в клетке анионы слабых кислот ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ) играют важную роль в поддержании внутри клетки постоянства кислотности среды (концентрации ионов водорода — pH). Несмотря на то что в процессе жизнедеятельности в клетке образуются как щёлочи, так и кислоты, в норме кислотность цитоплазмы клетки почти нейтральная (значение pH цитоплазмы большинства клеток находится в диапазоне 7,2—7,4). Это обусловлено тем, что анионы слабых кислот и оснований выполняют буферную роль — связывают протоны и гидроксиды, нейтрализуя внутриклеточную среду.

Кроме того, эти ионы вступают в химические реакции, осуществляемые в клетке. В частности, анионы фосфорной кислоты необходимы для синтеза очень важного для клетки соединения — АТФ, аденозинтрифосфорной кислоты (об этом вы подробнее узнаете в следующих параграфах).





## **Определение информации**

Выписать ключевые слова,  
термины темы

Дать определение терминам

Составление плана

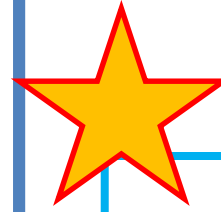
Маркировка текста Уточняющие  
вопросы

Перепутанные логические  
цепочки

Синквейн

Найти ошибки в тексте

Сравнить исходный текст с  
заполненной таблицей и отметить  
неверные строки



## **Поиск информации**

Выбор из текста, графика, рисунка  
информации по критериям поиска

Построение логических  
цепочек

Вопросы к тексту  
Заполнение таблицы по тексту

Сформулировать законченные  
по смыслу, однозначные  
высказывания

Дописать предложения

# Пример. Маркировка текста

## Моя лаборатория

Биологические часы — так называют способность живых организмов ориентироваться во времени. Биологические часы есть у всех животных. Если домашних животных или животных зоопарка кормить в одно и то же время, то с наступлением часа

кормления животные начинают вести себя беспокойно и все время посматривают на кормушку и то место, откуда подают пищу.

Не обходится без биологических часов большинство зверей, обитающих на севере, когда они меняют свой лёгкий летний наряд на более тёплый зимний. Некоторые из них — заяц-беляк, песец, горноста́й — надевают «белые одежды», которые делают их незаметными на белом фоне снега (рис. 5). Зимой белая окраска спасает зайца от различных хищников, а песцу и горностаю позволяет незаметно подкрасться к добыче.

Установлено, что смена наряда (линька) подчиняется биоло-

## Прочитайте следующий текст

По ходу чтения наклеивайте на поля учебника стикеры и делайте на них пометки:

!- уже знал

+ - новое

- думал иначе

? – не понял, есть вопросы

по результатам чтения заполните таблицу (сначала целиком первый столбец, потом второй..)

✓	+	-	?

В классе обсудите записи, внесенные в таблицу

# Практическая работа



# Использование ресурсов УМК для конструирования урока

## Задание № 1

Предложите приемы,  
формы работы с текстом  
по развитию  
критического мышления

- ✓ **Определение информации**
- ✓ **Поиск и извлечение информации**
- ✓ **Систематизация**
- ✓ **Анализ**
- ✓ **Оценка, выбор**
- ✓ **Создание**
- ✓ **Преобразование в другую форму**
- ✓ **Представление собственного информационного продукта**

# Вариант №1 .РАБОТА С ТЕКСТОМ

## § 8. СТРОЕНИЕ И МНОГООБРАЗИЕ ГРИБОВ

### ВСПОМНИТЕ

1. Какие грибы вы знаете?
2. Какова роль грибов в природе и жизни человека?

Грибы обитают всюду, где имеются органические вещества, необходимые им для питания: в почве, в воде, в жилищах, на растениях и пищевых продуктах, теле человека и животных.

Строение грибов. Некоторые грибы — одноклеточные организмы, но большая их часть многоклеточные. Клетки грибов имеют настоящие ядра. Оболочки клеток большинства грибов содержат хитин — вещество, характерное для беспозвоночных животных. Тело гриба состоит из тонких белых нитей, образующих грибницу, или *мицелий*.

Строение шляпочного гриба. Среди грибов наиболее известны шляпочные. К ним относятся белые грибы, подберезовики, разноцветные сыроежки, рыжики и многие другие.

В повседневной жизни мы называем грибом лишь часть грибного организма, его плодовое тело. У большинства съедобных грибов (за исключением трюфелей, строчков и сморчков) плодовое тело образовано ножкой и шляпкой (рис. 17). Отсюда и их название — шляпочные грибы. Шляпка и ножка состоят из плотно прилегающих друг к другу нитей грибницы. У одних грибов, например у белого гриба, подберезовика, маслёнка, нижний слой шляпки состоит из многочисленных трубочек. Это *трубчатые* грибы. Нижний слой шляпок рыжиков, волнушек образован многочисленными пластинками. Это *пластинчатые* грибы.



Рис. 17. Строение шляпочного гриба

Среда обитания и многообразие. Грибы образуют особое царство живой природы. В настоящее время их насчитывают более 100 тыс. видов. Это разнообразные организмы, одноклеточные или многоклеточные, имеющие различную форму.

Грибы съедобные и ядовитые. Многие грибы съедобны (рис. 18, а). Наиболее ценными из них считаются шампиньоны, белые, маслята, подосиновики, подберезовики, грузди и др.

При сборе грибов важно уметь отличать съедобные грибы от ядовитых. Наиболее опасны бледная поганка, мухомор и ложные опята (рис. 18, б).

## РАЗНООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

35

Многие ядовитые грибы похожи на съедобные. Например, бледные поганки похожи на шампиньоны, желчный гриб похож на белый, ложные лисички и опята похожи соответственно на съедобные лисички и опята.

Если найденный гриб похож на ядовитый или вы сомневаетесь в его съедобности, лучше такой гриб не берите. Старые плодовые тела съедобных грибов тоже могут быть ядовитыми.

Роль грибов в природе и жизни человека. Разрушая остатки растений и животных, грибы участвуют в круговороте веществ в природе и в образовании плодородного слоя почвы. Из некоторых грибов делают лекарства. Съедобные грибы употребляют в пищу. Грибы необходимы при изготовлении хлеба, сыров, в виноделии и т. д. Но грибы могут наносить и большой вред: портить продукты питания, разрушать постройки. Одни из них вызывают болезни у растений, животных и человека. Другие вырабатывают ядовитые вещества, которыми можно тяжело и даже смертельно отравиться.



Рис. 18. Съедобные (а) и ядовитые (б) грибы

1. Какое строение имеют шляпочные грибы?
2. Что такое грибница и плодовое тело гриба?
3. Какие съедобные и ядовитые грибы вы знаете?
4. Чем трубчатые грибы отличаются от пластинчатых?

**Грибы.**  
**Грибница.**  
**Плодовое тело.**  
**Съедобные и ядовитые грибы.**

### ПОДУМАЙТЕ!

Почему грибы являются более высокоорганизованными организмами, чем бактерии?

# Вариант №1 .РАБОТА С ТЕКСТОМ

36



Строение и многообразие грибов

## Моя лаборатория

Нельзя собирать грибы вблизи автомобильных дорог, химических и других промышленных предприятий, загрязняющих вредными веществами окружающую среду. Плодовые тела грибов накапливают эти вещества.

### Особенности строения мукора и дрожжей

1. Заранее увлажните кусок белого хлеба, поместите его в стакан, накройте бумагой и выдержите в теплом месте несколько дней, пока на нем не разовьется плесень.

2. Препаровальной иглой снимите немного грибки мукора с поверхности хлеба, поместите в каплю воды на предметном стекле и накройте покровным стеклышком. Рассмотрите препарат с помощью микроскопа при малом и большом увеличении. Сравните увиденное с рисунком 19, б.

3. Зарисуйте строение гриба мукора и подпишите названия его основных частей.

4. Разведите в теплой воде небольшой кусочек дрожжей. Наберите в пипетку и нанесите на предметное стекло 1–2 капли воды с клетками дрожжей. Накройте покровным стеклышком и рассмотрите препарат с помощью микроскопа при малом и большом увеличении. Сравните увиденное с рисунком 20. Найдите отдельные клетки дрожжей, на их поверхности рассмотрите выросты — почки.

5. Зарисуйте клетку дрожжей и подпишите названия ее основных частей.

6. На основе проведенных исследований сформулируйте выводы.



Рис. 19. Плесневые грибы: пеницилл (а) и мукор (б)

37



РАЗНООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

Дрожжи — мельчайшие одноклеточные грибы (см. рис. 20), имеющие различную форму (например, шара).

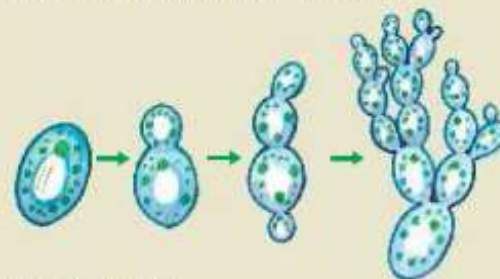


Рис. 20. Дрожжи

Плесневый гриб мукор часто поселяется на хлебе, фруктах, овощах. Его грибница состоит всего из одной сильно разросшейся и разветвленной клетки с множеством ядер в цитоплазме.

Грибница другого плесневого гриба — пеницилла, в отличие от грибницы мукора, состоит из ветвящихся нитей, разделенных перегородками на клетки (рис. 19, а).

В 1928 г. английский ученый Александр Флеминг исследовал культуры болезнетворных бактерий, которые выращивал на питательной среде — агаре. Он заметил, что в некоторых местах на поверхность агара попали споры плесневого гриба пеницилла и образовалась грибница, вокруг которой бактерии погибли. Флеминг пришел к выводу, что этот гриб выделяет вещество, убивающее бактерии. А в 1940 г. был выделен первый антибиотик — пенициллин, используемый при лечении многих инфекционных заболеваний. За это открытие А. Флеминг был удостоен Нобелевской премии. В настоящее время получены десятки антибиотиков, эффективных при лечении различных заболеваний.

Так называемый чайный гриб — пример взаимовыгодного соуществования особых видов дрожжей и бактерий. Медузовидное тело гриба плавает в растворе сладкого чая. Гриб расщепляет сахар до спирта, который бактерии частично превращают в уксусную кислоту. В результате этих процессов образуется полезный витаминный напиток с приятным кисло-сладким вкусом.

# Вариант №2 .РАБОТА С ТЕКСТОМ

## § 30. ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ВЕЩЕСТВ У РАСТЕНИЙ

### ВСПОМНИТЕ

1. Из каких веществ состоят организмы?
2. Какие вещества передвигаются по растительному организму?

В каждом живом организме обязательно происходит передвижение (или транспорт) различных веществ (питательных, кислорода, продуктов распада и др.). У растений есть транспортная (проводящая) система. Она соединяет различные части растения и обеспечивает перенос веществ от одних частей к другим.

У низших растений — водорослей — нет тканей и вещества передвигаются из одной клетки в другую. У высших растений вода, минеральные и органические вещества передвигаются по **проводящим тканям** (рис. 72).

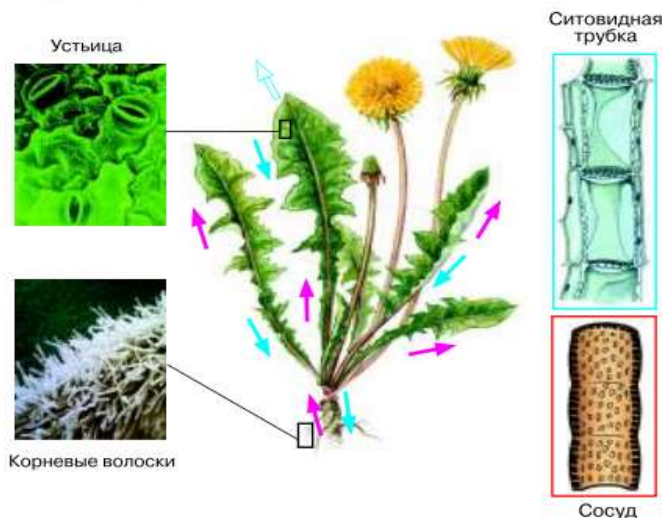


Рис. 72. Схема передвижения минеральных (красные стрелки) и органических (синие стрелки) веществ по растению

## ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

113

Известно, что корни снабжают растение водой и минеральными веществами. А листья, в свою очередь, обеспечивают корни органическими веществами, которые образуются в процессе фотосинтеза. Как же происходит передвижение веществ?

Вода и минеральные вещества передвигаются по сосудам, которые начинаются в корне, тянутся через стебель в лист и доходят до каждой его клетки. **Сосуды** — длинные трубки, представляющие собой мёртвые клетки, поперечные перегородки между которыми растворились.

Органические вещества образуются в листьях и передвигаются в другие органы — корни, цветки, плоды по ситовидным трубкам. **Ситовидные трубки** — живые вытянутые клетки, поперечные перегородки которых пронизаны мельчайшими порами. Ситовидные трубки расположены в коре — с внутренней стороны.

Передвижение (транспорт) веществ у растений происходит с помощью проводящей системы. От корня вода и минеральные вещества передвигаются по сосудам, а к корню органические вещества — по ситовидным трубкам.

Не все органические вещества, образуемые в процессе фотосинтеза, используются для жизнедеятельности растения. Часть органических веществ откладывается в запас. У пшеницы, овса и ржи органические вещества откладываются в семенах, у моркови, свёклы и редиса — в корнеплодах, у ландыша и пырея — в корневищах. В семенах органические вещества служат для питания развивающегося зародыша, а накопленные в ветвях, корневищах, луковицах используются для образования новых органов.

1. Какое значение имеет передвижение веществ в жизнедеятельности растительного организма?
2. Сравните пути передвижения по растению минеральных и органических веществ.
3. Какое значение имеет отложение органических веществ в запас?

**Проводящие ткани.**  
**Сосуды.**  
**Ситовидные трубки.**

**ПОДУМАЙТЕ!** Как можно спасти дерево с повреждённой корой?

# Вариант №2 .РАБОТА С ТЕКСТОМ

114



Передвижение веществ у растений

## Моя лаборатория



**Опыт 1.** Срезали побег липы и поместили его в воду, подкрашенную чернилами (рис. 73, а). Через четыре дня сделали поперечный срез стебля. На срезе хорошо были видны окрашенные волокна — древесина, в которой находятся сосуды. Сделайте вывод о передвижении воды с растворёнными в ней минеральными веществами по растению.

Если в подкрашенную воду поместить веточку комнатного растения бальзамина, то можно увидеть, как вода поднимается по стеблю в листья, окрашивая их жилки (рис. 73, б).

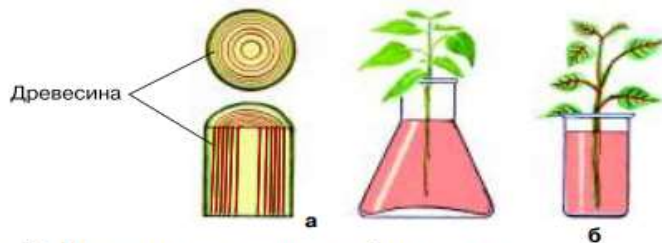


Рис. 73. Передвижение веществ по побегу растения



**Опыт 2.** Вырежьте кольцо с верхнего слоя коры древесной ветки. Поставьте ветку в воду. Через некоторое время над вырезом образуется наплыв. Это скопление органических веществ, которые не могут переместиться вниз через срезанное кольцо коры. Из наплыва развиваются придаточные корни (рис. 74).

О чём свидетельствует данный опыт? Сделайте вывод.



Рис. 74. Образование наплыва на ветке после кольцевой вырезки коры

Весной, как только начинает таять снег, берёзы просыпаются раньше других деревьев и начинают гнать по стволу свой сок. Берёзовый сок — настоящий кладёз микроэлементов, витаминов, сахаров, органических кислот, ароматических и дубильных веществ. Казалось бы, и на вкус не замысловат, часто и не сладкий совсем. Но оставьте его на пару дней в тёплом помещении — и забродит, замутится берёзовый сок. Видно, не простая это водичка...

Берёзовый сок обладает способностью нормализовать работу желудка. Полезен он и для лечения заболевания лёгких. Издавна берёзовый сок употребляли как косметическое средство. Умываясь берёзовым соком, сводят пигментные пятна и угри. Очень полезно мыть берёзовым соком голову. Он стимулирует рост волос, укрепляет их корни, делает густыми и пушистыми, снимает излишнюю жирность. Медицинские исследования показали, что берёзовый сок помогает организму справиться с весенней слабостью, авитаминозом, рассеянностью, усталостью и депрессией. Противоположен берёзовый сок тем, у кого аллергия на пыльцу берёзы.

Точный период выделения берёзового сока установить трудно, это зависит от погодных условий. Однако, как правило, сок начинает бежать, когда тает снег и набухают почки. Сбор сока прекращают, когда распускаются листья.

Собирать «берёзовые слёзы» нужно только в чистых лесах, потому что дерево способно впитывать вредные вещества и выхлопные газы. Выбирают берёзу с диаметром ствола не менее 20 см и хорошо развитой кроной. На расстоянии 20—30 см от земли в стволе дерева аккуратно проделывают маленькое отверстие. Важно знать, что сок идёт между корой и древесиной, поэтому глубокую дырку делать совсем не нужно. В сделанное отверстие или под ним прикрепляют лоток из бересты, по которому будет стекать сок. Желобок должен быть направлен в бутылку, банку или пакет. Не берите с одного дерева много сока, иначе оно погибнет!

После того как соберёте сок, не забудьте помочь дереву выздороветь: туго закройте отверстие сухой негнилой веткой, воском или пробкой. Тогда сок заполнит всё пространство лунки и будет дальше продолжать поступать к ветвям. А дерево быстро затянет ранку новой древесиной. Хранить берёзовый сок можно в холодильнике чуть более 2 суток.

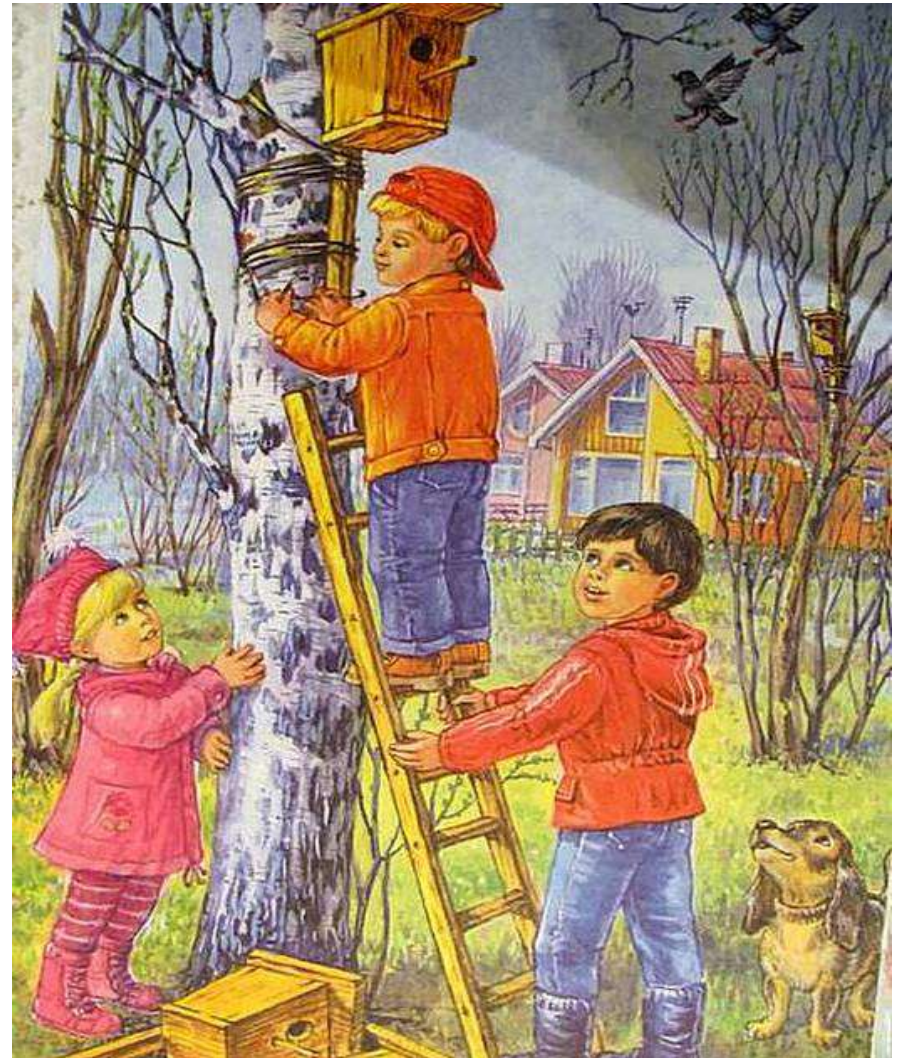


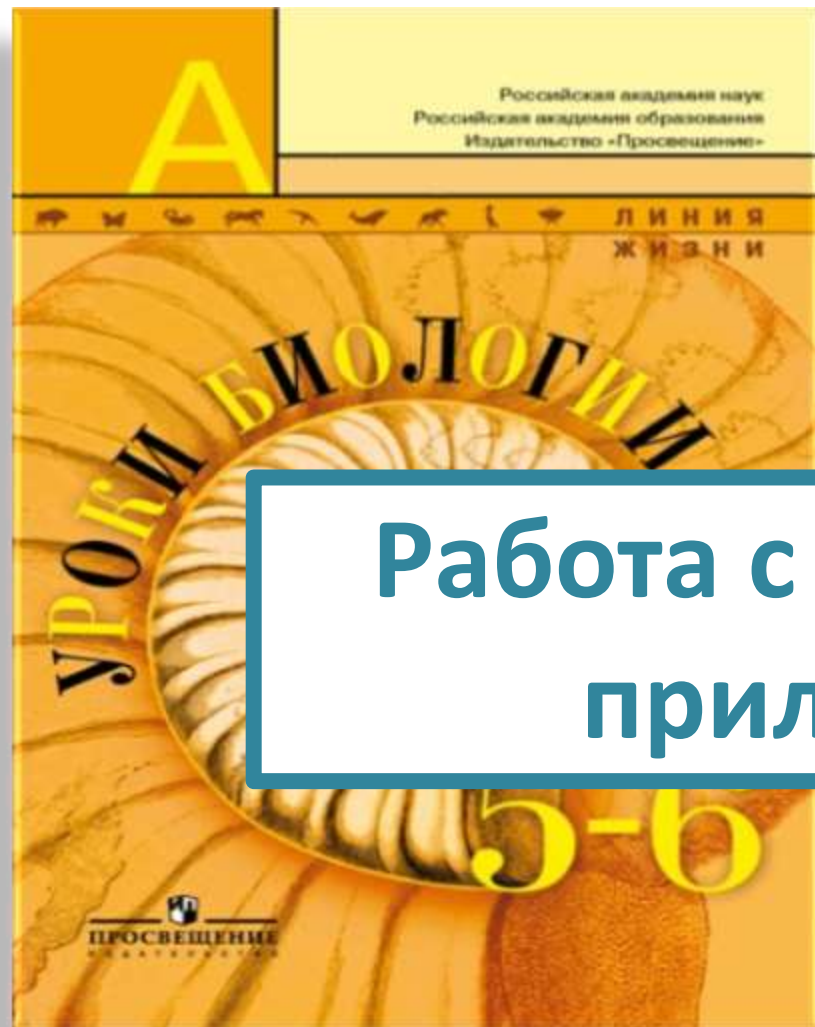




## Использование ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ для конструирования урока

- ✓ Тип урока
- ✓ Цели и Задачи урока
- ✓ Структура урока. Этапы урока.
- ✓ Предложите формы ,  
приемы деятельности  
ученика и учителя  
(по развитию УУД) ,  
учитывая  
возможности ЭП.

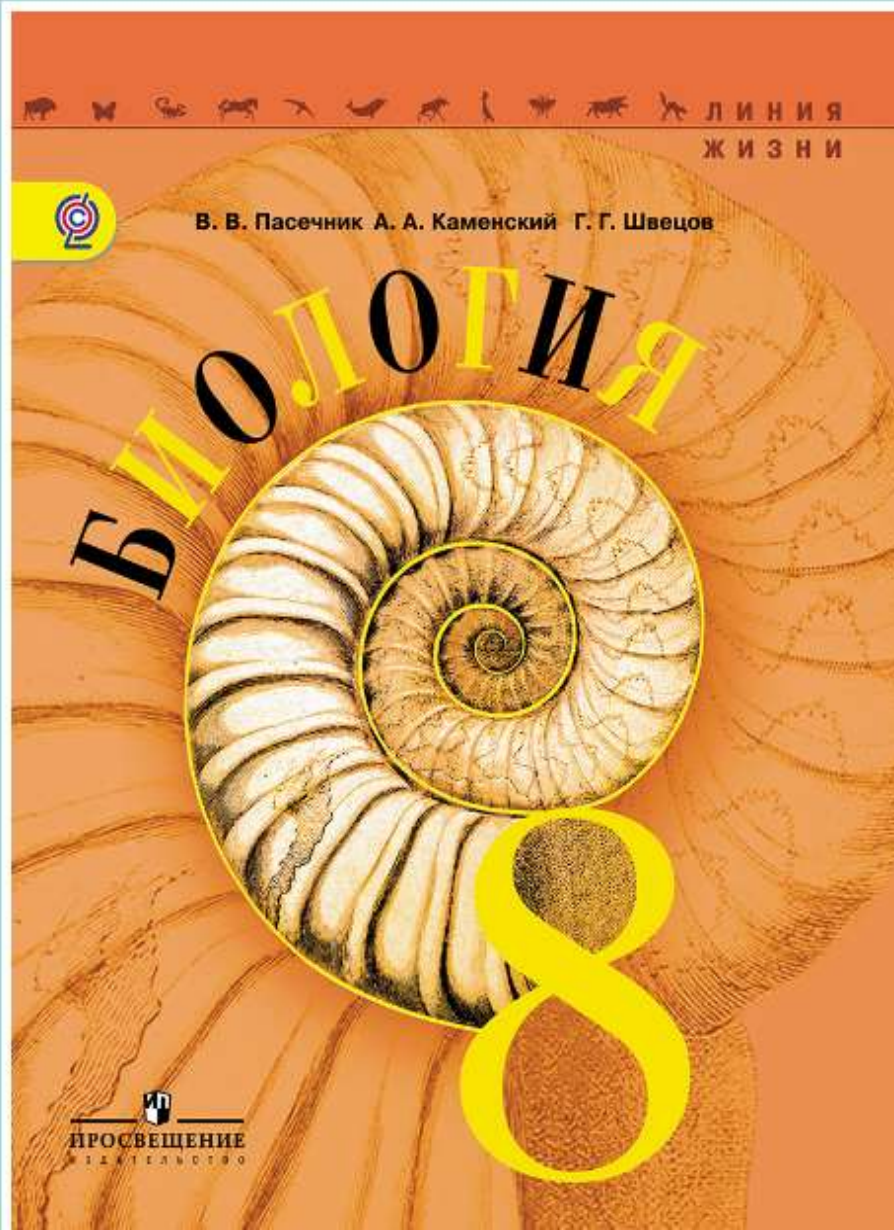




# Работа с электронным приложением



ОГЛАВЛЕНИЕ. Выберите урок



Введение

1-3. Науки о человеке и их методы. Биологическая природа...

Глава 1. Общий обзор организма человека

4-6. Строение организма человека. Регуляция процессо...

Глава 2. Опора и движение

7-9. Опорно-двигательная система. Скелет человека

10-12. Мышечная система организма

Глава 3. Внутренняя среда организма

13-16. Состав внутренней среды организма и её функции

Глава 4. Кровообращение и лимфообращение

17-19. Органы кровообращения

Глава 5. Дыхание

20-23. Дыхание и его значение

Глава 6. Питание

24-28. Питание и его значение

Глава 7. Обмен веществ и превращение энергии

29-32. Обмен веществ и превращение энергии

Глава 8. Выделение продуктов обмена

33-34. Выделение и его значение

Глава 9. Покровы тела человека

35-37. Покровы тела человека

Глава 10. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности

38-39. Эндокринная система

40-44. Нервная система

Глава 11. Органы чувств. Анализаторы

45-48. Анализаторы

Глава 12. Психика и поведение человека. Высшая нервная деятельность



## § 6. РЕГУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### ВСПОМНИТЕ

1. Какие свойства живого вам известны?
2. Какие типы регуляции процессов жизнедеятельности у животных вам известны?

Организм человека обладает всеми свойствами и признаками, которыми должно обладать любое живое существо. Они проявляются у человека как на уровне целого организма, так и на уровне каждой его структуры, начиная с клетки, и связаны с основными процессами жизнедеятельности. Среди них

такие процессы, как движение, обмен веществ, возбудимость, рост, развитие и размножение.

Важнейшим свойством любой живой системы является саморегуляция. У человека проявление данного свойства выражается в деятельности всех структур организма, направленной на поддержание относительного постоянства их состава, структуры и функционирования — гомеостаза. Именно на поддержание гомеостаза направлена согласованная работа функциональных систем организма человека и реальных изменяющихся условий его жизни.

**Регуляция жизнедеятельности.** Согласованная работа организма управляется *нервной системой и железами внутренней секреции (гуморально)*. Они работают как единое целое — **нейрогуморальная регуляторная система**. В чём же разница между нервной и гуморальной регуляцией?

**Нервная регуляция** осуществляется очень быстро; и органу по нервным клеткам приходит электрический сигнал, называемые нервными импульсами. Вот эти-то нервные импульсы или усиливают работу органа, или тормозят её. Электрические сигналы распространяются по нервам с огромной скоростью (до 100 м/с), но действуют только в тот момент, когда подходит к органу, то есть их эффекты кратковременны.

**Гуморальная регуляция** (от лат. *humor* — жидкость) происходит при помощи особых веществ — *гормонов* (от греч. *hormao* — призыву и движению, возбуждаю), чаще всего выделяемых специальными железами. Эти вещества разносятся кровью по всему организму и способны, взаимодействуя с клетками различных органов, регулировать их работу. Конечно, на выработку этих веществ и их перенос с током крови требуется больше времени, чем на распространение нервных импульсов, поэтому гуморальная регуляция более медленная по сравнению с нервной. Но зато воздействие этих веществ на работу органов и тканей более продолжительно.

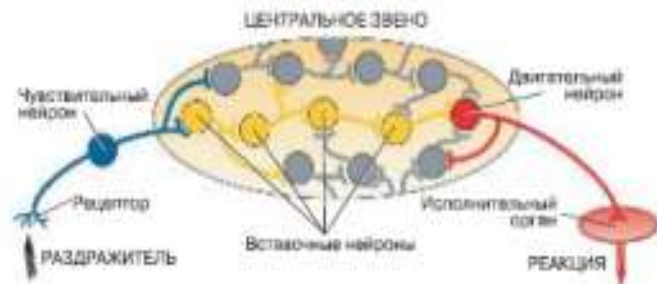


Рис. 11. Общая схема рефлекторной дуги

Нервная регуляция осуществляется в соответствии с рефлекторным принципом. **Рефлекс** — это ответная реакция организма на какое-либо воздействие, происходящая при участии нервной системы. Путь, по которому осуществляется рефлекс, называют **рефлекторной дугой** (рис. 11). Он представляет собой последовательно соединённую цепочку нервных клеток — нейронов: *чувствительных, вставочных и двигательных*. Для осуществления рефлекса необходима целостность рефлекторной дуги. Выключение её звена ведёт к исчезновению рефлекса.

Проявление рефлекса вызывается раздражением специальных нервных клеток — **рецепторов** и выражается в работе каких-либо исполнительных (рабочих) органов — **эффикторов** (мышц, жёлоба и др.).

### Моя лаборатория



Приступая к изучению организма человека, вы имеете возможность развить свои исследовательские умения, связанные с организацией и проведением биологического эксперимента, который является основой научного познания природы. Дело в том, что интересные исследовательские эксперименты вы можете проводить на самих себе! Такой эксперимент называют самонаблюдением. В процессе его проведения вы, как исследователь и одновременно объект изучения, можете изменить условия протекания изучаемого процесса или явления, варьировать количественное соотношение условий протекания эксперимента и/или попеременно исключать отдельные из них с целью установления закономерных связей; осуществлять последующую математическую обработку полученных данных, формулировать выводы.

**Проведите самонаблюдение**

Исследуйте проявление простейших рефлексов у взрослого человека. Наиболее ярко наблюдаются мигательный и коленный рефлексы. Для приведения исследования используйте неврологический молоточек (можно использовать молоточек из детского конструктора, покрытый тканью, или карандаш с закрепленным на его конце ластиком).

**Мигательный рефлекс.** Работа проводится в парах. Испытуемый сидит. Экспериментатор делает хлопок перед лицом испытуемого. Ответная реакция — смыкание век.

**Коленный рефлекс.** Возникает при ударе молоточком по плотной связке надколенника ниже коленной чашечки. Для его определения испытуемому предлагают сесть на стул и положить ногу на ногу. Экспериментатор наносит лёгкий удар неврологическим молоточком по сухожилию четырёхглавой мышцы ноги. Ответная реакция — сокращение мышцы бедра и разгибание голени. Повторите эксперимент с другой ногой и сравните рефлексы.

**Гомеостаз и стресс.** Все системы нашего организма работают согласованно для поддержания гомеостаза. Представим себе, что человек едет на машине, естественно, он волнуется. Такое состояние, когда организм напряжён, называют стрессом. Стресс может возникать по самым различным причинам: боль, радость, страх, физическая нагрузка и т. д. Однако в любом случае, при стрессе нужно усилить кровоснабжение мышц (иначе придётся устать) и мозга (возможно, придётся решать трудные задачи); усилить дыхание (организму потребуется больше кислорода); ускорить все процессы регуляции жизнедеятельности (нужно быстро реагировать на происходящее вокруг). А вот работа пищеварительной системы тормозится, чтобы не мешать активной деятельности других систем.

Если же человек находится в состоянии покоя (читает книгу или спит), то наблюдается обратная картина: давление крови снижается, частота сокращений сердца уменьшается, дыхание делается более редким, мышцы расслабляются. А вот процессы переваривания пищи в этот момент идут полным ходом, и усиливается прилив крови к желудку и кишечнику.

**Как построить ментальную карту (карту понятий)**

Ментальная карта (карта понятий, интеллектуальная карта, Mind Map и др.) — технология работы с информацией, удобный инструмент для отображения процесса мышления. Помогает решить проблему запоминания, усвоения и логического структурирования информации в любой области знаний, отображает процесс общего системного мышления. Ментальная карта представляет собой особую схему. На ней записаны слова, задачи и иные понятия, которые связаны ветвями, исходящими от центрального понятия (или ветки).

Для того чтобы построить ментальную карту, используйте следующий алгоритм.

1. Определите ключевые понятия полученной информации, например текста или его фрагмента.
2. Выделите среди ключевых понятий основополагающее (главное) понятие (мысль, идею, задачу).
3. От основного понятия постройте ветви, показывающие задачи, идеи, процессы, отдельные мысли или шаги, необходимые для реализации этого понятия.
4. Каждое ответвление от основного понятия делите ещё на несколько ветвей в зависимости от имеющейся информации.
5. Подходите к процессу творчески. Оформляйте карту, используя различные фигуры и цвета, картинки и другие элементы, основываясь на своих ассоциациях.

1.

Охарактеризуйте проявление основных жизненных свойств у человека на клеточном и организменном уровне.

2.

Что такое гомеостаз и что лежит в его основе?

3.

В чём выражается нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности человека?

4.

Что такое рефлекс? Приведите примеры рефлексов у человека.

1. На основании анализа материала параграфа и результатов самонаблюдений сделайте вывод о различии между нервной и гуморальной регуляцией.

2. Подготовьте сообщение о рефлексах человека.

**Гомеостаз.**  
**Нейрогуморальная регуляция.**  
**Рефлекс.**  
**Рефлекторная дуга.**  
**Рецептор.**  
**Эффектор.**

**ПОДУМАЙТЕ:**

Почему виды регуляции нельзя противопоставлять друг другу?



Уроки

Каталог

Экзаменатор

Практикум

Первая помощь

Помощь

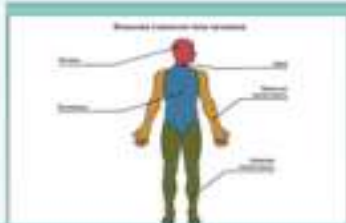
Оглавление

### § 4-6. Строение организма человека. Регуляция процессов жизнедеятельности

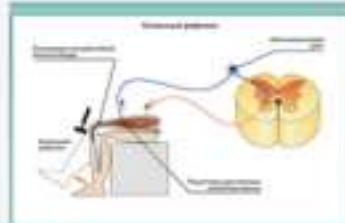


#### Материалы к уроку

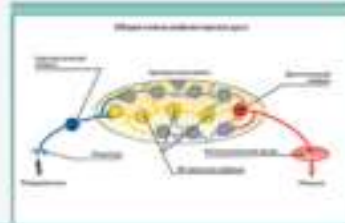
Внешнее строение тела человека



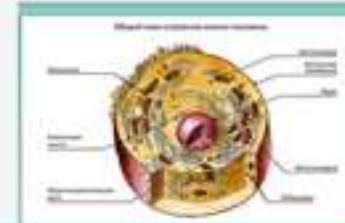
Коленный рефлекс



Общая схема рефлекторной дуги



Общий план строения клетки человека



#### Выполните задание



Преобразуйте изобразительную информацию в текстовую

#### Выполните задание



Проанализируйте текст и постройте ментальную карту



#### Тренажёр



Дополнительные материалы





# Проанализуйте текст и постройте ментальную карту

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки    Каталог    Экзаменатор    Практикум    Первая помощь    Помощь

Оттавление    § 4-6. Строение организма человека. Регуляция процессов жизнедеятельности

**Проанализируйте текст и постройте ментальную карту**

Прочитайте текст. Выделите в нём ключевые понятия, отражающие сущность регуляции жизнедеятельности организма человека.

Жизнедеятельность каждого организма, в том числе и организма человека, должна находиться в строгом соответствии с условиями окружающей среды. Для этого необходимо воспринимать сигналы внешней среды (свет, звук, температуру, давление и др.), усваивать, обрабатывать их и правильно на них реагировать. В этом случае весь организм должен выступать как единое целое, органы и системы органов которого работают согласованно, упорядоченно.

Можете воспользоваться подсказкой

Выделите ключевые понятия в тексте, щёлкнув по ним мышкой.

Дальше

Дополнительные материалы

# Проанализируйте текст и постройте ментальную карту

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Оглавление § 4-6. Строение организма человека. Регуляция процессов жизнедеятельности

**Проанализируйте текст и постройте ментальную карту**

Прочитайте текст. Выделите в нём ключевые понятия, отражающие сущность регуляции жизнедеятельности организма человека.

но. Такую согласованность и упорядоченность действий в организме человека обеспечивают два механизма: нервный и гуморальный. Их действием и влиянием на органы, системы органов осуществляется регуляция всех процессов жизнедеятельности организма, обеспечивается его целостность. Нервная регуляция осуществляется с помощью нервной системы. Это быстрая регуляция: к органу по нервным клеткам (нейронам) проходят электрические

Можете воспользоваться подсказкой

Выделите ключевые понятия в тексте, щёлкнув по ним мышкой.

**Подсказка**

При выборе ключевых слов учитывайте, что вам необходимо определить основной объект, его составные части и характеристику этих частей.

Дополнительные материалы

Проанализируйте текст и постройте ментальную карту

Используя ключевые слова, постройте основу схемы (ментальной карты), отражающую сущность регуляции процессов жизнедеятельности в организме человека.

Ответ Егора Г.:

- ✓ регуляция;
- ✓ целостность;
- ✓ нервная регуляция;
- ✓ нервная система;
- ✓ нейрон;
- ✓ гуморальная регуляция;
- ✓ гормон;
- ✓ нейрогуморальная регуляторная система.

Можете воспользоваться подсказкой

Сравните свой вариант списка ключевых слов с вариантом ученика 8 класса Егора Г. Обоснуйте свой выбор.

Ваш вариант: нервная регуляция гуморальная регуляция

Назад

Дополнительные материалы



Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Отглавление § 4-6. Строение организма человека. Регуляция процессов жизнедеятельности

Проанализируйте текст и постройте ментальную карту

Используя ключевые слова, постройте основу схемы (ментальной карты), отражающую сущность регуляции процессов жизнедеятельности в организме человека.

Целостность организма

Гуморальная регуляция

Нейрогуморальная регуляторная система

Нервная регуляция

Назад

Дополнительные материалы

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Отглавление § 4-6. Строение организма человека. Регуляция процессов жизнедеятельности

Проанализируйте текст и постройте ментальную карту

Используя ключевые слова, постройте основу схемы (ментальной карты), отражающую сущность регуляции процессов жизнедеятельности в организме человека.

Целостность организма

Регуляция

Гормон

Гуморальная регуляция

Нервная регуляция

Нейрон

Назад

Дальше

Дополнительные материалы

Функциональная система

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки | Каталог | Экзаменатор | Практикум | Первая помощь | Помощь

Отлавление § 4-6. Строение организма человека. Регуляция процессов жизнедеятельности

Проанализируйте текст и постройте ментальную карту

Сравните свою ментальную карту с картой Егор. Обсудите свою версию. Обсудите в классе варианты построения ментальных карт.

Сравните свою ментальную карту с картой Егора.

Назад

Дополнительные материалы

Проанализируйте текст и постройте ментальную карту

Целостность организма

регуляция

гормоны

нейроны

гуморальная регуляция

нервная регуляция

медленная

быстрая

продолжительная

кратковременная

обеспечивает

Нейрогуморальная регуляторная система

Дополнительные материалы

## § 10. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

### Вспомните

1. Каковы особенности строения мышечных тканей?
2. Какое значение имеют мышцы для животных, обитающих в наземно-воздушной среде?

Мышцы, соединённые с костями скелета, называют *поперечно-полосатыми* или *скелетной мускулатурой*. Они выполняют в организме целый ряд функций: передвижение человека и частей его тела в пространстве, поддержание позы, дыхательные движения, жевание и глотание, артикуляция и мимика, защита внутренних органов.

В теле человека различные исследователи насчитывают от 400 до 600 мышц. По массе они составляют от 35 до 50% у тренированных спортсменов.

**Строение скелетных мышц.** Структура мышца является поперечно-полосатой и состоит из многоядерных клеток, имеющих поперечные пучки, способных к изменению сокращению. Именно эти ткани образуют *брюшко* (рис. 22). Волокна покрыты оболочкой из соединительного ряда, собраны в скелетную мышцу и покрыты пиллярной оболочкой — фасция. Фасция утолщается и превращается



Рис. 22. Строение скелетной мышцы

46

### Строение и функции скелетных мышц

людьми, мимические мышцы очень важны. Все мы знаем, что иногда выражение лица говорит больше, чем любые слова. Мышцы шеи нужны для движения не только самой шеи, но и головы, а также нижней челюсти.

**Мышцы спины** осуществляют движения головы, шеи, лопаток. Они могут приводить в движение и опускать руки. Кроме того, мышцы спины необходимы для поддержания вертикального положения тела.

Одна группа *мышц груди* присоединена к костям плечевого пояса и рук и участвует в их движении. Другая группа называется *мышцами межреберья*. Именно эти мышцы поднимают и опускают рёбра при внешнем дыхании.

**Мышцы живота.** Передние и боковые стенки живота образуются мышцами, которые называются *брюшным прессом*. Их так назвали потому, что при совместном сокращении они надавливают на внутренние органы, расположенные в брюшной полости. Мышцы живота необходимы для поворотов туловища в стороны и наклонов. Они участвуют в дыхательных движениях, а также во многих других процессах жизнедеятельности. При этом брюшной пресс выполняет не только двигательную, но и защитную функцию. К мышцам живота относят также *диафрагму*, которая термически разделяет полость тела человека на грудную и брюшную полости. Основная функция диафрагмы — участие в дыхательных движениях.

**Мышцы плечевого пояса и руки** обеспечивают сложнейшие перемещения руки и её отделов.

**Мышцы тазового пояса и ноги.** Тазовые мышцы обеспечивают движение бедра, мышцы бедра участвуют в движении стопы и голени. Мышцы голени необходимы для движения стопы, а, наконец, мышцы стопы сгибают и разгибают пальцы ног.

### Моя лаборатория

Мышечные ткани образованы клетками, обладающими свойствами возбудимости и сократимости. *Возбудимость* — это способность клеток отвечать на внешние раздражители, а *сократимость* — способность клеток этих тканей менять свои размеры под действием этих самых раздражителей. Дело в том, что в состав мышечных тканей входят особые сократительные белки — актин и миозин, которые, взаимодействуя между собой, уменьшают длину мышечных клеток, и вся мышца сокращается (рис. 24).

### ОПОРА И ДВИЖЕНИЕ

крепляют мышцу и специальными широкими костями, бургом и вросшим на костях (см. рис. 22).

**Группы скелетных мышц.** Мышцы тела человека подразделяют в соответствии с их расположением в организме (рис. 23).

**Мышцы головы и шеи.** Мышцы головы по функциям делит на жевательные и мимические. **Жевательные** мышцы одним концом прикреплены к костям черепа, а другим — к нижней челюсти. Из их названия ясно, что они необходимы для механического измельчения и перемешивания пищи, то есть для её пережёвывания. **Мимические** мышцы одним концом прикреплены к лицевой части черепа, а другим — к внутренней поверхности кожи лица. **Круговые** мышцы рта и глаз вообще не прикреплены к костям. Таким образом, они являются исключением среди мышц скелета, обычно прикрепляемых к костям с обеих сторон. Мимические мышцы осуществляют открывание и закрывание глаз, придают лицу определённое выражение, а также служат для произнесения некоторых звуков. Для человека, который постоянно общается с другими

### ОПОРА И ДВИЖЕНИЕ

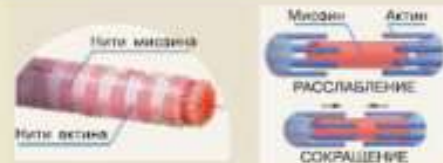


Рис. 24. Схема мышечного волокна

Поперечно-полосатые мышечные клетки (волокна) очень тонкие, но длинные. Мышечные сократительные белки расположены в этих клетках в строгом порядке и образуют регулярно чередующиеся светлые и тёмные полоски поперёк волокна мышцы, хорошо различимые под микроскопом. Поэтому скелетные мышцы и получили название поперечно-полосатых. Сокращение клеток гладкой мышечной ткани обеспечивается теми же сократительными белками, что и клеток поперечно-полосатых мышц, но эти белки расположены не так упорядоченно, поэтому поперечная исчерченность клеток не видна.

1. Какова роль скелетных мышц в работе опорно-двигательной системы и всего организма?

2. Какое строение скелетной мышцы? Охарактеризуйте особенности основных групп скелетных мышц в связи с их расположением в организме. Назовите наиболее развитые мышцы в организме человека и опишите их функции.

**Брюшко скелетной мышцы, суставная капсула, фасция, мимические мышцы, Брюшной пресс, Диафрагма.**

### Подумайте!

Какое значение для мышцы имеют многочисленные кровеносные сосуды и нервные окончания, пронизывающие её?



Важным свойством любого вида природы, в том числе и человека, является движение. О его проведении мы судим по тем или иным перемещениям в пространстве. Существуют движения тела человека без опоры, которая особенно важна для организма, обитающего в наземно-воздушной среде.

**ВЫ УЗНАЕТЕ**

- в скелете, строение и функции опорно-двигательной системы, ее составные органы и части;
- в структуре двигательных единиц двигательной системы;
- в роли гладкой мускулатуры;
- в строении скелета рыбы (на примере щуки) и в роли опорно-двигательной системы;
- в строении опорно-двигательной системы и ее функциях;
- как осуществляется движение тела и ориентация при ходьбе, прыжке и полете птицы.

**ВЫ НАУЧИТЕСЬ**

- выделять основные признаки опорно-двигательной системы;
- взаимодействовать на практике с объектами живой природы (двигательной системы).



**МЫШЦ И ЕЁ РЕГУЛЯЦИЯ**

Большинство скелетных мышц обеспечивает движение какого-либо сустава. По выполняемому движению различают мышцы: *сгибатели, разгибатели, приводящие сустав, отводящие сустав, вращатели сустава*. Обычно в любом движении сустава участвует несколько групп мышц. Мышцы, совместно участвующие в каком-либо движении сустава, называются синергистами, а мышцы, участвующие в движении этого же сустава в противоположном направлении, называются антагонистами.

Работа мышц при биологическом труде, а это, в частности, работа от их сокращения. При этом мышца выполняет работу, а это, в частности, работа от их сокращения. При этом мышца выполняет работу, а это, в частности, работа от их сокращения.



Рис. 25. Схема: мышцы сгибатели и разгибатели

Гладкие мышцы. Эти мышцы образованы гладкой мышечной тканью (рис. 26) и входят в состав стенок внутренних органов желудка, кишечника, матки, мочевого пузыря и др., а также большинства кровеносных сосудов. Гладкие мышцы сокращаются медленно — в течение десятков секунд. Но благодаря этому тратится меньше энергии, образуется меньше продуктов обмена. Гладкие мышцы могут находиться в состоянии сокращения очень долго, а утомление в них практически не развивается. Например, мышцы стенок артерий человека находятся в сокращённом состоянии всю жизнь. Гладкие мышцы сокращаются только непроизвольно, то есть мы не можем сократить их по своей воле. Работа гладкой мускулатуры регулируется вегетативной нервной системой и биологически активными веществами (см. главу 10).

**Моя лаборатория**

Основным веществом, в виде которого в наших клетках запасается и сохраняется энергия, является АТФ (аденозинтрифосфорная кислота). Это вещество, распадаясь, выделяет энергию, которая нужна для того, чтобы мышечные волокна смогли сократиться. Сокращение мышечных волокон обеспечивают особые сократимые белки — актин и миозин, которые содержатся в мышечных клетках.

Мышцы сокращаются, используя химическую энергию, но при этом большая часть энергии (около 67%) расходуется на тепло. Можно было бы подумать, что это плохо, так как энергия расходуется не на полезную работу. Однако это не так: тепло равномерно нагревает человеческого организм, поддерживая в нём постоянную температуру 37 °С. Вот почему, замерзая, человек старается активно двигаться, прыгать, бегать — при этом выделяется больше тепла. Кроме того, когда человек замерзает, его мышцы начинают сокращаться независимо от его воли, то есть возникает дрожь и продукция тепла возрастает.

У людей, чьи мышцы плохо тренированы, кровоток не успевает освободить их от молочной кислоты, которая вызывает довольно сильную боль в мышцах на следующий после физической нагрузки день. Для того чтобы мышцы быстрее перестали болеть, нужно сделать несколько лёгких физических упражнений. Это приведёт к усилению кровотока в мышцах, и вредные вещества из них будут вскоре удалены.

Регуляция деятельности скелетных мышц. Работа всех групп скелетных мышц, обслуживающих какой-либо сустав, осуществляется рефлекторно и происходит согласованно, так как находится под контролем головного мозга. Таким образом, если человеку необходимо согнуть локтевой сустав, то сгибатель (двуглавая мышца) сокращается, а разгибатель (трёхглавая мышца) соответственно расслабляется, чтобы не мешать движению сустава. Если же двуглавая и трёхглавая мышцы одновременно сократятся, разная одинаковое усилие, то локтевой сустав зафиксирован в каком-либо определённом положении.

Любые движения, происходящие по воле человека, называют произвольными. Они контролируются головным мозгом. Непроизвольные движения осуществляются рефлекторно, например в ответ на укол острым предметом или прикосновение и горячему предмету, и могут быть вызваны механическим раздражением нервных окончаний, находящихся в коже.

Влияние статической и динамической работы на утомление мышц

1. Возьмите груз массой 2 кг (можно использовать пластиковую бутылку объёмом 2 л, наполненную водой) и держите его на вытянутой руке на уровне плеч. Отметьте время, когда рука начнет опускаться, дрожать и совсем опустится. Наступило утомление.
2. После отдыха возьмите тот же груз в руку и поднимайте его на уровень плеч и опускайте вниз. Отметьте время наступления утомления в этом случае.
3. Сделайте вывод.

Значение активного отдыха для восстановления работоспособности мышц

1. Поднимайте и опускайте правой рукой груз массой 2 кг с частотой 60 раз в минуту до полного утомления. Отметьте время наступления утомления (в секундах).
2. Поднимайте и опускайте левой рукой груз массой 2 кг (правая в это время отдыхает).
3. вновь возьмите груз в правую руку и работайте до наступления утомления (частота 60 раз в минуту). Как изменилось время наступления утомления теперь?
4. Сделайте вывод.
5. Для оформления работ используйте задания № 6 и 7 в § 11 в рабочей тетради.

1. Какова роль мышц сгибателей и антагонистов?
2. Какие механизмы регуляции работы скелетных мышц вам известны? Что лежит в их основе?
3. Что влияет на утомление мышц в процессе её работы?
4. Что физиолог понимает под активным отдыхом?
5. Какие особенности гладких мышц обуславливают их роль в организме человека?

**Мышцы синергисты и антагонисты. Атрофия мышц. Утомление. Восстановление.**

**ПОДУМАЙТЕ:** Почему после продолжительного смеха или изумительного плача человек начинает испытывать болезненные ощущения в области живота?

§ 10-12. Мышечная система организма

Материалы к уроку

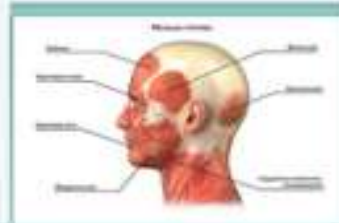
Гладкая мышечная ткань



Микропрепараты мышечных тканей



Мышцы головы



Мышцы сгибателя и разгибатели



Выполните задание



Предложите эксперимент

Выполните задание



Проведите анализ текста

Тренажёр



Дополнительные материалы





# Проведите анализ текста

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки   Каталог   Экзаменатор   Практикум   Первая помощь   Помощь

Оглавление   § 10-12. Мышечная система организма

### Проведите анализ текста

Прочитайте текст, определите его тип. Выполните задания в блокноте. Распечатайте свой ответ, обсудите варианты плана в классе.

Мышечная, или мускульная, система, — совокупность сократимых элементов, мышечных клеток, объединённых, обычно у животных и человека, в мышцы и связанных между собой соединительной тканью. У одноклеточных, губок, кишечнорастворимых мышечной системы нет. У большинства червей мышечные волокна обособлены от эпителия, хорошо развиты и вместе с наружными покровами образуют кожно-мускульный мешок, состоящий обычно из наружных кольцевых

1. Определите тип текста.

Подсказка

Как провести анализ

Анализ — расчленение, разделение целого на составные части, выделение отдельных сторон и свойств объекта.

1. Внимательно изучите объект в целом.
2. Расчлените объект на составные части.
3. Изучите особенности каждой части.
4. Установите соподчинение (взаимосвязь) частей.
5. Постарайтесь выделить функции частей.

Дополнительные материалы

# Предложите эксперимент

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Оглавление § 10-12. Мышечная система организма

### Предложите эксперимент

Придумайте и кратко опишите эксперимент, который доказал бы зависимость утомления мышц пальца руки от ритма работы и величины нагрузки при сгибании и разгибании пальца руки. Обсудите свои варианты в классе.

Название работы:

Цель работы:

Оборудование и материалы:

Ход работы:

Предполагаемый вывод:

Дополнительные материалы

Не забудьте распечатать свой вариант

**Подсказка**

**Как провести эксперимент**

Эксперимент — практический метод, с помощью которого можно подтвердить или опровергнуть какое-либо предположение.

Для подготовки и проведения эксперимента используйте следующую последовательность действий.

1. Постановка цели.
2. Формулирование гипотезы (предположения).
3. Составление плана и подготовка оборудования.

## Работа с рисунками, справочником...

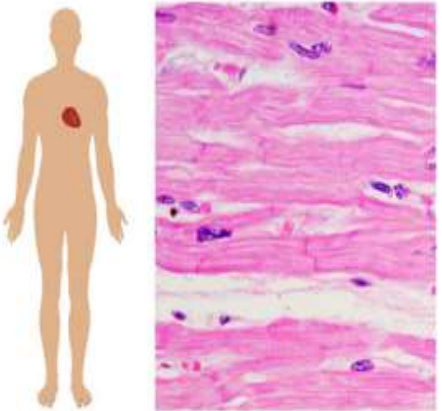
Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

§ 10-12. Мышечная система организма

Рисунки, схемы, диаграммы

Микропрепараты мышечных тканей




Сердечная мышечная ткань

1 2 3

Дополнительные материалы

Мышечная, или мускуль-

Справочник



**Мышечная ткань** — ткань, составляющая основную массу мышц и осуществляющая их сократительную функцию. Различают поперечнополосатую мышечную ткань (скелетные и сердечная мышцы) и гладкую. Скелетная мускулатура обеспечивает произвольные движения частей тела, мимику лица и речь, а также непроизвольные движения (например, дыхательные). Сердечная мышца

Мешок, состоящий из пяти из наружных кольцевых

# Тренажер

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Оглавление § 10-12. Мышечная система организма

1. Способность мышечной ткани реагировать на нервные раздражители — это проявление свойства

Выбрать правильный ответ

А сократимости

Б возбудимости

В раздражимости

Г растяжимости

Дополнительные материалы

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Оглавление § 10-12. Мышечная система организма

Материалы к уроку

- Гладкая мышечная ткань
- Микропрепараты мышечных тканей
- Мышцы головы
- Мышцы сгибатели и разгибатели

Выполните задание

Предложите эксперимент

Выполните задание

Проведите анализ текста

Тренажер

Дополнительные материалы

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

§ 10-12. Мышечная система организма

Рисунки, схемы, диаграммы

### Схема мышечного волокна

Нити миозина

Нити актина

Миозин

Актин

Расслабление

The diagram illustrates the structure of a muscle fiber. On the left, a 3D rendering of a muscle fiber shows alternating light and dark bands, with labels for 'Нити миозина' (myosin filaments) and 'Нити актина' (actin filaments). On the right, a 2D schematic of a sarcomere shows thick blue filaments labeled 'Миозин' and thin red filaments labeled 'Актин'. The state is labeled 'Расслабление' (relaxation). Below the sarcomere, two red arrows point towards each other, indicating the direction of filament sliding.

§ 10-12. Мышечная система организма

Анимации

Актин

Миозин

The animation shows the sliding filament theory of muscle contraction. It features two horizontal rows of pink spheres representing actin filaments. Between them are orange structures representing myosin filaments with heads. The animation shows the myosin heads pulling the actin filaments towards the center, causing them to overlap. A legend at the bottom identifies the pink spheres as 'Актин' (actin) and the orange structures as 'Миозин' (myosin).

## § 37. ГИГИЕНА КОЖНЫХ ПОКРОВОВ

### ВСПОМНИТЕ

1. Каково значение витамина D для организма человека?
2. Почему для человека важно поддерживать постоянную температуру тела?

Для того чтобы иметь здоровые кожные покровы, необходимо содержать кожу в чистоте. Главный способ ухода за ней — регулярное мытьё, при котором с поверхности кожи смываются выделения сальных и потовых желёз, ороговевшие мёртвые клетки эпидермиса, пыль, микробы, частицы грязи. На грязной коже человека находится огромное число микроорганизмов различных видов — до 30–40 тыс. на 1 см<sup>2</sup>. Лицо следует мыть тёплой водой, так как холодная способствует закупорке протоков сальных желёз и образованию угревой сыпи, а горячая делает кожу дряблой и морщинистой, снижает её эластичность. Шею следует мыть с мылом каждый день. Больше всего подвержена вредным внешним воздействиям кожа рук.

При выполнении домашней работы, загрязняющей руки (чистке овощей, стирке, мытье посуды), целесообразно пользоваться резиновыми перчатками. Если их нет, рекомендуется использовать силиконовый крем для рук, создающий на коже рук тонкую защитную плёнку. Особого ухода требует кожа людей, работающих в сильном холоде или в своих огородах и садах. Огромное количество микроорганизмов, в том числе и болезнетворных, скапливается под длинными ногтями, поэтому их нужно регулярно остригать, особенно юношам, так как девушки за своими ногтями обычно следят.

**Гигиена одежды и обуви.** Условия жизни современного человека сильно отличаются не только от условий существования первобытных предков, но и от тех условий, в которых наши прапрадеды и прапрабабушки жили 200 лет тому назад. Люди искусственно изолировали себя от неблагоприятных воздействий внешней среды, создав вокруг себя комфортный микроклимат. Они стали строить дома, изготавливать и носить одежду и обувь.

Изначально одежда предназначалась для того, чтобы защищать человека от холода, ветра, дождя, снега. Одежда должна быть лёгкой, не стеснять движений, не мешать дыханию и кровообращению. При низкой температуре окружающей среды одежда должна препятствовать потере тепла организмом, сохраняя температуру кожи туловища на уровне 32–34 °С. В жаркие, солнечные дни одежда, наоборот, должна препятствовать доступу к нашему телу солнечного излучения. Светлые ткани в большей степени отража-



ют солнечные лучи, чем тёмные, окрашенные в тёмные цвета. Особенно большое влияние на организм оказывает ультрафиолетовые лучи, а летом таких лучей в составе солнечного света сравнительно много. Небольшие дозы ультрафиолетового излучения очень полезны для организма человека, так как при этом в коже вырабатывается витамин D. Но большие дозы ультрафиолетового излучения могут вызывать ожоги и даже стать причиной образования опухолей кожных покровов. Вот почему необходимо с помощью одежды регулировать приток ультрафиолетовых лучей к коже. Это можно сделать, обшивая тело в большей или меньшей степени, а также подбирая ткани, обладающие различной степенью проницаемости для ультрафиолетовых лучей. Наибольшее количество этих лучей проходит через тонкие ткани (майя, бинт), разреженные ткани (маркинет, вуаль) и искусственные шелковые ткани, а наименьшее — через тёмные плотные хлопчатобумажные ткани.

Одежда должна не только защищать тело от ветра и холода, но и пропускать водяные пары и воздух. Ведь воздух под одеждой постоянно увлажняется из-за испарения пота, и водяные пары не должны скапливаться и конденсироваться, приводя к очень неприятным ощущениям.

Обувь помогает удерживать стопу в нормальном положении. Одно из основных гигиенических требований, предъявляемых к обуви, — она должна помогать мышцам и связкам удерживать свод стопы в нормальном положении и не стеснять движения пальцев. Кроме того, обувь должна быть сухой и тёплой, так как изменение переохладение ног часто приводит к простудным заболеваниям.

**Нарушения терморегуляции.** Распространение средств защиты от холода и перегрева помогает человеку работать и в Заполярье, и в пустынях. Однако способности человека самостоятельно противостоять охлаждению понизились. Организм человека стал чрезвычайно чувствительным к холоду, легко подвергается различным нарушениям под его влиянием. Снизались и необходимые для жизнеобеспечения физические нагрузки. Всё больше людей с трудом переносит не только холод, но и незначительную жару, становятся практически нетрудоспособными в жаркие летние дни.

**Тепловой удар** — болезненное состояние, возникающее в результате общего перегревания организма при длительном воздействии высокой температуры окружающей среды. Тепловой удар возникает потому, что при перегревании и чрезмерном потоотделении организм теряет большое количество жидкости, кровь сгущается, нарушается равновесие солей в организме. В тяжёлых случаях это приводит к кислородному голоданию тканей, в частности головного мозга.



Солнечный удар происходит при действии прямых солнечных лучей на непокрытую голову. Обычно это сопровождается перегреванием тела. Признаки солнечного удара и первая помощь пострадавшему такие же, как и при тепловом ударе.

Для того чтобы снизить вероятность перегревания организма, очень важно соблюдать правильный питьевой режим. Питьё слабого чая, минеральной воды, кваса поддерживает водно-солевое равновесие в организме. Употребление любых алкогольных напитков в жару резко нарушает терморегуляцию и способствует наступлению теплового удара.

При длительных походах следует своевременно устраивать привалы для отдыха в тенистом месте. Одежда должна быть лёгкой, пропускающей воздух, голову нужно покрывать. Необходимо быть осторожным и при отдыхе на пляже в жаркое время года.

Известно, что здоровье человека на 30% зависит от наследственных факторов, на 10% — от медицинского обслуживания и на 50% — от образа жизни. Здоровый образ жизни — это рациональное питание, занятия спортом, отказ от алкоголя и курения и многое другое. Важную роль играет и закаливание.

**Закаливание** — это научно обоснованное систематическое использование естественных факторов природы для повышения устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды. Естественными природными факторами служат воздух, вода и солнце. Закаливание неотделимо от физической культуры, поэтому они всегда рассматриваются комплексно.

В тёплое время года для закаливания можно использовать длительные прогулки на свежем воздухе, сон в помещении с открытым окном при температуре воздуха не ниже 16 °С. Полезно дома ежедневно ходить по полу босиком. В холодное время года для закаливания используют двоявленные прогулки пешком, ходьбу на лыжах.

Закаливание водными процедурами имеет свои особенности. Вода более энергичный закаливающий фактор, чем воздух. Теплопроводность воды в 28 раз больше теплопроводности воздуха. Кроме температурного, вода оказывает механическое воздействие на кожу, осуществлена своеобразный массаж, который улучшает капиллярное кровообращение.

Наиболее распространённые формы закаливания водой в домашних условиях — обливания, обливания и душ. Начинать закаливание следует при температуре воды не ниже 34–35 °С. При ежедневном обливании (обтирании) через каждые 6–7 дней температуру воды следует снижать на 1 °С и довести её до 22–24 °С. Обтирания и обливания водой указанной температуры рекомендуются продолжать 2–3 месяца.



## Моя лаборатория

**Правила закаливания.** Закаливаться нужно, следуя определённым правилам.

1. **Индивидуальный подход.** Для каждого человека необходим свой режим закаливания: частота и длительность закаливающих процедур, температура воды и воздуха.

2. **Систематичность.** Перерывы в закаливании снижают приобретённую устойчивость.

3. **Постепенность.** Важно постепенно приспосабливаться к необычным условиям.

4. **Разнообразие закаливающих средств.** Для закаливания нужно сочетать разнообразные факторы внешней среды.

**Перегрев организма и его профилактика.** Первые признаки теплового удара — вялость, разбитость, тошнота, головная боль, головокружение. При дальнейшем перегревании повышается температура тела до 38–40 °С, может наступить обморок, а иногда даже судороги. До прибытия врача пострадавшего следует уложить в тени или в хорошо проветриваемом помещении. К голове, а также в области крупных сосудов (боковые поверхности шеи, подмышки, паховые области) прикладывают пузыри со льдом или холодной водой. Можно укутать больного мокрой простыней, а для ускорения испарения включить вентилятор.

1. Каковы основные правила ухода за кожей тела?
2. Каковы основные гигиенические требования, предъявляемые к одежде и обуви?
2. Каковы основные причины нарушения теплообмена и пути его профилактики?

В жаркий летний день большинство людей стремится провести свободное время на природе у воды. Какие опасности им могут подстерегать? Какие предосторожности следует соблюдать людям в жаркую погоду? Обсудите эти вопросы с товарищами в классе. Аргументируйте свой мнение.

**Тепловой удар.**  
**Солнечный удар.**  
**Закаливание.**

### подумайте

Почему употребление алкоголя в жару резко нарушает терморегуляцию и способствует наступлению теплового удара?

# Оцените ответ

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Оглавление § 35-37. Покровы тела человека

### Оцените ответ

Ученики 8 класса получили задание ответить на вопрос: почему на морозе человек в состоянии алкогольного опьянения быстрее трезвого замерзает и погибает, хотя первоначально ощущает тепло? Оцените их ответы, используя предложенные критерии.

Саша Б.: «Первый человек замерзает быстрее, так как он употребил алкоголь, а это вредно».

1. Полнота ответа:

Биология. 8 класс (под редакцией В.В. Пасечника)

Уроки Каталог Экзаменатор Практикум Первая помощь Помощь

Оглавление § 35-37. Покровы тела человека

Материалы к уроку

- Треницы задания
- Примеры обработки
- Стрелки кожи
- Функции кожи

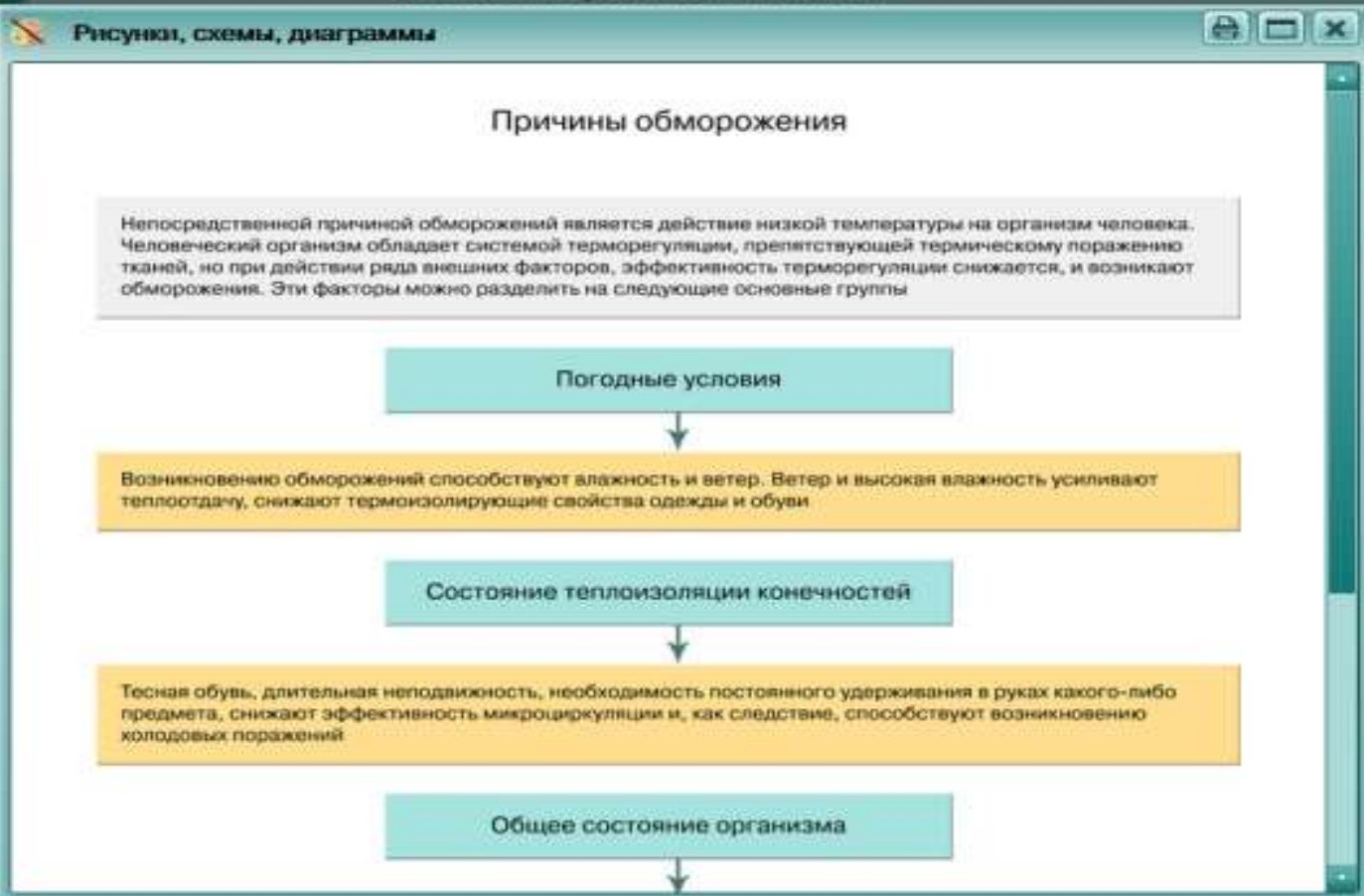
Выполните задание

Выполните задание

Тренажер

Дополнительные материалы





Интерактивные схемы

Профилактика теплового удара



Общая слабость, головная боль, тошнота, учащение пульса и дыхания, расширение зрачков.

Лёгкая форма

Средняя форма

Тяжёлая форма

Симптомы

Профилактика





# ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ

## В НАШ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН!

В ассортименте магазина представлены школьные учебники, рабочие тетради, методические пособия, карты и атласы, а также широкий выбор изданий для дошкольного образования.

[shop.prosv.ru](http://shop.prosv.ru)