

Н. И. Сонин, В. И. Сони́на

 | российский
учебник

УМК «ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ»

БИОЛОГИЯ

Живой организм

Учебник

Рекомендовано
Министерством
образования и науки
Российской Федерации

7-е издание, стереотипное



Москва

 ДРОФА

2019



УДК 373.167.1:57
ББК 28.0я72
С34

Сонин, Н. И.

С34 Биология : Живой организм. 6 кл. : учебник / Н. И. Сонин, В. И. Сони́на. — 7-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2019. — 158, [2] с. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-358-22257-1

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, рекомендован Министерством образования и науки РФ и включен в Федеральный перечень учебников.

Учебник адресован учащимся 6 класса общеобразовательных учреждений и входит в учебно-методический комплекс «Живой организм», построенный по линейному принципу.

Учебник позволяет реализовывать обучение биологии в объеме как 35, так и 70 часов за счет наличия в его структуре как обязательного, так и вариативного компонентов.

Большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы и задания, лабораторные работы, а также дополнительные сведения и любопытные факты способствуют эффективному усвоению учебного материала.

УДК 373.167.1:57
ББК 28.0я72

ISBN 978-5-358-22257-1

© ООО «ДРОФА», 2013
© ООО «ДРОФА», 2018, с изменениями

Дорогие шестиклассники!

В этом учебном году вы продолжаете изучать биологию. Биология — наука, а точнее, комплекс наук о жизни, о живых организмах, в совокупности составляющих живую природу.

Учебник, который вы держите в руках, называется «Живой организм». Конечно, можно было назвать учебник просто «Организм», ведь объекты неживой природы, о которых вы узнали в начальной школе и при изучении биологии в 5 классе, нельзя назвать организмами. Поэтому очевидно, что речь в учебнике пойдёт об объектах живой природы. Но слова «жизнь», «живой» (организм), «живая» (природа) подчёркивают движение, изменение, сложную работу, протекающую внутри каждого организма, внутри сообществ организмов.

В этом году нам с вами предстоит определить понятие «жизнь», ответить на важные вопросы: «Почему такие разные по форме, размерам, поведению и значению в природе объекты, как бактерия, гриб подберёзовик, лесной ландыш, яблоня, собака, слон, обезьяна и человек, можно назвать живыми организмами? Что их объединяет? Почему робота, который может иметь внешнее сходство с человеком, может выполнять определённую работу и даже «думать» (решать задачи, играть в шахматы и др.), нельзя назвать живым организмом?»

На эти и другие вопросы вы ответите, изучив открытый вами учебник. Только важно помнить: изучить — это не значит заучить, т. е. выучить наизусть. Заучивание текстов параграфов учебника без их осмысления не даст вам возможности размышлять, анализировать, отвечать на вопросы. Читая текст учеб-



Строение живых организмов



Жизнедеятельность организмов





Организм и среда

ника, не отвлекайтесь. Читайте сосредоточенно, рассматривайте рисунки, задавайте себе вопросы, старайтесь ответить на них или найти ответ в тексте учебника. Обучение только тогда становится интересным, когда понятно, что и зачем изучаешь!

Каждая тема размещена на нескольких разворотах. Она содержит основной учебный материал, который вы должны обязательно изучить, и дополнительный, обозначенный знаком ><.

В параграфе, отмеченном звёздочкой (*), помещён материал, необязательный для изучения.

В некоторых параграфах вы встретите текст в рамке из зелёных точек. Обратите на него внимание. Это любопытные сведения по теме параграфа, которые пригодятся вам в будущем. Но если вы познакомитесь с ними сейчас, в дальнейшем вам будет легче изучать биологию.

В конце каждого параграфа вы найдёте вопросы, отвечая на которые проверите свои знания. Также рекомендуем вам обязательно выполнить задания в рабочей тетради и решить тесты. В тетради для лабораторных работ и самостоятельных наблюдений выполните лабораторные работы. Представьте себе, что вы — начинающий учёный, запишите результаты своих наблюдений в тетрадь и обязательно постарайтесь сделать выводы или «научные» предположения.

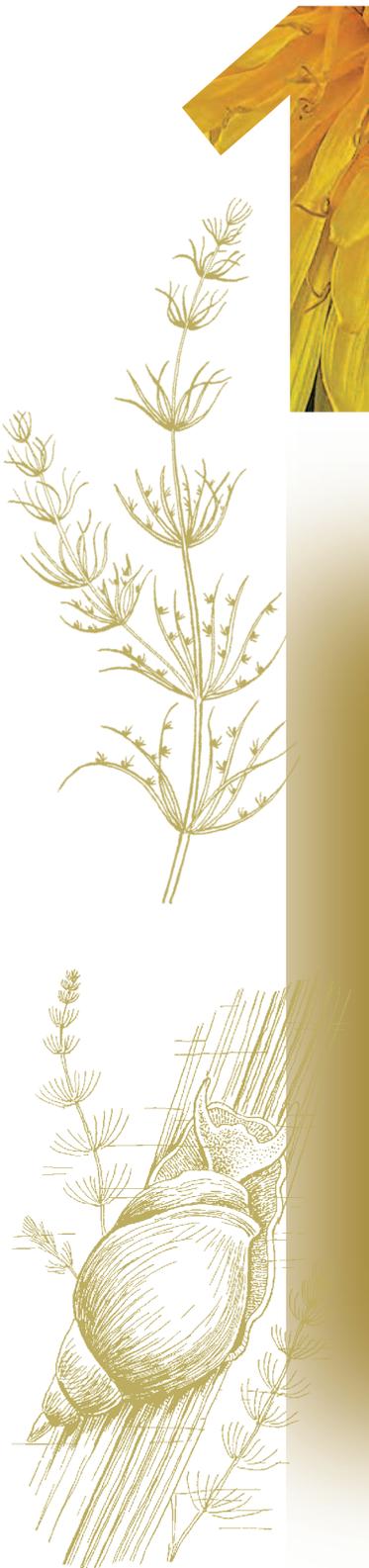
Большую помощь при изучении курса вам окажет электронное приложение, созданное к учебнику. Благодаря ему даже сложные вопросы станут понятнее и доступнее.

Изучение живого организма — это начало пути к познанию живой природы, частью которой мы с вами являемся. Желаем вам удачи в познании самого себя, своего места в окружающем вас мире живых организмов и своего значения в удивительной жизни природы!

Авторы

Строение живых организмов

1. Клетка – живая система
2. Деление клетки
3. Ткани растений и животных
4. Органы цветковых растений
5. Органы и системы органов животных
6. Что мы узнали о строении живых организмов



1. Клетка — живая система



Морская водоросль, чей размер достигает 8 см, — одна гигантская клетка



Печёночный мох — одно из наиболее просто организованных растений

Жизнь на нашей планете необычайно разнообразна. Суша, океан, почва, даже воздух населены многочисленными организмами. Учёные считают, что в настоящее время на Земле их более 2,5 млн видов. Но как ни велико это многообразие жизни, в основе её лежит клетка. Вне клетки жизнь на нашей планете не обнаружена. Единственное исключение — вирусы. Они имеют неклеточное строение, но способны размножаться только внутри клеток других организмов.

По строению клетки все живые существа делят на две большие группы — доядерные (безъядерные) и ядерные. Наиболее просто устроены клетки доядерных (безъядерных) организмов — бактерий, синезелёных водорослей (цианобактерий). Клетки ядерных организмов — грибов, растений и животных — имеют ядро и по сравнению с безъядерными организмами обладают также более сложным разнообразным строением.

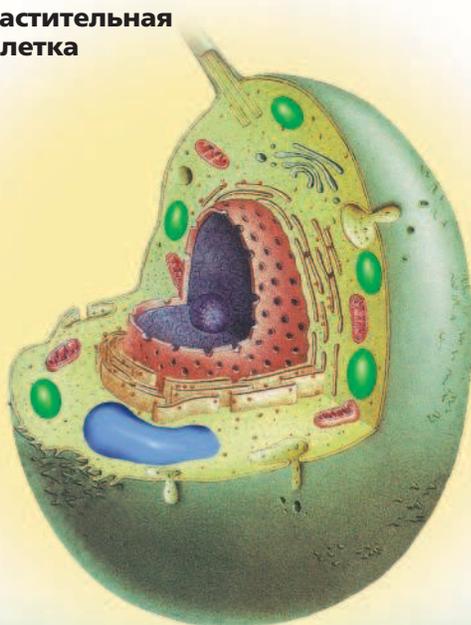
Остановимся на строении ядерной клетки более подробно. Любая клетка имеет **плазматическую мембрану** (от латинского «мембрана» — кожа, плёнка). Она защищает внутреннее содержимое клетки от воздействий внешней



Цветущая иван-да-марья

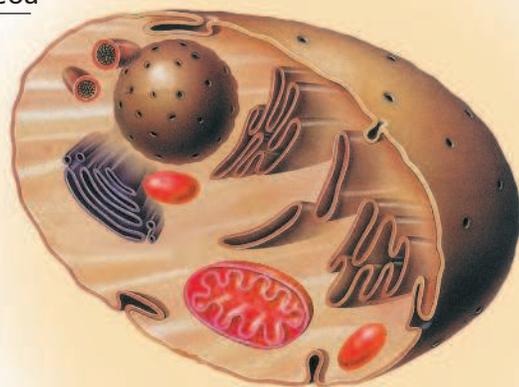


Растительная клетка





Одноклеточное животное —
амёба



Животная
клетка

среды. Выросты и складки на поверхности мембраны способствуют прочному соединению клеток между собой. Мембрана пронизана тончайшими канальцами. По канальцам мембраны осуществляется перенос питательных веществ и продуктов жизнедеятельности клетки.

У растений плазматическая мембрана внешней стороной примыкает к плотной **оболочке**, состоящей из целлюлозы (клетчатки). Оболочка служит внешним каркасом клетки, придавая ей определённую форму и размеры, выполняет защитную и опорную функции и участвует в транспорте веществ в клетку.

Внутренней средой клетки является **цитоплазма**, в ней располагаются ядро и многочисленные органоиды. Она состоит из вязкого полужидкого вещества. Цитоплазма связывает между собой органоиды, обеспечивает перемещение различных веществ и является средой, в которой идут многочисленные химические реакции.

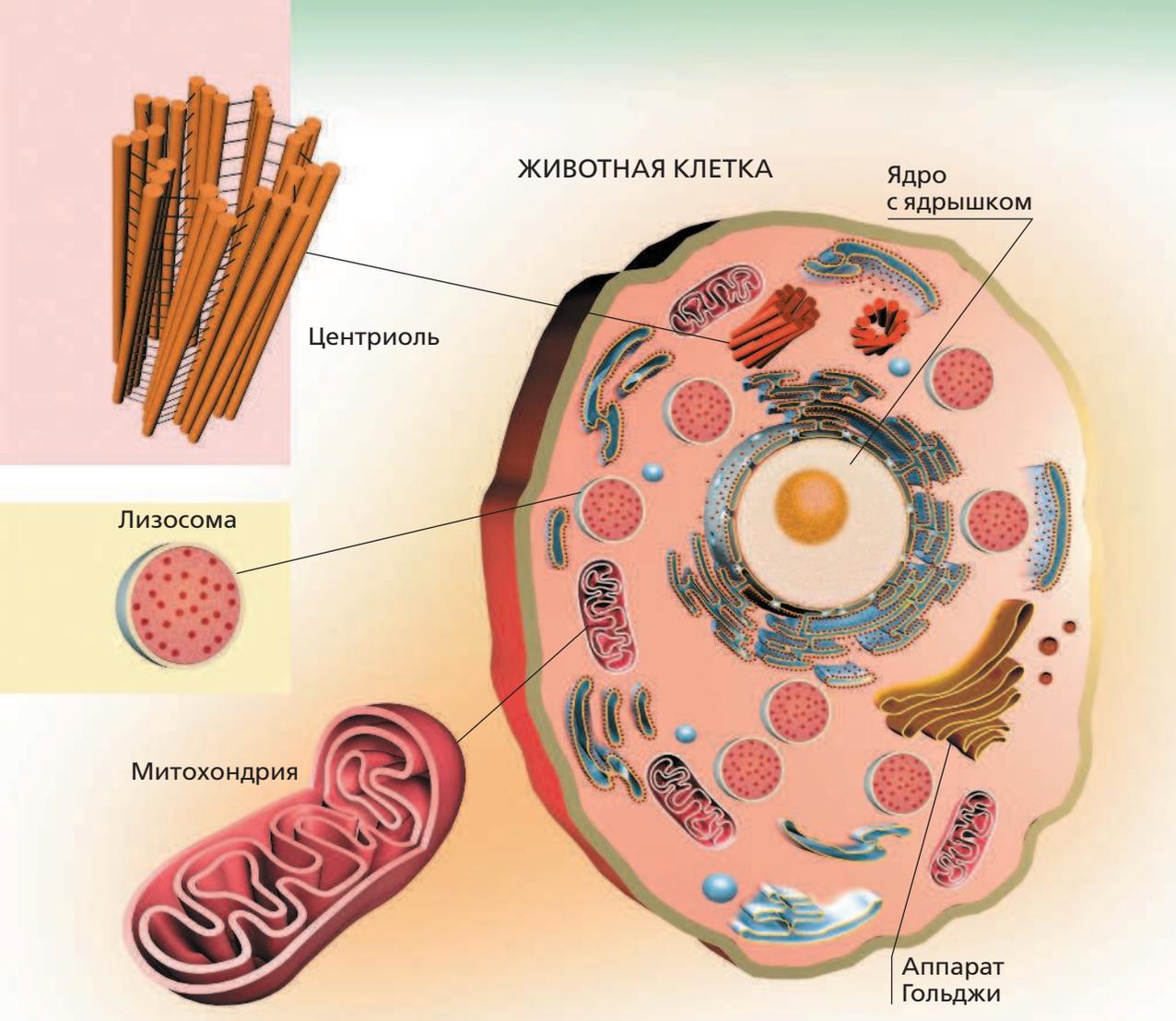
➤ Цитоплазма пронизана сетью многочисленных мелких канальцев и полостей, соединённых между собой. Это **эндоплазматическая сеть**. Она составляет 30—50% объёма клетки. Эндоплазматическая сеть связывает все части клетки между собой, участвует в образовании и транспортировке различных органических веществ. Важные функции в клетке выполняет **аппарат Гольджи**. Он пред-

Взрослая
нематода (червь)
состоит всего
из 959 клеток



Ящерица





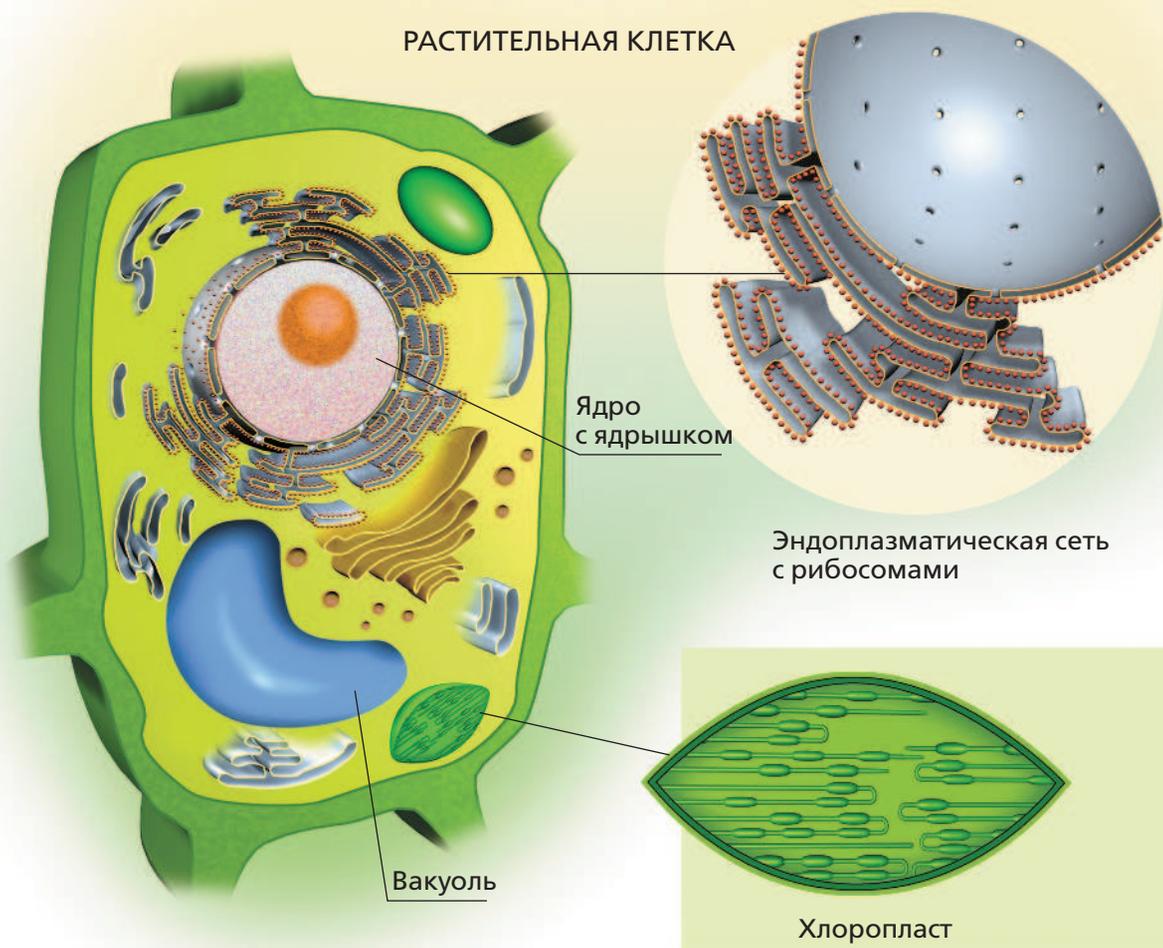
ставляет собой стопку уплощённых мембранных мешочков — полостей, в которых накапливаются и сортируются различные вещества. От аппарата Гольджи отделяются мелкие мембранные пузырьки, в которых вещества могут переноситься в любую часть клетки и даже выделяться из клетки.

Лизосомы — одни из самых маленьких органоидов клетки — тоже образуются в аппарате Гольджи. Эти маленькие пузырьки содержат вещества, которые внутри клетки переваривают пищевые частицы, уничтожают отслужившие органоиды и даже целые клетки. Вспомните, что происходит с хвостом головастика: со временем он как бы растворяется и исчезает — это «работа» лизосом.

Во всех клетках находятся небольшие округлые тельца — **рибосомы**. Они обеспечивают сборку сложных молекул белков.

В результате расщепления питательных веществ, поступивших в клетку, высвобождается энергия. Эта энергия, необходимая для процессов жизнедеятельности, накапливается в **митохондриях**. <

РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА



В клетках растений есть особые, характерные только для них органеллы — **пластиды**. Различают три типа пластид. В бесцветных накапливаются запасные питательные вещества, например крахмал в клубнях картофеля. Красно-жёлтые содержат соединения, которые обеспечивают многообразие окрасок цветков и плодов растений. Зелёные пластиды, или хлоропласты, содержат пигмент **хлорофилл**, придающий листьям и молодым стеблям растений зелёный цвет. В хлоропластах при помощи энергии солнечного света образуются органические вещества — углеводы.

➤ Обязательной частью растительной клетки является **вакуоль**. Это крупный пузырь, заполненный клеточным соком, состав которого отличается от окружающей его цитоплазмы.

В цитоплазме клеток около ядра находится **клеточный центр**. В клетках животных и низших растений в его состав входят центриоли. Клеточный центр принимает участие в делении клетки. ◀

Важнейшая часть клетки — **ядро**. Обычно оно находится в центре клетки. Однако в клетках растений внутренняя часть обычно занята крупной вакуолью, поэтому ядро располагается около клеточной мембраны. Ядро содержит одно или несколько **ядрышек**. В ядре хранится наследственная информация о данной клетке и об организме в целом. «Записана» эта информация в молекулах нуклеиновой кислоты, которая входит в состав **хромосом** (от греческого «хрома» — цвет, «сома» — тело). Хромосомы становятся хорошо заметными во время деления клетки.

Установлено, что все клетки тела животных и высших растений имеют двойной набор хромосом, его принято обозначать $2n$. Исключение составляют только половые клетки, в которых набор хромосом одинарный, поэтому его обозначают одной буквой n . Число хромосом для каждого вида организмов постоянно и не зависит от уровня его организации. Так, у человека 46 хромосом, у курицы — 78, у овцы — 54, у шимпанзе — 48, у ржи — 14, у дуба — 24. В клетках хромосомы одинакового строения, размера, несущие один и тот же набор генов, образуют пары. Хромосомы одной пары называют гомологичными (от греческого «гомология» — соответствие, согласие).

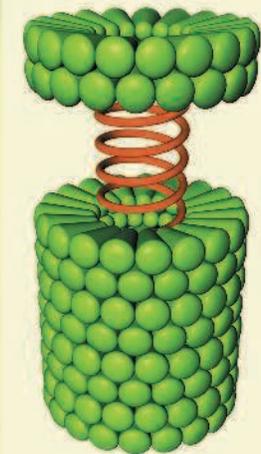
Вирус — неклеточная форма жизни. Вирусы (от латинского «вирус» — яд), как уже сказано ранее, могут существовать только в клетках других организмов — это опасные внутриклеточные паразиты. Они вызывают такие заболевания, как корь, оспа, полиомиелит, грипп, СПИД. Страдают от вирусов не только люди, но и животные, и растения. Вирусы очень просто устроены: это молекула нуклеиновой кислоты, заключённая в защитную белковую оболочку. Некоторые из них имеют специальные приспособления, облегчающие проникновение в клетку-хозяина. Вне клетки-хозяина вирусы не проявляют признаков жизни и ведут себя как обычные химические соединения.

Фагоцитоз — поглощение клеткой крупных молекул органических веществ и даже целых клеток. В этом процессе непосредственное участие принимает плазматическая мембрана. Путём фагоцитоза питаются многие простейшие. У позвоночных животных способность к фагоцитозу сохранили лишь некоторые клетки. Например, у человека это белые клетки крови — лейкоциты. Захватывая и «пожирая» болезнетворные микроорганизмы, они предохраняют нас от опасных инфекций.

Пиноцитоз — захват и поглощение клеткой жидкости и растворённых в ней веществ.



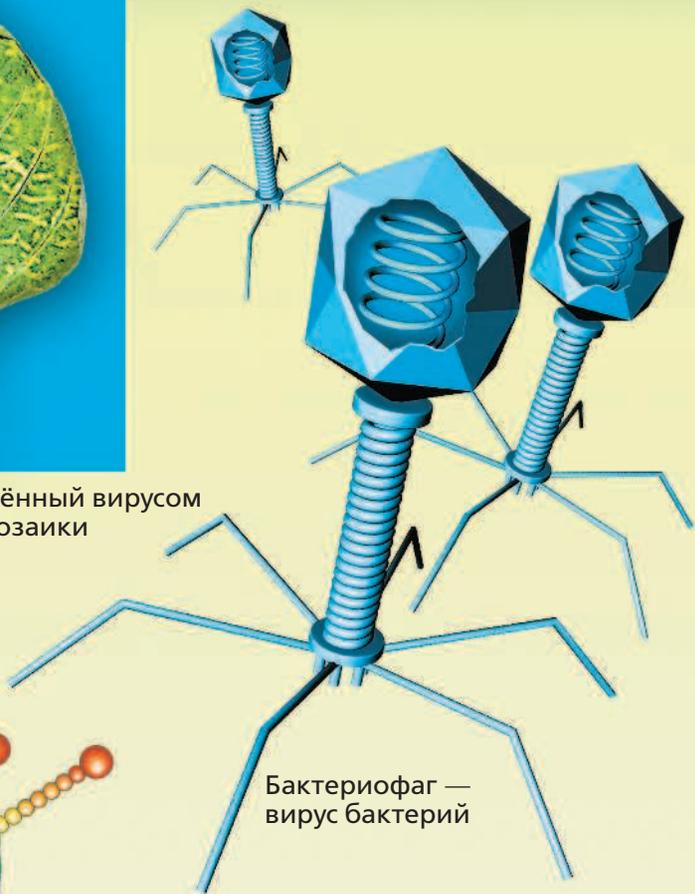
Фагоцитоз



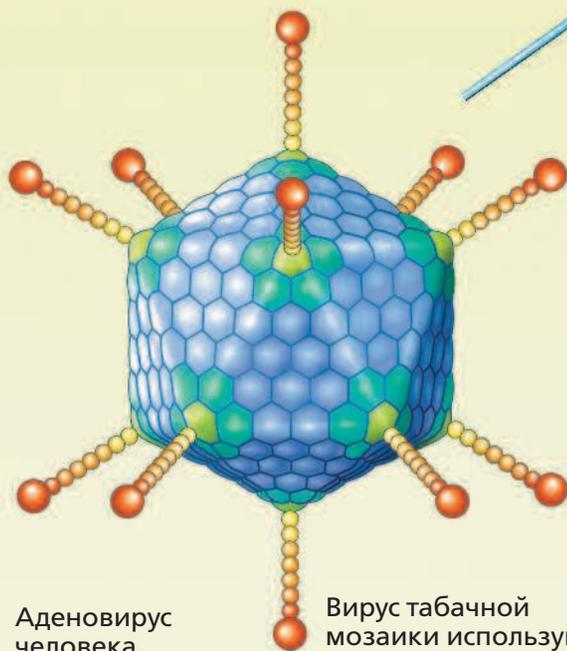
Вирус
табачной мозаики



Лист, поражённый вирусом
табачной мозаики



Бактериофаг —
вирус бактерий



Аденовирус
человека
вызывает
простуду
и грипп

Вирус табачной
мозаики используют
для создания яркой
окраски некоторых
новых сортов
тюльпанов



Пиноцитоз



Вопросы и задания

1. Какие части обязательны для клеток всех живых организмов? Почему?
2. Вспомните, какая наука изучает строение и функции клеток.
3. Что такое плазматическая мембрана, каково её значение?
4. В чём сущность фагоцитоза? Объясните, почему фагоцитоз невозможен в растительной клетке.
5. В чём состоит роль рибосом в организме?
6. Как строение эндоплазматической сети связано с выполняемыми ею функциями?
7. Прочитав текст на с. 7—8, объясните, как связаны между собой аппарат Гольджи и лизосомы.
8. Вспомнив свойства живого, объясните, почему клетка, не имеющая митохондрий и рибосом, существовать не может.
9. Используя дополнительные источники информации, ответьте на вопрос. Клубень картофеля на свету зеленеет. С превращением каких органоидов в клетке это связано?
10. Расскажите о значении клеточного ядра.
11. Что такое хромосомы? Какова их роль в клетке? Сколько хромосом у человека?
12. Составьте и заполните таблицу «Органоиды и их функции».
13. Составьте таблицу «Сравнение строения растительной и животной клеток» (работа в малых группах).
14. Почему вирусам для жизнедеятельности необходима клетка?
15. Спрогнозируйте, может ли марлевая повязка полностью защитить от вирусных инфекций, передаваемых воздушно-капельным путём и почему.

➤ Лабораторная работа

Выполните работу 3 на с. 13—15 (Лабораторные работы).



Работа с компьютером

- *Обратитесь к электронному приложению.* Изучите материал урока и выполните предложенные задания.
- *Интернет-ссылка:* <http://gotourl.ru/4666> (Строение клетки).

Клетка — это целостная система. Обязательными частями клетки являются: мембрана, цитоплазма и генетический аппарат (у ядерных организмов это ядро). Все организмы по строению клетки делятся на две группы — доядерные (безъядерные) и ядерные. Вирусы не имеют клеточного строения. Хромосомы — носители наследственной информации.

2. Деление клетки*

Деление — это важнейшее свойство клеток, без него были бы невозможны рост и развитие многоклеточных организмов, замена и восстановление отдельных клеток, тканей или даже целых органов. Вспомните, как отрастает у ящерицы хвост, который она отбросила, спасаясь от хищника, или как заживает ранка на вашей коже после пореза. Деление клеток лежит и в основе размножения организмов.

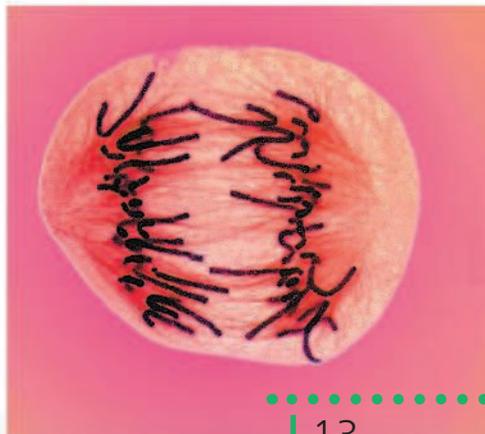
➤ Различают два основных типа деления — митоз (от греческого «митос» — нить) и мейоз (от греческого «мейозис» — уменьшение). В результате **МИТОЗА** из одной материнской клетки образуются две дочерние. При этом число хромосом в обеих дочерних клетках такое же, как и в материнской клетке, т. е. дочерние и материнская клетки одинаковы. В результате **МЕЙОЗА** образуются не две, а четыре клетки, каждая из которых имеет вдвое меньшее по сравнению с материнской клеткой количество хромосом.

Важную роль в процессе деления клеток выполняют хромосомы: именно они обеспечивают передачу наследственной информации от поколения к поколению.

Митоз

В период между делениями (а он у клеток растений и животных может продолжаться до 20 часов) клетка растёт и готовится к новому делению. В это время в ней образуется много белков, важнейшие органы-

Хромосомы расходятся к полюсам клетки



иды удваиваются. Удваиваются и хромосомы: теперь каждая состоит из двух дочерних хромосом, или хроматид. Различают четыре последовательные фазы митоза; их общая продолжительность разная у разных организмов, в большей степени она зависит от внешних условий, в частности от температуры. Вот как протекает митоз в животной клетке.

1. Центриоли расходятся к полюсам клетки; появляются веретёна деления; хромосомы, состоящие из двух хроматид, спирализуются и приобретают компактную форму; ядерная оболочка растворяется, ядрышко исчезает.

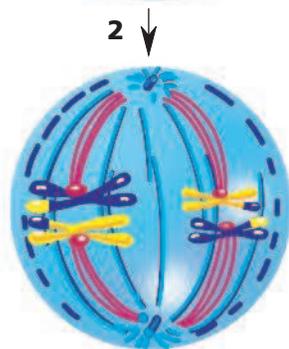
2. Хромосомы располагаются по экватору клетки, прикрепляются к нитям веретена деления.

3. Хроматиды (дочерние хромосомы) благодаря веретёнам деления расходятся к полюсам клетки.

4. Веретёна деления исчезают; образуются ядерные оболочки вокруг разошедшихся хромосом; делится цитоплазма; оформляются дочерние клетки.

Мейоз в клетке животного организма

Мейоз состоит из двух последовательных делений, но удвоение хромосом происходит только один раз, перед первым делением. Поэтому образовавшиеся клетки содержат половинный по сравнению с исходной клеткой набор хромосом (n).



I деление

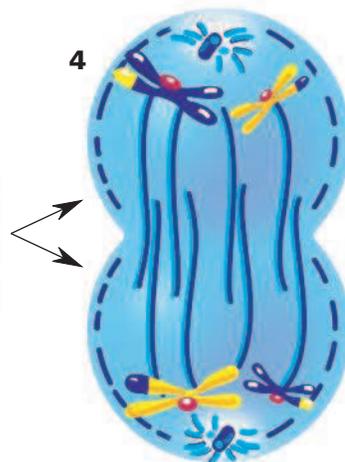
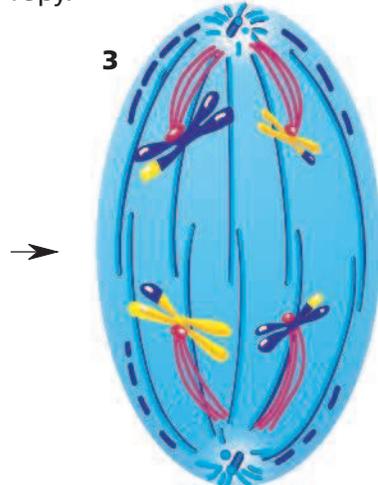
Перед первым делением происходит удвоение хромосом

1. Хромосомы хорошо заметны. Гомологичные хромосомы образуют пары, тесно прилегая друг к другу и перекручиваясь по всей длине.

Каждая хромосома состоит из двух хроматид.

Гомологичные хромосомы обмениваются между собой участками и разделяются.

2. Пары гомологичных хромосом выстраиваются по экватору.



3. Гомологичные хромосомы, состоящие из двух хроматид, расходятся к полюсам. Расхождение каждой пары происходит независимо от хромосом других пар.

4. Образуются дочерние клетки с уменьшенным вдвое числом хромосом, каждая из которых состоит из двух хроматид.

II деление

Удвоения хромосом не происходит

1. Хромосомы видны, ядерная оболочка разрушается. Ядрышко исчезает. Образуются веретёна деления.

2. Хромосомы выстраиваются по экватору, прикрепляются к нитям веретена.

3. Хроматиды хромосом в обеих дочерних клетках расходятся к полюсам.

4. Образуются четыре клетки с одинарным набором хромосом. Из этих клеток формируются половые клетки.

При слиянии половых клеток число хромосом во вновь образовавшейся клетке восстанавливается. <

