

Глава I.

Организм человека и его строение

**Тема: Строение и химический
состав клетки**

Задачи:

**Изучить строение клетки и ее
химический состав**

Как пользоваться учебником

Выполнение домашнего задания начинайте с чтения параграфа. При этом пользуйтесь рисунками, на которые имеются ссылки.

Закончив чтение параграфа, найдите в тексте ответы на вопросы в конце параграфа и объясните термины и понятия, напечатанные в его конце. Они отмечены значком ■.

Затем, перескажите каждую статью параграфа и проверьте, усвоили ли вы содержание рисунков.

На странице 217 даны количественные показатели организма человека, чтобы вы могли следить за развитием собственного организма. В конце книги приведены задания к лабораторному практикуму. Лабораторные работы проводятся в классе на соответствующих уроках. Завершает книгу указатель терминов.

Как мы будем работать на уроках

На следующем уроке четыре человека будут отвечать письменно на вопросы карточек, за 10 минут нужно дать развернутый ответ на поставленный вопрос.

Один ученик будет работать с карточкой у доски, в ней обычно 10 вопросов, нужно записать номера вопросов и против них – краткие ответы.

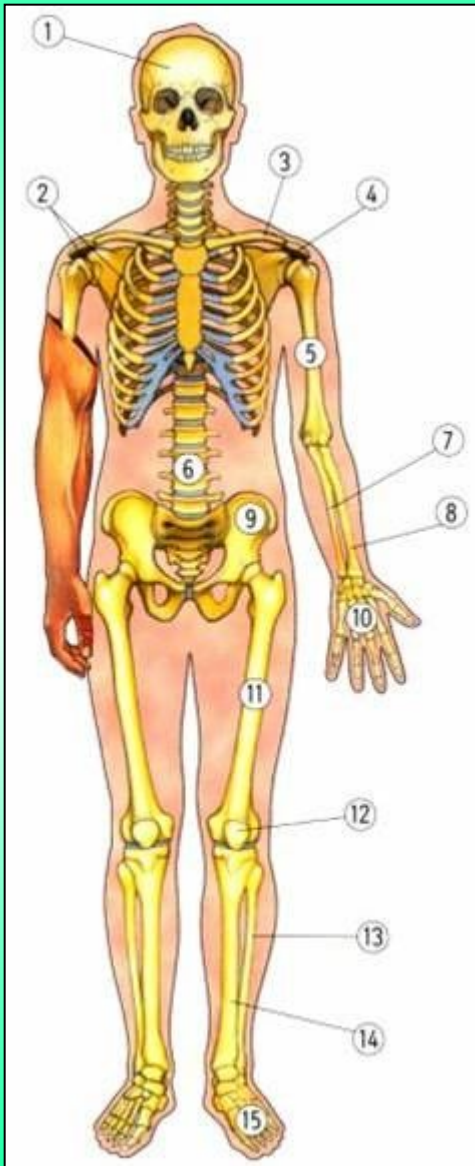
10-11 учащихся будут работать с тестовыми заданиями на компьютерах, два – три человека будут отвечать устно.

Изучение нового материала проводится с помощью презентаций, в тетрадях записывается тема, домашнее задание, основные понятия и определения, которые диктует учитель.

Подпишите ваши тетради:

Биология, человек.
Тетрадь ученика (цы) 9-1(2,3,4) класса
Физико-технического лицея №1
Иванова Михаила

Анатомия, физиология, психология, гигиена



Вы уже знаете, что в процессе эволюции животного мира, который длился на протяжении сотен миллионов лет, сформировалось наиболее совершенное создание природы — человек.

Познавая законы окружающего мира, человек стал изучать и свой собственный организм.

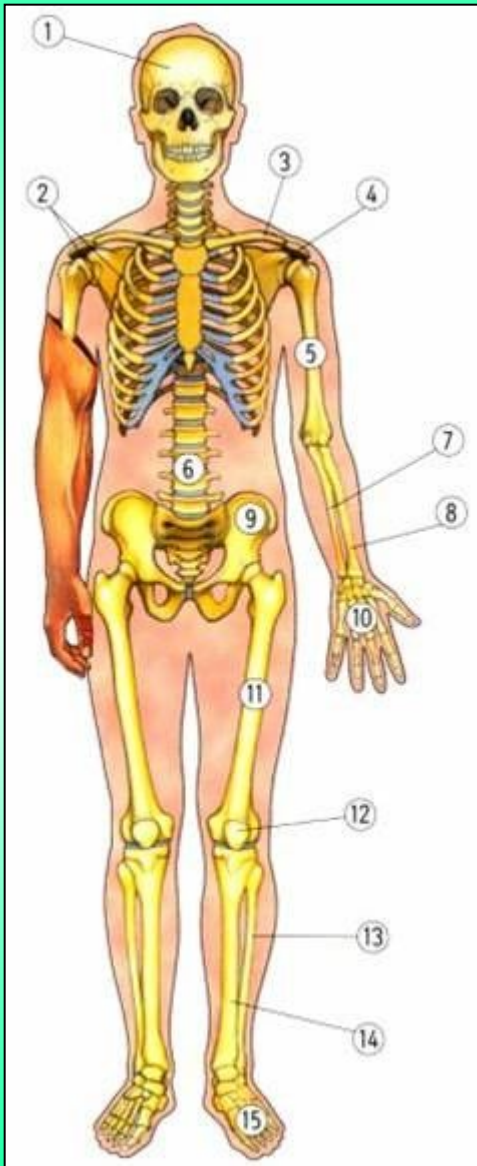
Возникли науки, среди которых важнейшее место занимают анатомия, физиология и психология человека.

Анатомия — наука, изучающая строение организма, его органов, тканей, клеток.

Физиология — наука, изучающая функции целостного организма, отдельных клеток, органов и их систем.

Психология — наука об общих закономерностях психических процессов и индивидуально-личностных свойствах конкретного человека.

Анатомия, физиология, психология, гигиена



Эти науки тесно связаны между собой. Поэтому в школе основы этих наук изучают вместе.

Каждому человеку нужно знать строение и функции своего организма. Это необходимо для сознательного соблюдения гигиенических правил.

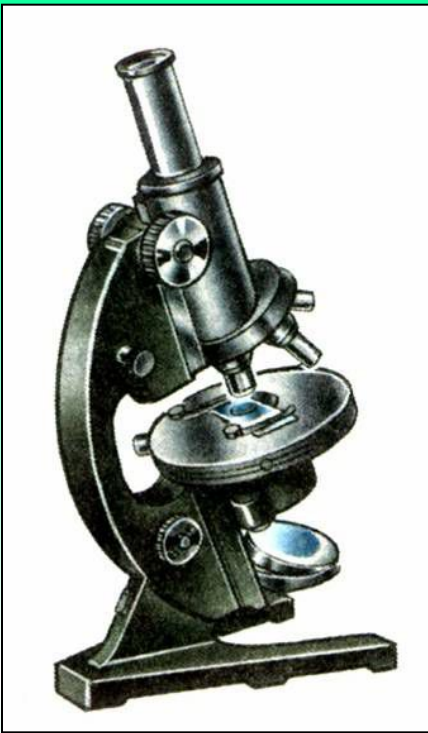
Гигиена изучает условия для сохранения здоровья человека, правильной организации его быта, труда и отдыха. Знание и применение правил личной гигиены крайне важно для сохранения здоровья, закаливания организма, его нормального физического развития. На знаниях анатомии и физиологии человека, а также других наук строится современная медицина.

Работа с тетрадью:

Тема: Строение и химический состав клетки. На дом: § 1

1. Анатомия, физиология, психология, гигиена?

Строение клетки

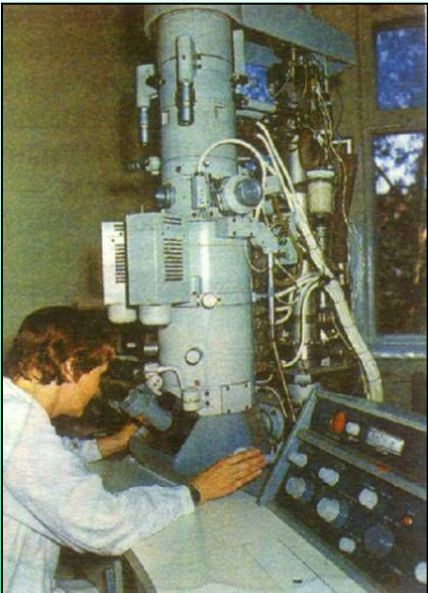


Вы уже знаете, что тела растений и животных построены из клеток. Организм человека тоже состоит из клеток. Благодаря клеточному строению организма возможны его рост, размножение, восстановление органов и тканей и другие формы деятельности.

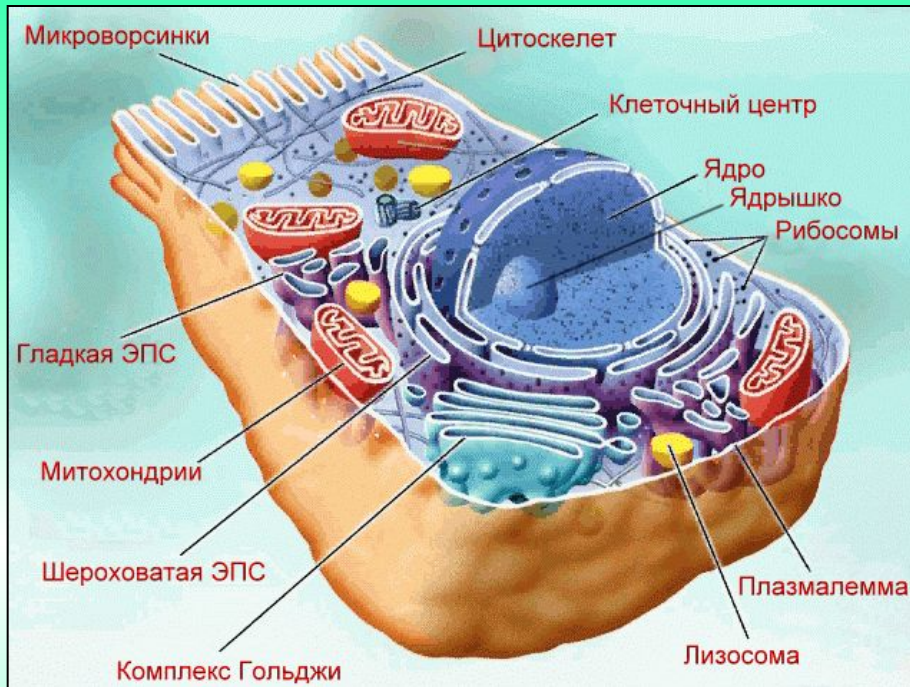
Форма и размеры клеток зависят от выполняемой органом функции.

Основным прибором для изучения строения клетки является микроскоп. Световой микроскоп позволяет рассматривать клетку при увеличении примерно *до трех тысяч раз*; электронный микроскоп, в котором вместо света используется поток электронов, — в *сотни тысяч раз*.

Изучением строения и функций клеток занимается цитология (от греч. «цитос» — клетка).



Строение клетки

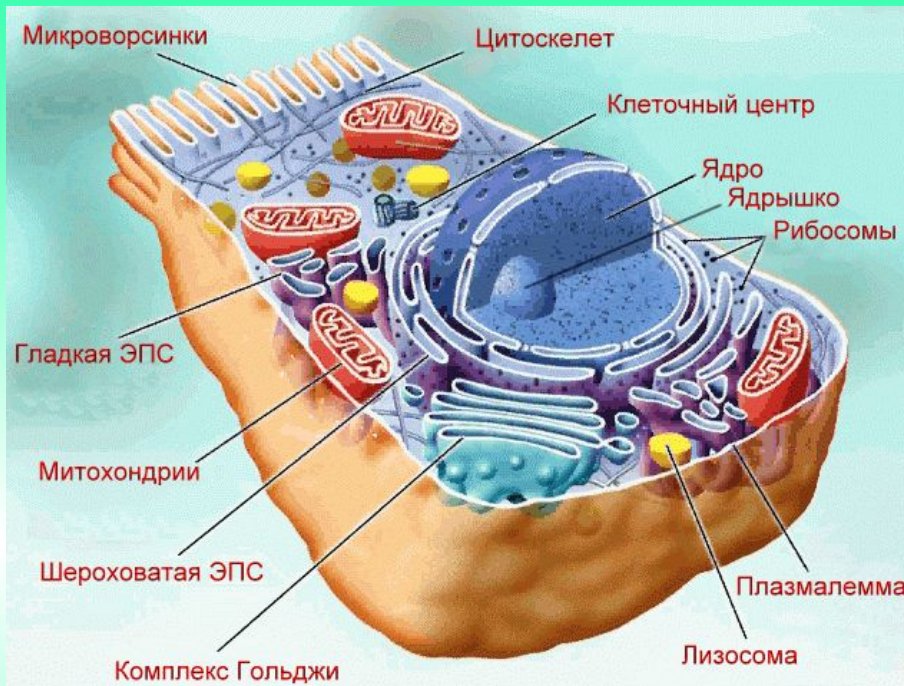


Каждая клетка состоит из цитоплазмы и ядра, а снаружи она покрыта *мембраной*, *плазмалеммой*, разграничивающей одну клетку от соседних. Пространство между мембранами соседних клеток заполнено жидким *межклеточным веществом*. Главная функция *мембраны* состоит в том, что через нее движутся различные вещества из клетки в клетку и таким образом осуществляется обмен веществ между клетками и межклеточным веществом.

Цитоплазма — вязкое полужидкое вещество. Цитоплазма содержит ряд мельчайших структур клетки — *органойдов*, которые выполняют различные функции. Рассмотрим самые важные из органойдов: митохондрии, сеть канальцев, рибосомы, клеточный центр, ядро.



Строение клетки



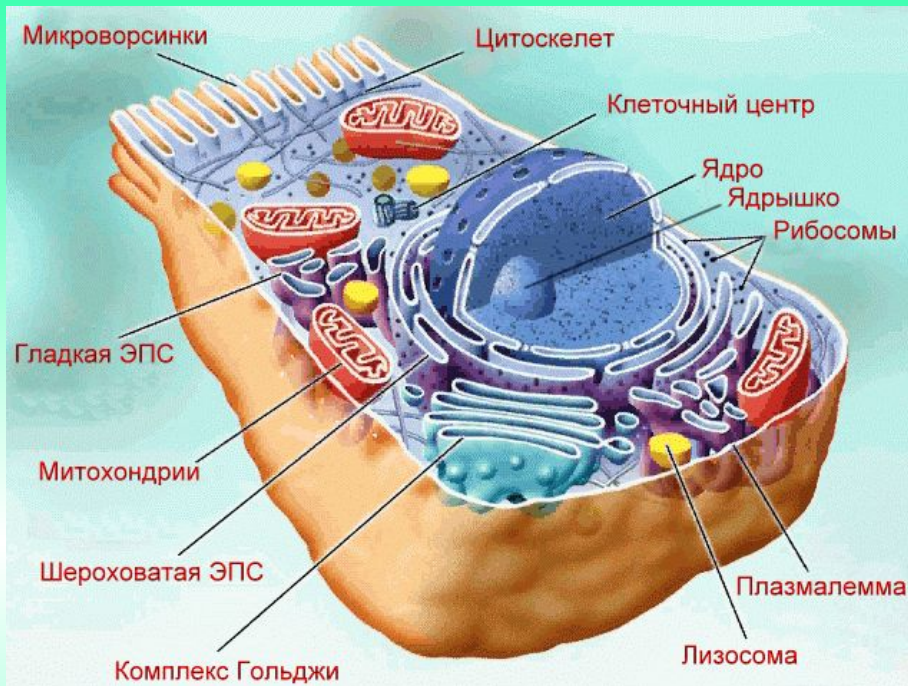
Митохондрии — короткие утолщенные тельца с внутренними перегородками. В них образуется вещество, богатое энергией, необходимой для процессов, происходящих в клетке АТФ. Замечено, что чем активнее работает клетка, тем больше в ней митохондрий.

Сеть канальцев (ЭПС) пронизывает всю цитоплазму. По этим канальцам происходит передвижение веществ и устанавливается связь между органоидами.

Рибосомы — плотные тельца, содержащие белок и рибонуклеиновую кислоту. Эти органоиды отвечают за синтез белков.



Строение клетки



Клеточный центр образован тельцами, которые участвуют в делении клетки. Они расположены возле ядра.

Ядро — это тельце, которое является обязательной составной частью клетки. Здесь находится генетическая информация, отсюда регулируется жизнедеятельность клетки.

В ядре есть особое вещество — **хроматин**, из которого перед делением клетки образуются нитевидные тельца — **хромосомы**. Для клеток характерно постоянное количество хромосом определенной формы. В клетках тела человека содержится по 46 хромосом, а в половых клетках по 23. **В хромосомах находятся молекулы ДНК, молекулы «памяти», хранители генетической информации.**



Работа с тетрадью:

Тема: Строение и химический состав клетки. На дом: § 1

1. *Анатомия, физиология, психология, гигиена?*

2. *Строение клетки*

Клетка: мембрана и цитоплазма с органоидами

Мембрана – регулирует поступление и вывод веществ из клетки;

Цитоплазма – среда клетки с органоидами;

Митохондрии – образование АТФ, органоиды дыхания;

ЭПС – система «коридоров», синтез органических веществ;

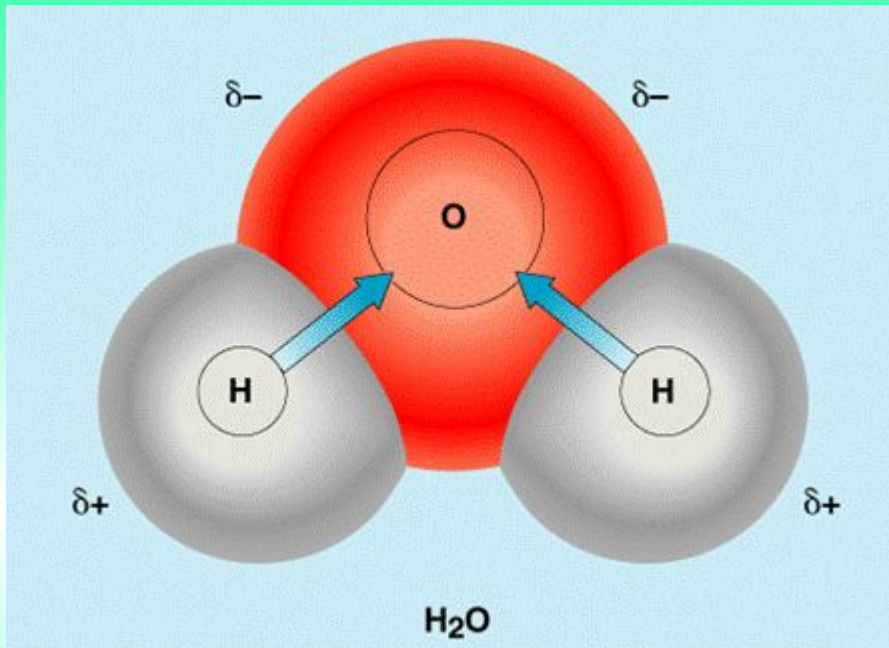
Рибосомы – синтез белка;

Клеточный центр – образование цитоскелета, расхождение хромосом;

Ядро – хранение и передача наследственной информации;

Ядрышко – синтез рибосом;

Химический состав клетки



Клетки организма человека состоят из разнообразных химических соединений неорганической и органической природы. К неорганическим веществам клетки относятся *вода и соли*. Вода составляет до 80% массы клетки.

Она растворяет вещества, участвующие в химических реакциях: переносит питательные вещества, выводит из клетки отработанные и вредные соединения.

Минеральные соли — хлорид натрия, хлорид калия и др. — играют важную роль в распределении воды между клетками и межклеточным веществом.

Химический состав клетки

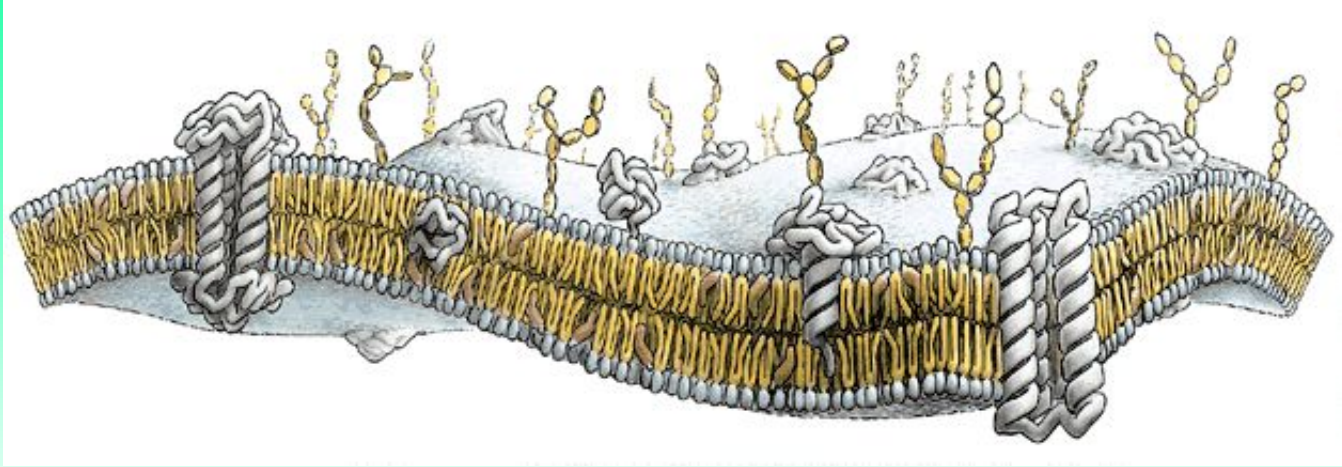
<i>Содержание в клетках химических соединений (в % от сырой массы)</i>			
Неорганические соединения		Органические соединения	
Вода	75 - 85 %	Белки	10 - 15 %
Неорганические вещества	1,0 - 1,5 %	Жиры	1 - 5 %
		Углеводы	0,2 - 2,0 %
		Нуклеиновые кислоты	1 - 2 %
		Низкомолекулярные органические соединения	0,1 - 0,5 %

Отдельные химические элементы, такие, как кислород, водород, азот, сера, железо, магний, цинк, иод, фосфор, участвуют в создании жизненно важных органических соединений. Органические соединения образуют до 20—30% массы каждой клетки.

Среди органических соединений наибольшее значение имеют углеводы, жиры, белки и нуклеиновые кислоты.

Углеводы состоят из углерода, водорода и кислорода. К углеводам относятся глюкоза, животный крахмал — гликоген. Многие углеводы хорошо растворимы в воде и являются основными источниками энергии для осуществления всех жизненных процессов. При распаде 1 г углеводов освобождается **17,6 кДж** энергии.

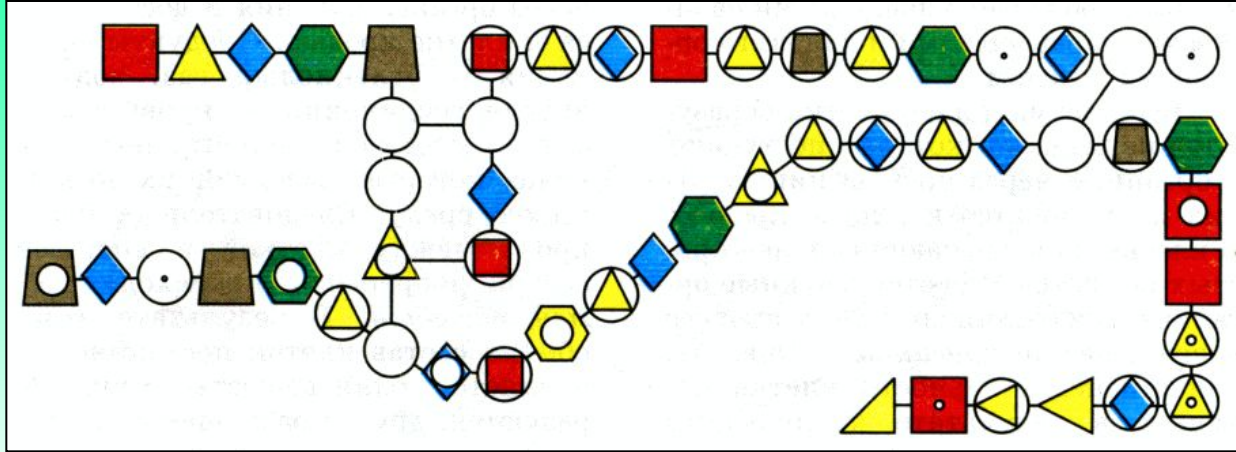
Химический состав клетки



Жиры образованы теми же химическими элементами, что и углеводы. Жиры нерастворимы в воде. Они входят в состав клеточных мембран. Жиры также служат запасным источником энергии в организме. При полном расщеплении 1 г жира освобождается **38,9 кДж** энергии.

Белки являются основными веществами клетки. Белки — самые сложные из встречающихся в природе органических веществ, хотя и состоят из относительно небольшого числа химических элементов — **углерода, водорода, кислорода, азота, серы**. Молекула белка имеет большие размеры и представляет собой цепь, состоящую из десятков и сотен более простых соединений — **20 видов аминокислот**.

Химический состав клетки

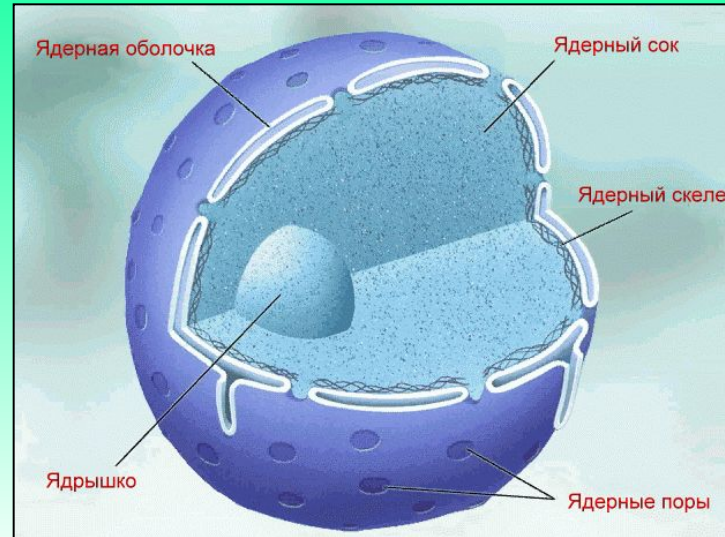
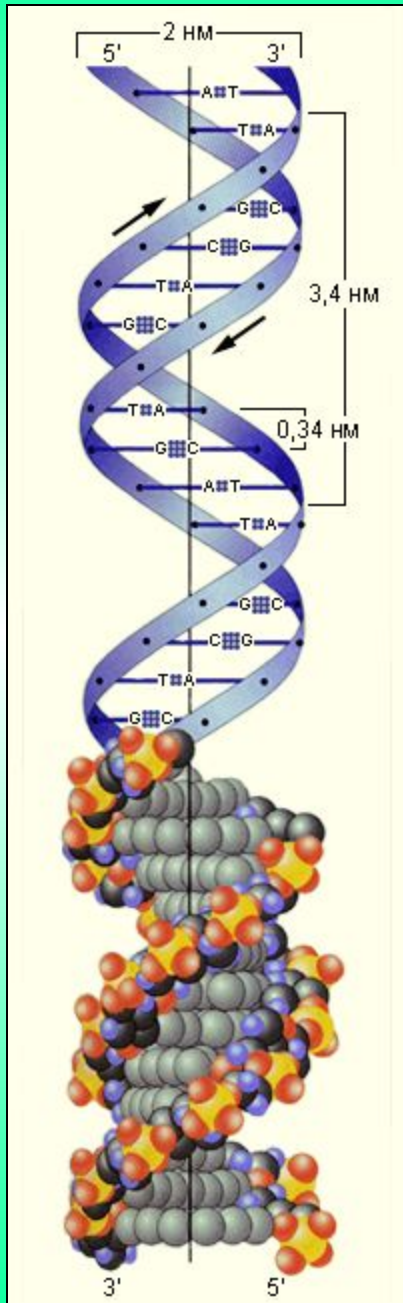


Белки служат главным строительным материалом. Они участвуют в формировании мембран клетки, ядра, цитоплазмы, органоидов.

Многие белки выполняют роль ускорителей течения химических реакций — *ферментов*. Биохимические процессы могут происходить в клетке только в присутствии особых ферментов, которые ускоряют химические превращения веществ в сотни миллионов раз.

Белки имеют разнообразное строение. Только в одной клетке насчитывается до 1000 разных белков. При распаде белков в организме освобождается примерно такое же количество энергии, как и при расщеплении углеводов – *17,6 кДж на 1 г*.

Химический состав клетки



Нуклеиновые кислоты образуются в клеточном ядре. С этим связано их название (от лат. «нуклеус» — ядро). Они состоят из углерода, кислорода, водорода и азота и фосфора. Нуклеиновые кислоты бывают двух типов — **дезоксирибонуклеиновые (ДНК)** и **рибонуклеиновые (РНК)**. ДНК находятся в основном в хромосомах клеток. ДНК определяет состав белков клетки и передачу наследственных признаков и свойств от родителей к потомству. Функции РНК связаны с образованием характерных для этой клетки белков.

Работа с тетрадью:

Тема: Строение и химический состав клетки. На дом: § 1

1. **Анатомия, физиология, психология, гигиена?**

2. **Строение клетки**

Клетка: мембрана и цитоплазма с органоидами

Мембрана – регулирует поступление и вывод веществ из клетки;

Цитоплазма – среда клетки с органоидами;

Митохондрии – образование АТФ, органоиды дыхания;

ЭПС – система «коридоров», синтез органических веществ;

Рибосомы – синтез белка;

Клеточный центр – образование цитоскелета, расхождение хромосом;

Ядро – хранение и передача наследственной информации;

Ядрышко – синтез рибосом;

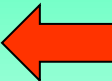
3. **Химический состав клетки**

Неорганика: вода и соли;


Органика: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты – ДНК, РНК

Повторение:


Тест 1. Световой микроскоп дает увеличение в:

1. 200-300 раз.
2. 2000-3000 раз. 
3. 20 000-30 000 раз.
4. 200 000-300 000 раз.

Тест 2. Электронный микроскоп дает увеличение в:

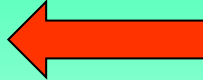
1. 200-300 раз.
2. 2000-3000 раз.
3. 20 000-30 000 раз.
4. 200 000-300 000 раз. 

Тест 3. За клеточное дыхание и образование АТФ отвечают:


- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Митохондрии.  | 5. Ядро. |
| 2. Рибосомы. | 6. Лизосомы. |
| 3. Сеть канальцев (эндоплазматическая сеть). | 7. Хроматин. |
| 4. Клеточный центр. | 8. Хромосомы. |

Повторение:


Тест 4. За хранение наследственной информации отвечают:

- | | | |
|----------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Митохондрии. | 5. Ядро. |  |
| 2. Рибосомы. | 6. Лизосомы. | |
| 3. Сеть канальцев (эндоплазматическая сеть). | 7. Цитоплазма. | |
| 4. Клеточный центр. | | |

Тест 5. За синтез клеточных белков отвечают:

- | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 1. Митохондрии. | 5. Ядро. | |
| 2. Рибосомы.  | 6. Лизосомы. | |
| 3. Сеть канальцев (эндоплазматическая сеть). | 7. Цитоплазма. | |
| 4. Клеточный центр. | 8. Хромосомы. | |

Тест 6. За расхождение хромосом при делении клетки отвечают:


- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 1. Митохондрии. | 5. Ядро. | |
| 2. Рибосомы. | 6. Лизосомы. | |
| 3. Сеть канальцев (эндоплазматическая сеть). | 7. Цитоплазма. | |
| 4. Клеточный центр.  | 8. Хромосомы. | |

Повторение:


Тест 7. Основной источник энергии для клетки:

1. Белки.
2. Жиры.
3. Углеводы. 
4. Нуклеиновые кислоты.


Тест 8. Запасной источник энергии для клетки:

1. Белки.
2. Жиры. 
3. Углеводы.
4. Нуклеиновые кислоты.

Тест 9. Нуклеиновые кислоты образуются:



1. Рибосомами.
2. Клеточным центром.
3. В цитоплазме клетки.
4. В ядре. 

Тест 10. Ферменты – это:



1. Белки. 
2. Жиры.
3. Углеводы.
4. Нуклеиновые кислоты.

Повторение:






****Тест 11.** Непосредственно связаны с биосинтезом белков:

1. Рибосомы. 
2. ДНК.
3. РНК. 
4. Клеточный центр.

****Тест 12.** Верные суждения:

1. Ферменты – это белки. 
2. Углеводы состоят из 20 видов аминокислот.
3. Ферменты ускоряют химические реакции в миллионы раз. 
4. Нуклеиновые кислоты – самые сложные молекулы в клетке.

****Тест 13.** В состав белков входят 5 элементов:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Углерод.  | 5. Водород.  |
| 2. Калий. | 6. Натрий. |
| 3. Кислород.  | 7. Азот.  |
| 4. Железо. | 8. Сера.  |