

*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.

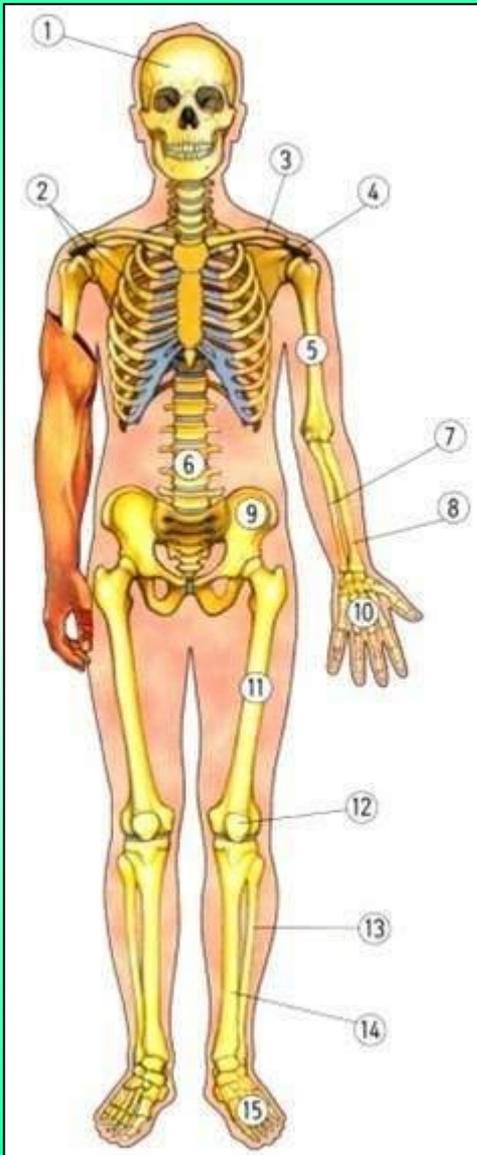
10-11 учащихся будут работать с тестовыми заданиями на компьютерах, два – три человека будут отвечать устно.

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.

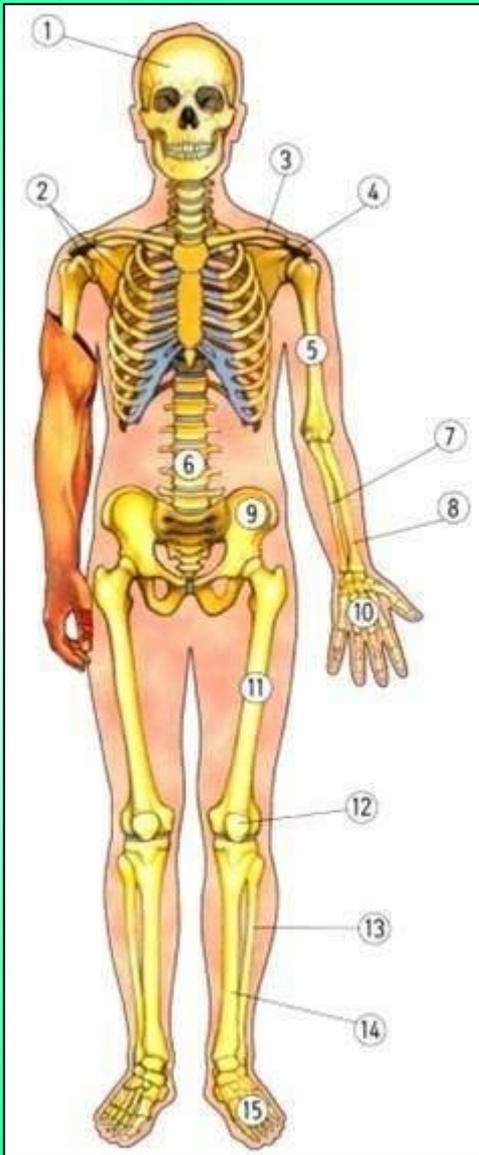
Возникли науки, среди которых важнейшее место занимают анатомия, физиология и психология человека.

*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.

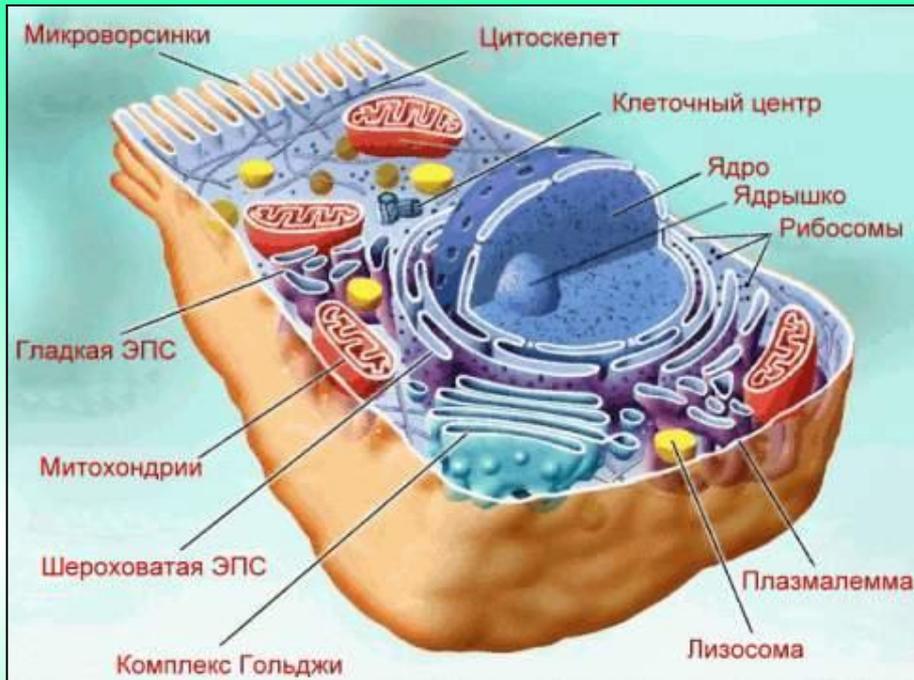
Форма и размеры клеток зависят от выполняемой органом функции.

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

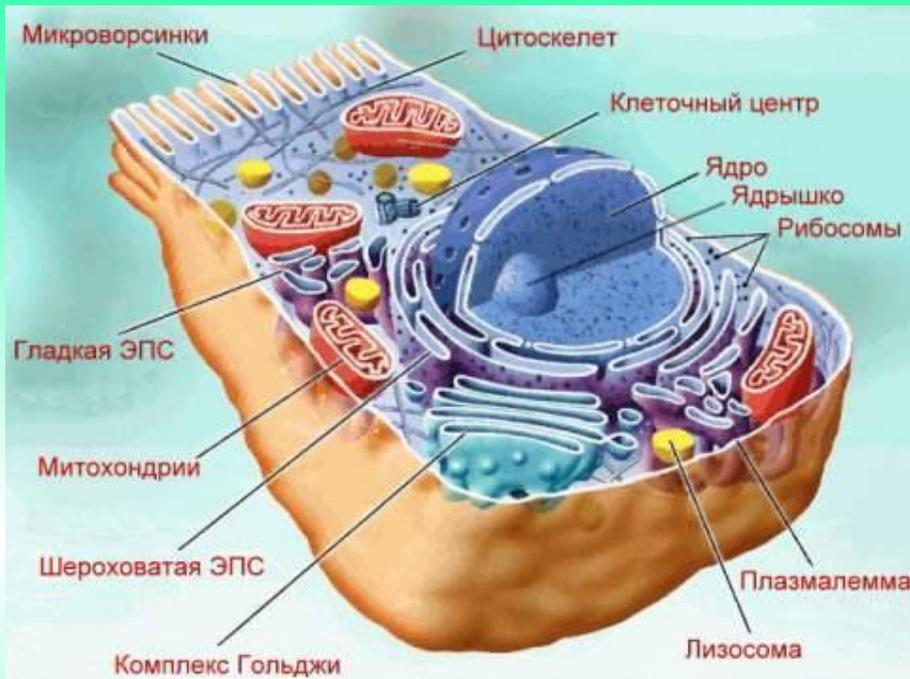


Каждая клетка состоит из цитоплазмы и ядра, а снаружи она покрыта *мембраной*, *плазмалеммой*, разграничивающей одну клетку от соседних. Пространство между мембранами соседних клеток заполнено жидким *межклеточным веществом*. Главная функция *мембраны* состоит в том, что через нее движутся различные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



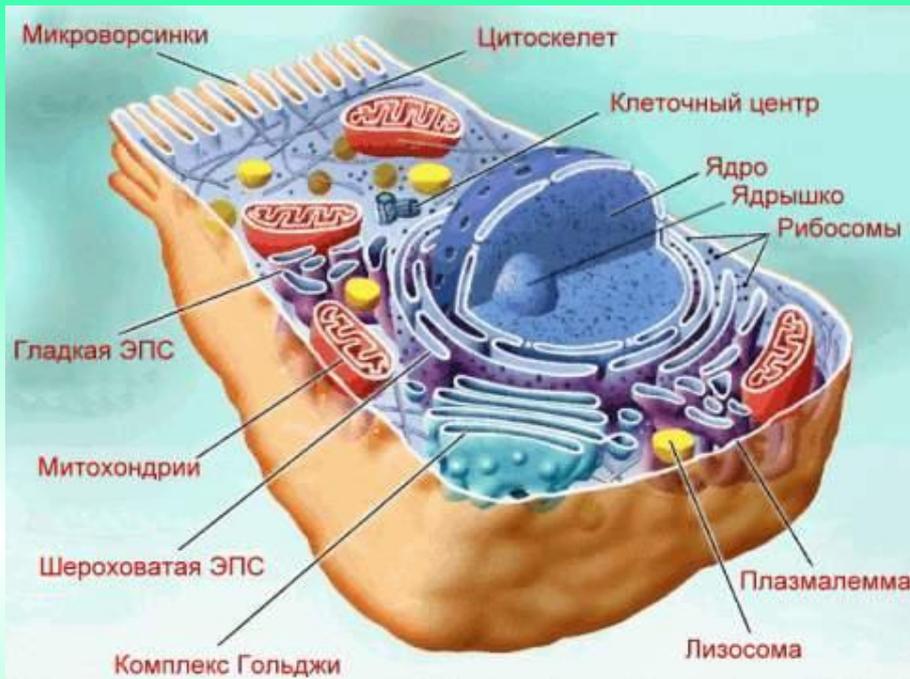
**Митохондрии** — короткие утолщенные тельца с внутренними перегородками. В них образуется вещество, богатое энергией, необходимой для процессов, происходящих в клетке АТФ. Замечено, что чем активнее работает клетка, тем больше в ней митохондрий.

**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;

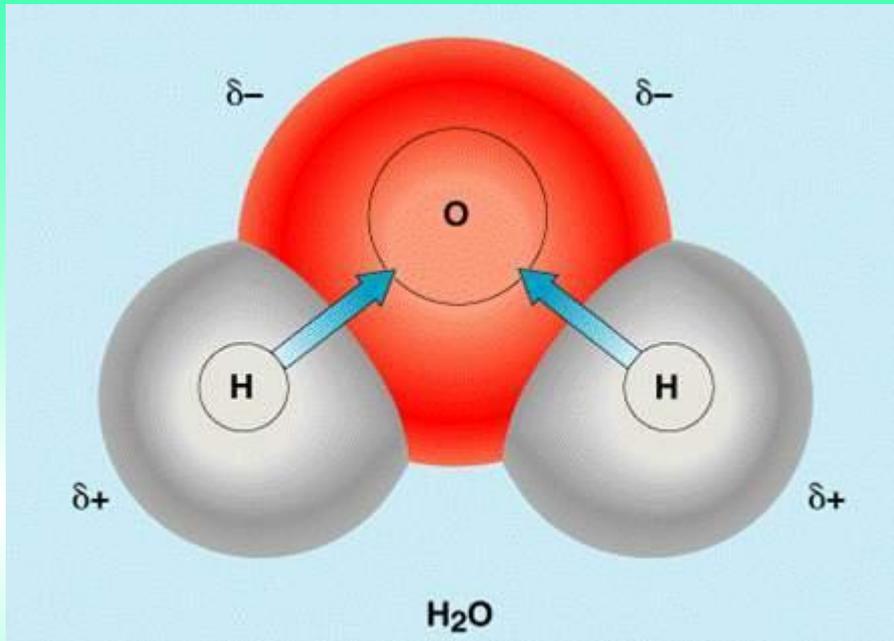
*Рибосомы* – синтез белка;

*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

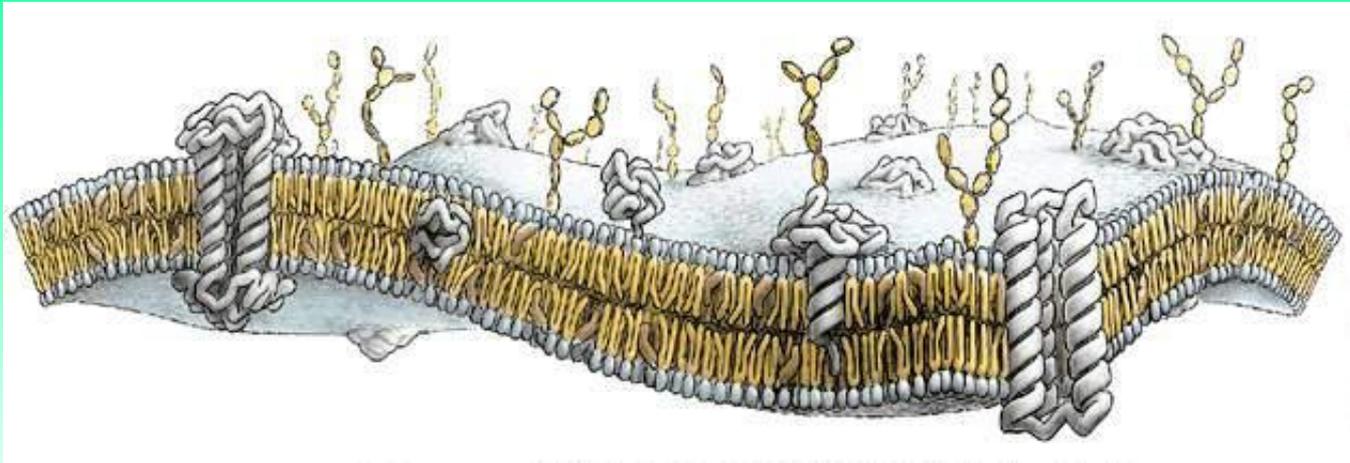
<i>Содержание в клетках химических соединений (в % от сырой массы)</i>			
Неорганические соединения		Органические соединения	
Вода	75 - 85 %	Белки	10 - 15 %
Неорганические вещества	1,0 - 1,5 %	Жиры	1 - 5 %
		Углеводы	0,2 - 2,0 %
		Нуклеиновые кислоты	1 - 2 %
		Низкомолекулярные органические соединения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

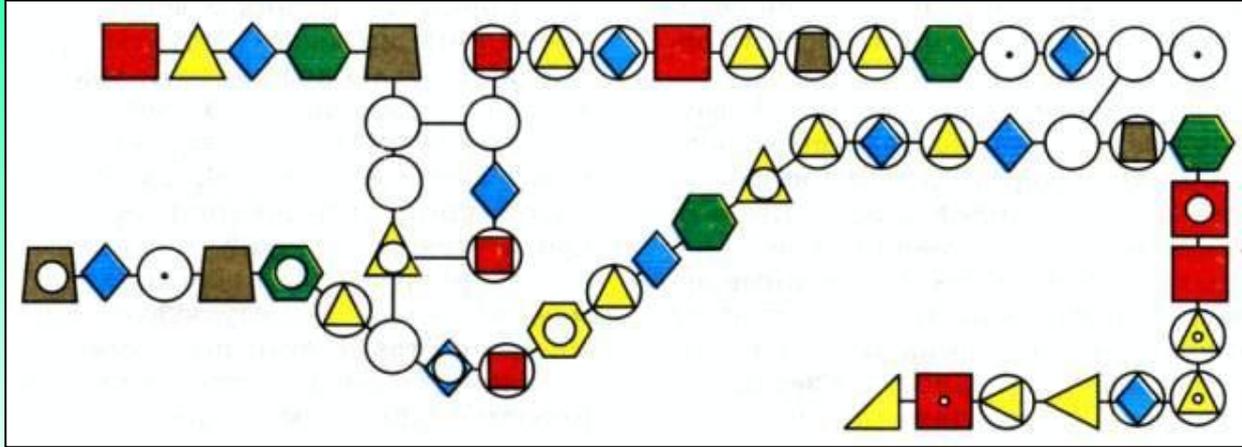
## Химический состав клетки



**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

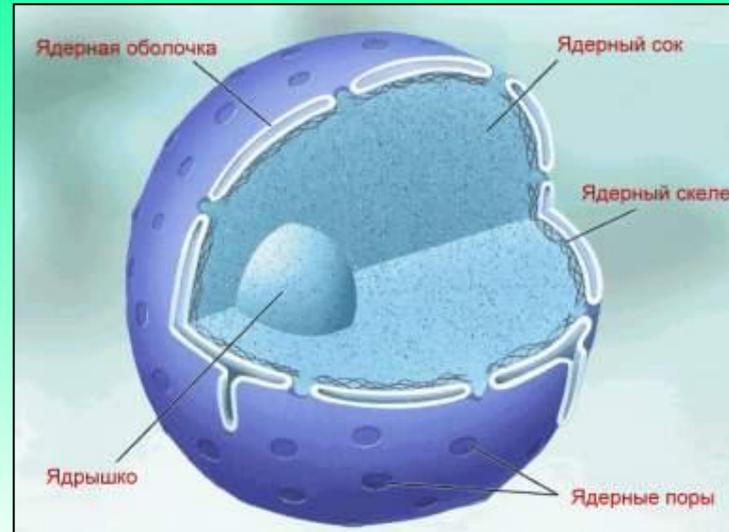
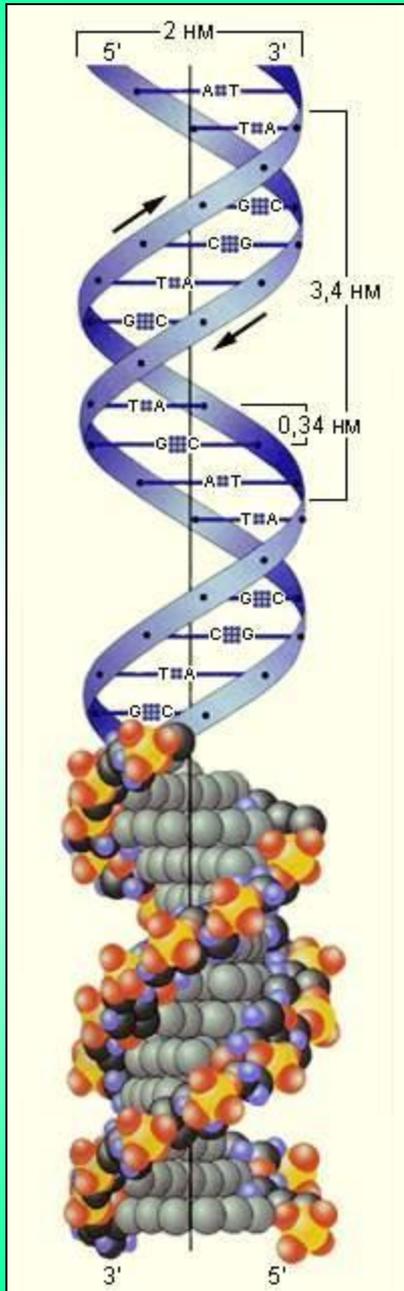


Белки служат главным строительным материалом. Они участвуют в формировании мембран клетки, ядра, цитоплазмы, органоидов.

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:

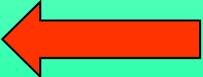
**Тест 4.** За хранение наследственной информации отвечают:

- |  |                |   |
|--|----------------|---|
| 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:

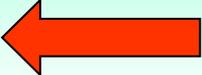
- |   |                |  |
|---|----------------|--|
| 1. Митохондрии.   | 5. Ядро.       |  |
| 2. Рибосомы.  | 6. Лизосомы.   |  |
| 3. Сеть канальцев (эндоплазматическая сеть).  | 7. Цитоплазма. |  |
| 4. Клеточный центр.  | 8. Хромосомы.  |  |

## ***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:

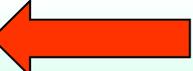
1. Белки. 
2. Жиры.
3. Углеводы.
4. Нуклеиновые кислоты.

## Повторение:

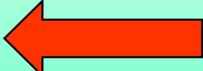
**\*\*Тест 11.** Непосредственно связаны с биосинтезом белков:

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.    |