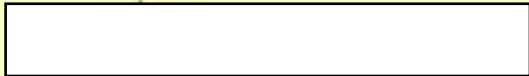
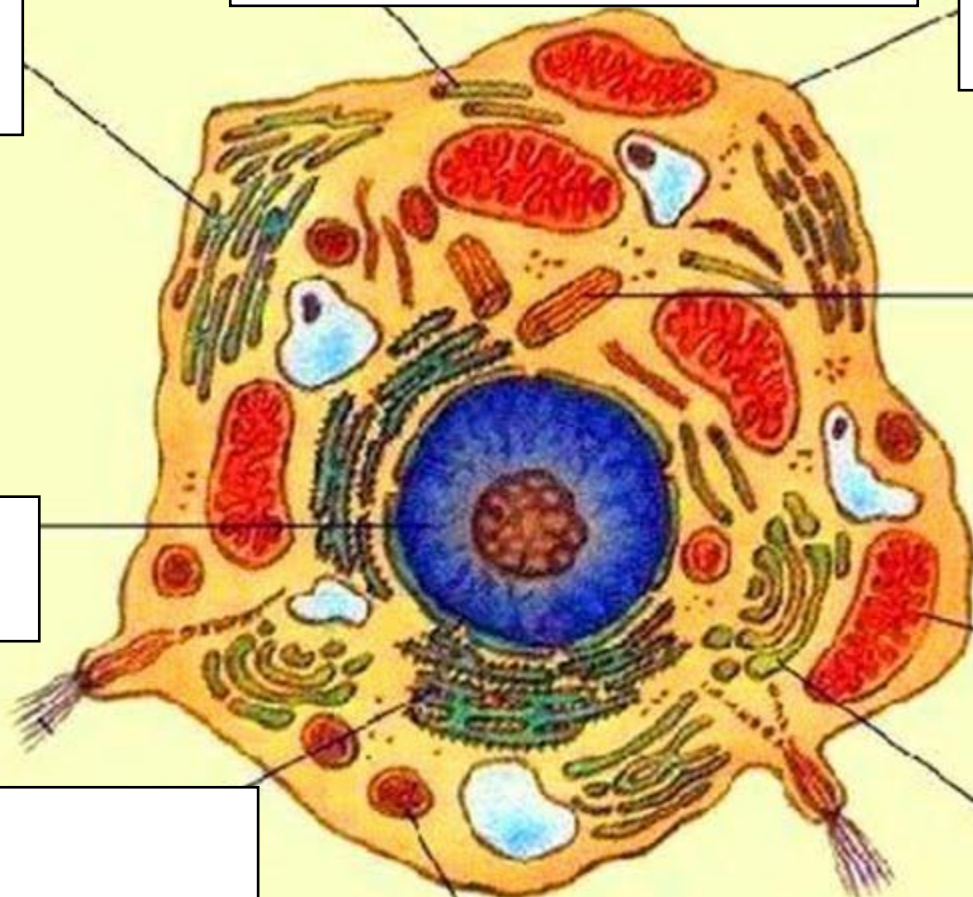
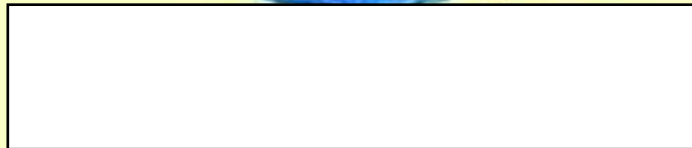
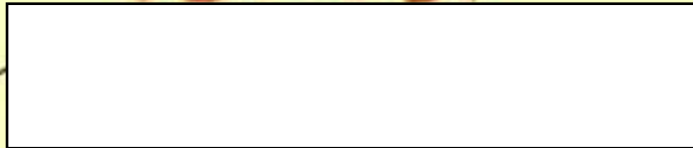
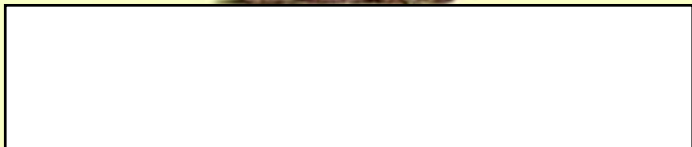
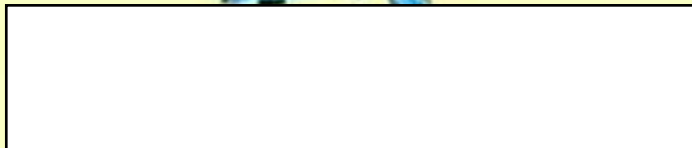


# КЛЕТКА И КЛЕТОЧНЫЕ ОРГАНЕЛЛЫ



Обмен веществ и  
превращение  
энергии в клетке.

# Обмен веществ и превращения энергии — свойства живых организмов



# Обмен веществ — совокупность химических превращений, направленных на сохранение и самовоспроизведение биологических систем.

поступление веществ в организм в процессе питания и дыхания

внутриклеточный обмен веществ, или метаболизм

выделение конечных продуктов обмена



**Метаболизм** складывается из двух одновременно протекающих в клетке процессов: пластического и энергетического обменов.



**МЕТАБОЛИЗМ**  
**(обмен веществ)**

**КАТАБОЛИЗМ**  
**(распад)**  
**Диссимиляция**

**Энергетический**  
**обмен**

**АНАБОЛИЗМ**  
**(синтез)**  
**Ассимиляция**

**Пластический обмен**  
*(фотосинтез,  
биосинтез, хемосинтез)*

**Катаболизм** - это процесс распада или расщепления органических веществ с выделением(образованием) энергии.

**Анаболизм** - это процесс синтеза или образования органических веществ с затратой (расходом) энергии.

# Превращение энергии

**ХИМИЧЕСКАЯ  
ЭНЕРГИЯ  
(АТФ)**

## ОКИСЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

**Электрическая  
энергия**

**Химическая  
энергия**

**Механическая  
энергия**

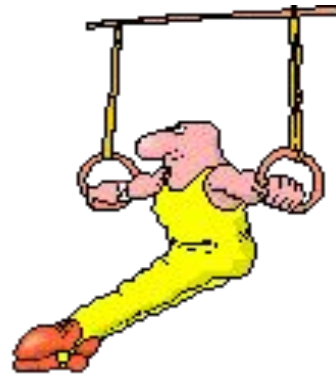
Передача  
информации по  
нервам

Биосинтез

Сокращение  
мышц

**ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ**





Для жизнедеятельности организма  
необходима энергия **10 500 кДж** в  
сутки!!!



# ЭНЕРГОЗАТРАТЫ:

- Основной обмен



- Физическая активность



- Пищевой термогенез (пищеварение)



- Необязательный термогенез



# Составные части метаболизма

Часть	Характеристика	Примеры	Затраты энергии
Катаболизм (энергетический обмен, диссимиляция)	Совокупность химических реакций, приводящих к образованию простых веществ из более сложных	Гидролиз полимеров до мономеров и расщепление последних до низкомолекулярных соединений углекислого газа, воды, аммиака и других веществ	Энергия выделяется
Анаболизм (пластический обмен, ассимиляция)	Совокупность химических реакций синтеза сложных веществ из более простых	Образование углеводов из углекислого газа и воды в процессе фотосинтеза, реакции матричного синтеза	Энергия поглощается

# Энергетический обмен

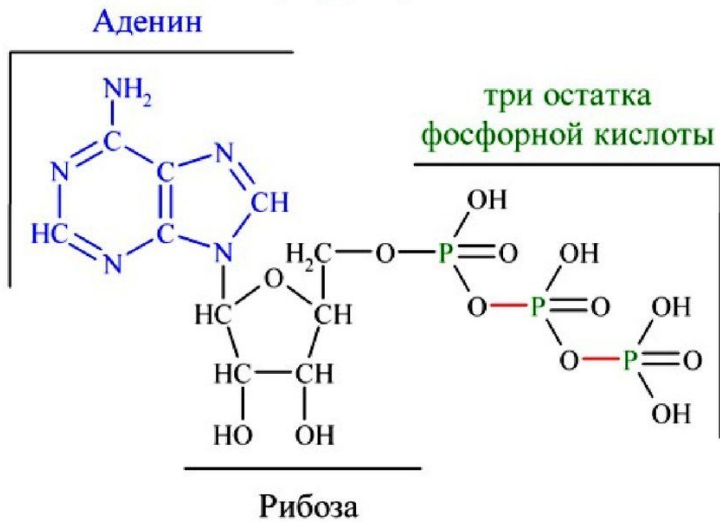
Этапы	Локализация в клетке	Процессы	Энергетическая ценность
1 этап – <b>подготовительный</b>	В <b>пищеварительном</b> тракте в организме. В <b>лизосомах</b> в клетке	Происходит расщепление высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных. Белки → аминокислоты + Q <sup>1</sup> Жиры → глицерин + высшие жирные кислоты Полисахариды → глюкоза + Q	Выделяется небольшое количество тепловой энергии
2 этап – <b>гликолиз</b> (бескислородный)	Протекает в <b>цитоплазме</b> , не связан с мембранами	Ферментативное расщепление глюкозы – <i>брожение</i> . <i>Молочнокисрое брожение:</i> (например, в мышцах) $C_6H_{12}O_6 + 2H_3PO_4 + 2АДФ \rightarrow 2C_3H_6O_3 + 2АТФ + 2H_2O$ глюкоза                      молочная кислота	60% энергии – тепловая 40% энергии – на синтез 2АТФ
3 этап – <b>гидролиз</b> Биологическое окисление (расщепление). <b>Дыхание</b>	Осуществляется в <b>митохондриях</b> . В <b>матриксе</b>	Происходит образование CO <sub>2</sub> . В результате окисления молочной кислоты под действием ферментов $C_3H_6O_3 + 6O_2 \rightarrow 3CO_2 \uparrow + 12H$ Атом водорода с помощью ферментов-переносчиков поступает во внутреннюю мембрану митохондрии, образующую кресты	Выделения энергии не происходит

<sup>1</sup> Q – тепловая энергия.

# Выработка энергии



# АТФ



## Аденозинтрифосфат (АТФ)

Аденин

Рибоза

Р

Р

Р

## Аденозиндифосфат (АДФ)

Аденин

Рибоза

Р

Р

## Аденозинмонофосфат (АМФ)

Аденин

Рибоза

Р

Домашнее задание: Параграф 9 учить. Таблицу с презентации переписать в тетрадь (слайд 10-11). Все схемы знать. Отвечать на вопросы после параграфа.