

## **09.11.21. Энергетический обмен.**

**Добрый день, учащиеся 9 класса.  
Письменно в тетради запишите текст из  
каждого слайда.**

**Это будет конспект урока.**

**Как всегда мы с вами записывали  
конспекты.**

**Домашнее задание – последний слайд  
презентации.**

**Обмен веществ** (метаболизм) – это совокупность всех химических реакций, которые происходят в организме.

# Метаболизм

Метаболизм (обмен веществ и энергии)

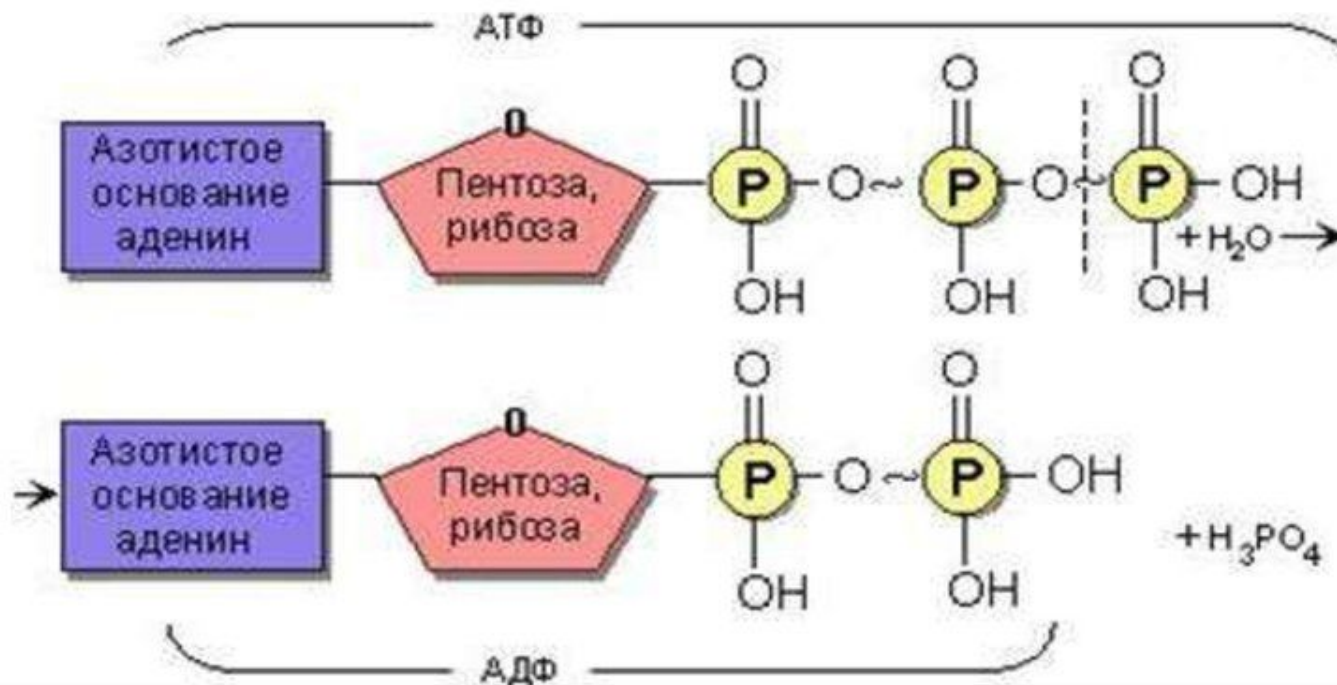
**Анаболизм** (ассимиляция, пластический обмен, синтез органических веществ)

С затратой энергии синтезируются углеводы, белки, жиры. ДНК, РНК, АТФ

**Катаболизм** (диссимиляция, энергетический обмен, распад органических веществ)

С освобождением энергии, распадаются орг. вещества, конечные продукты:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , АТФ

**АТФ** (аденозинтрифосфорная кислота) - универсальный поставщик энергии в клетках всех живых организмов.





**Пластический обмен** (анаболизм, ассимиляция, биосинтез) – это когда из простых веществ с затратой энергии образуются (синтезируются) более сложные.

**Примеры:** фотосинтез, синтез белка.

**Энергетический обмен** (катаболизм, диссимиляция, распад) – это когда сложные вещества распадаются (окисляются) до более простых, и при этом выделяется энергия, необходимая для жизнедеятельности.

**Примеры:** гликолиз, переваривание пищи.

# ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

```
graph TD; A[ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА] --> B[у АЭРОБОВ]; A --> C[у АНАЭРОБОВ];
```

## у АЭРОБОВ

1. Подготовительный
2. Бескислородный
3. Кислородный

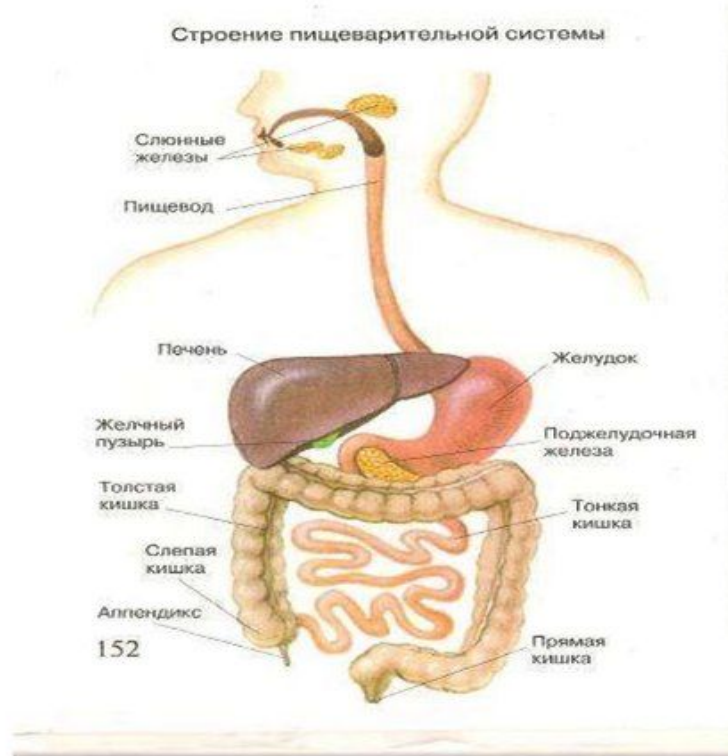
## у АНАЭРОБОВ

1. Подготовительный
2. Бескислородный

# 1 ЭТАП – ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ

## Где происходит?

В лизосомах и пищеварительном тракте.





## Процессы происходящие на 1 этапе

- Расщепление полимеров до мономеров.
- В пищеварительной системе крупные молекулы пищи распадаются:

Полисахариды → глюкоза,

Белки → аминокислоты,

Жиры → глицерин и жирные кислоты.

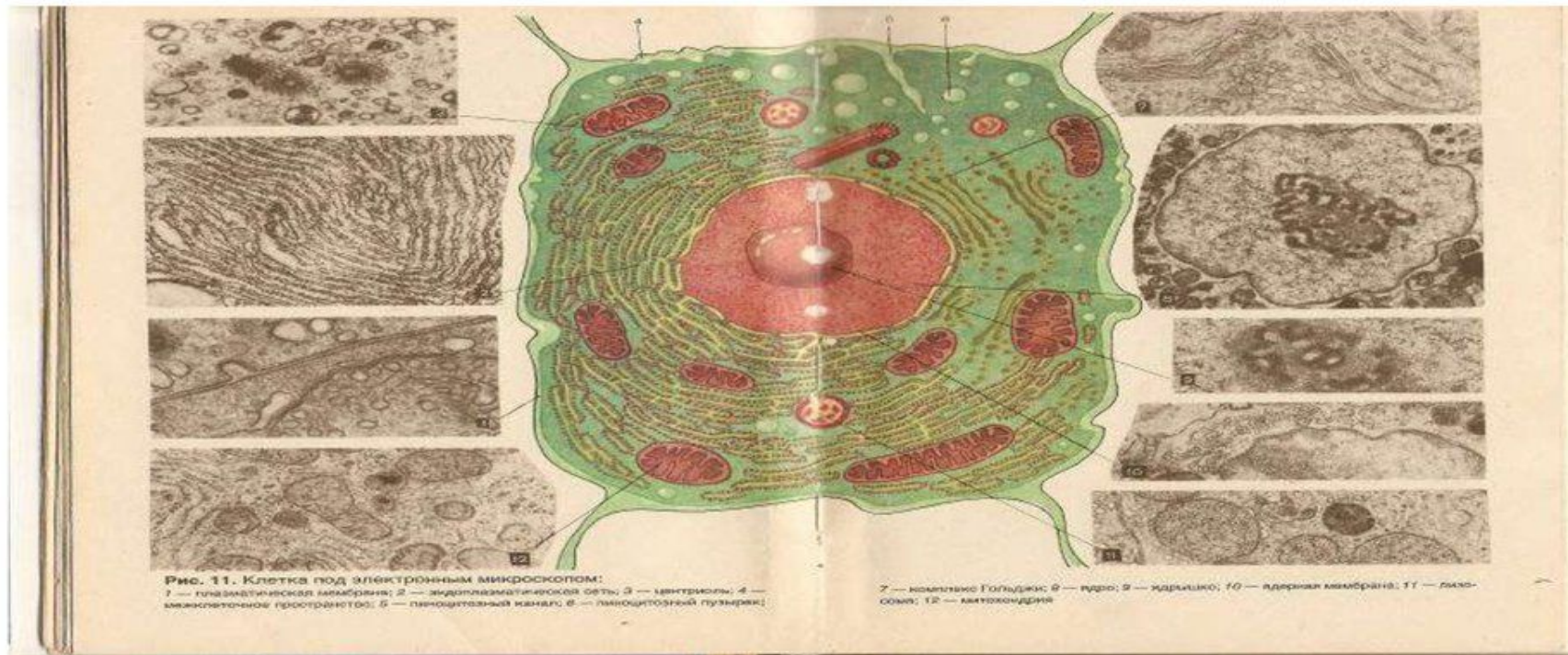
- Энергия рассеивается в виде тепла (АТФ не образуется). Мономеры всасываются в кровь и доставляются к клеткам.



## 2 ЭТАП – бескислородный, неполное окисление, анаэробное дыхание – гликолиз, брожение.

Где происходит?

В цитоплазме клеток, без кислорода.



# **Виды расщепления ГЛЮКОЗЫ**

```
graph TD; A[Виды расщепления ГЛЮКОЗЫ] --> B[Гликолиз]; A --> C[Спиртовое брожение]; A --> D[Молочно-кислое брожение];
```

**Гликолиз**

**Спиртовое  
брожение**

**Молочно-кислое  
брожение**



# Гликолиз

**Гликолиз** – процесс расщепления углеводов в отсутствии кислорода под действием ферментов.

Где происходит?

В клетках животных  
(митохондриях)

Что происходит?

Глюкоза с помощью  
ферментативных реакций  
окисляется



**Итог:** энергия в виде 2 молекул АТФ .

# Спиртовое брожение

Где происходит?

В растительных и некоторых дрожжевых клетках вместо гликолиза

Что происходит и образуется?

На спиртовом брожении основано приготовление вина, пива, кваса. Тесто, замешанное на дрожжах, даёт пористый, вкусный хлеб





# Молочно - кислое брожение

Где происходит?

В клетках человека животных, в некоторых видах бактерий и грибов

Что образуется?

При недостатке кислорода – молочная кислота. Лежит в основе приготовления кислого молока, простокваши, кефира и др. молочнокислых продуктов питания.

**ИТОГ: 40% энергии запасается в АТФ, 60% рассеивается в виде тепла в окружающую среду.**

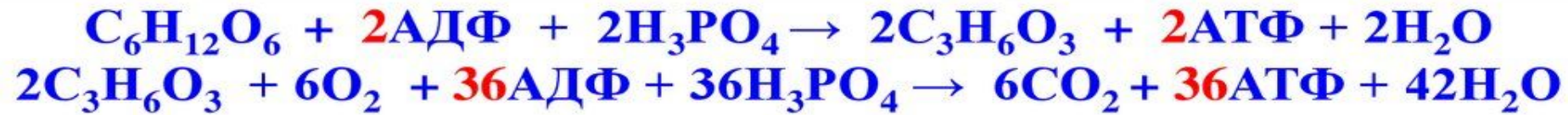
### **3 ЭТАП – кислородный, полное окисление, аэробное дыхание**

<b>Что происходит?</b>	Дальнейшее окисление продуктов гликолиза до $\text{CO}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$ с помощью окислителя $\text{O}_2$ и ферментов и дает много энергии в виде АТФ.
<b>Где происходит?</b>	Осуществляется в митохондриях, связан с матриксом митохондрий и ее внутренними мембранами.





## Суммарное уравнение реакции энергетического обмена



**ИТОГ:** Энергия в виде **38АТФ**

**Вывод:** Для образования энергии необходимы:

1. Чистый воздух, т.е. кислород.
2. Питательные вещества.
3. Биологические катализаторы, т.е ферменты.
4. Биологические активаторы, т.е. витамины.

## Домашнее задание

Составьте таблицу «Сравнение фотосинтеза и анаэробного дыхания»

Выполненное задание отправляйте на адрес электронной почты

[spizinaelenakutmm@gmail.com](mailto:spizinaelenakutmm@gmail.com) или в Дневник.ру.

Задание на следующем слайде.



## Сравнение фотосинтеза и аэробного дыхания

Сходства фотосинтеза и аэробного дыхания	Различия	
	Фотосинтез	Аэробное дыхание
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
	6	6
	7	7