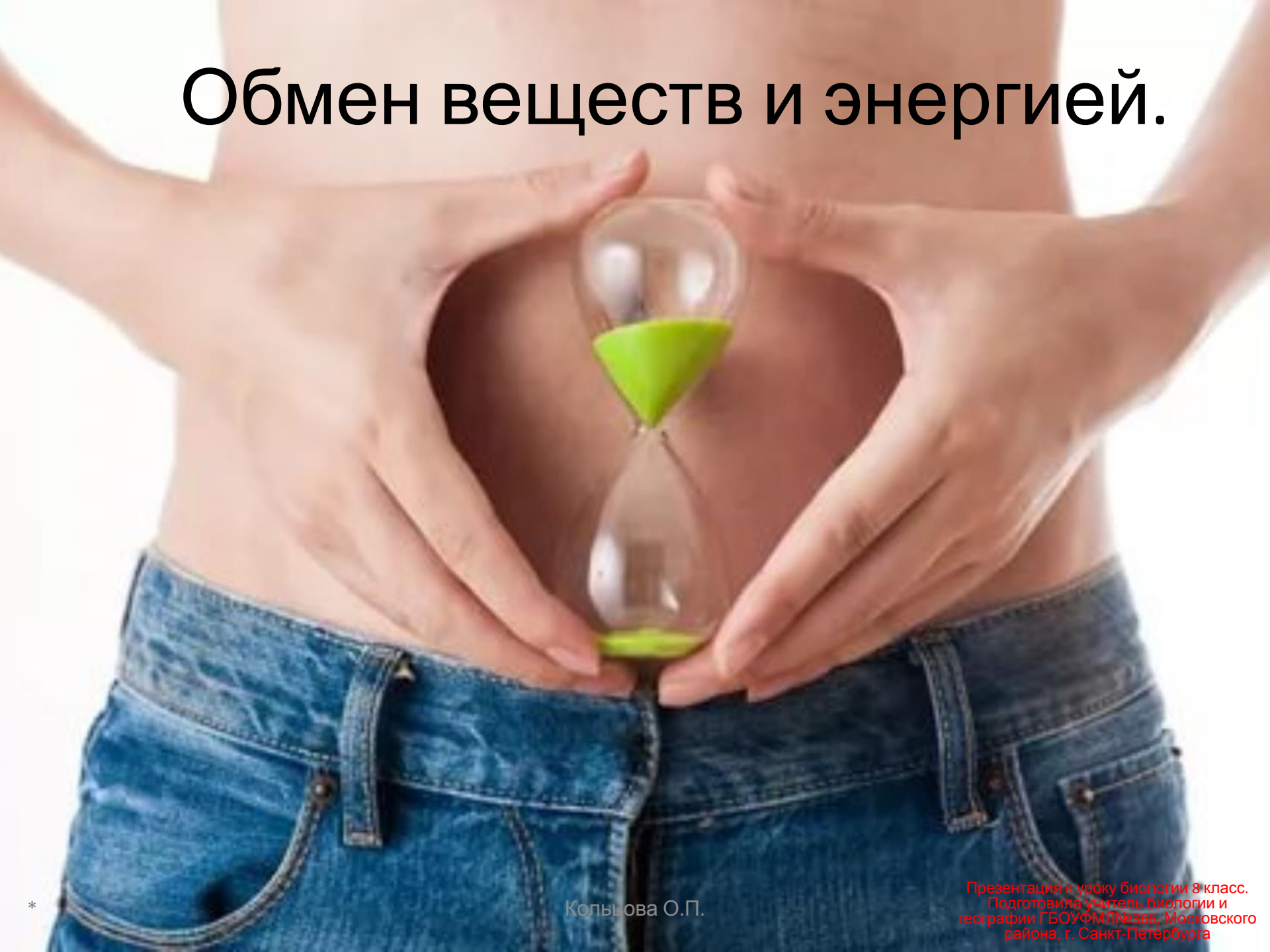


## Интересно знать

Часы сделаны из нескольких десятков деталей, автомобиль - из нескольких сотен, современный компьютер - из нескольких десятков тысяч. А человек? Трудно поверить, но это факт: в организме новорождённого ребёнка содержится около 2 триллионов клеток, а организм каждого взрослого человека состоит более чем из 60-100 триллионов клеток. Какое основное свойство организма человека обеспечит их жизнедеятельность?

# Обмен веществ и энергией.

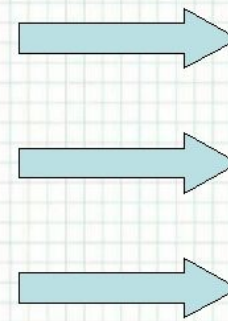
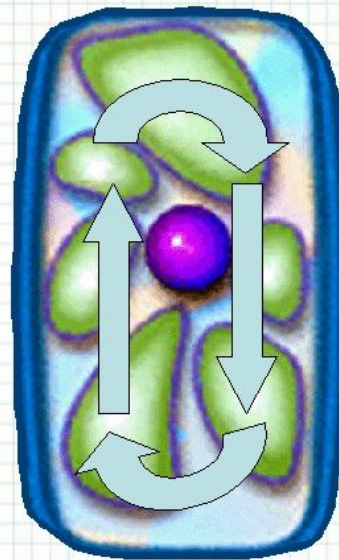
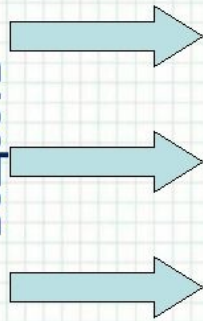




## ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

Поступление

веществ



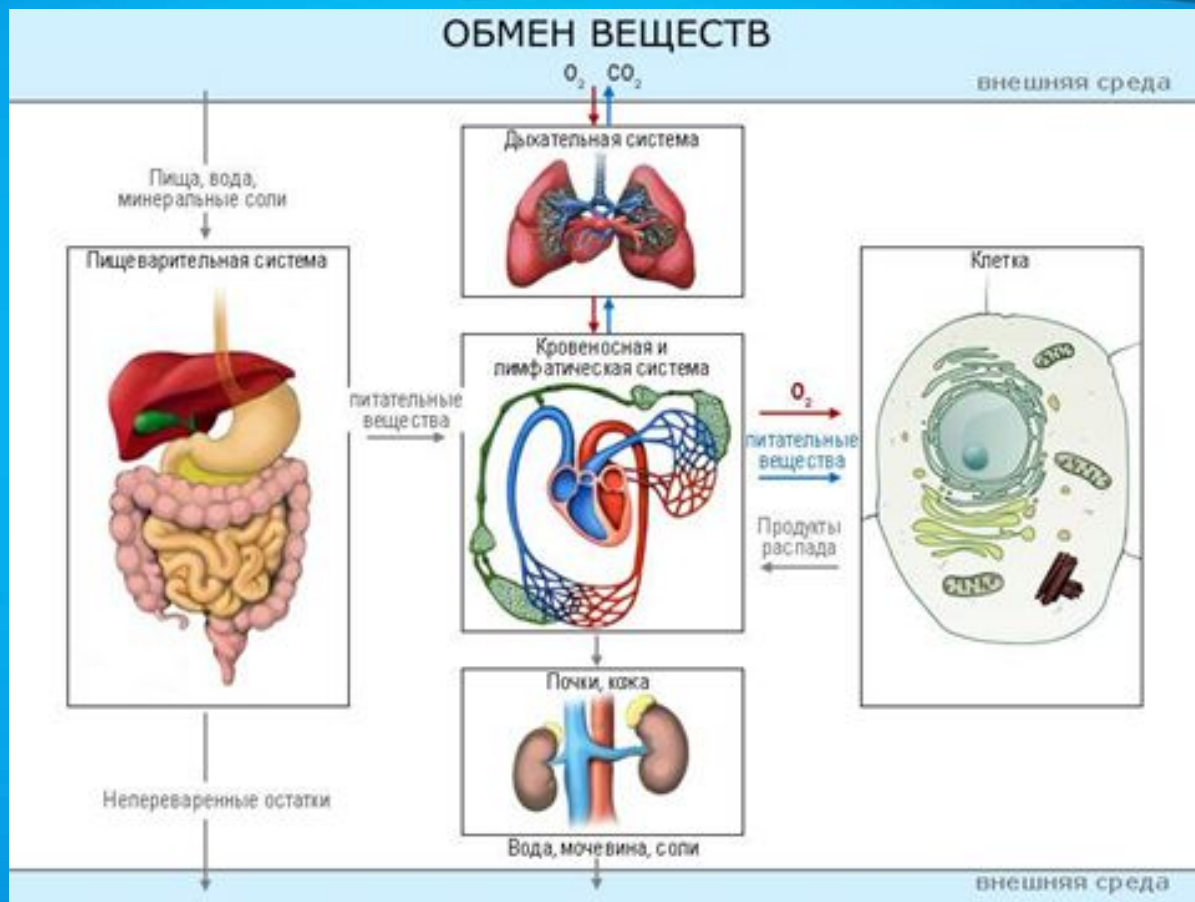
Выделение

продуктов  
жизнедеятельности

Превращение  
веществ и энергии



# ОБМЕН ВЕЩЕСТВ



- Обмен веществ и энергии (метаболизм)— это совокупность биохимических превращений веществ и энергии, которые протекают в организме человека, чтобы обеспечивать его жизненный цикл, а также обмен веществами и энергией с окружающей средой.



# Этапы обмена веществ



Ферментативное расщепление.  
Пищеварение.



Транспорт питательных веществ. Всасывание, Клеточный метаболизм.



Выведение конечных продуктов метаболизма из организма



# обмен веществ и энергии

## Внешний обмен

(поглощение и выделение веществ клеткой)

## Внутренний обмен

(химические превращения веществ в клетке)

### Пластический обмен

(ассимиляция или анаболизм)

### Энергетический обмен

(диссимиляция или катаболизм)



# Метаболизм



**Ассимиляция**  
(анаболизм,  
пластический  
обмен)

- процессы синтеза - образование сложных органических соединений из простых, на которое затрачивается энергия

**Диссимиляция**  
(катаболизм,  
энергетический обмен)

- процессы распада - образование простых органических соединений из сложных, при котором энергия выделяется

# Превращение энергии в организме

- Согласно закону сохранения энергии, энергия не возникает и не исчезает бесследно, а переходит из одного вида энергии в другой.
- Энергия, которая требуется для поддержания жизнедеятельности организма, образуется в результате распада органических веществ, главным образом, углеводов и жиров, и, в меньшей мере, белков. Во время разрушения химических связей в молекулах между атомами выделяется энергия, из которой примерно половина растрачивается в виде тепла, а другая половина переходит в АТФ (аденозинтрифосфорную кислоту).



# Расход энергии на различные виды деятельности человека.

- Количество энергии, которое расходует организм при полном покое, натошак, т. е. через **12-16** часов после еды, и при температуре **16-20°** - это **основной обмен**.
- Основной обмен у взрослого здорового человека в среднем равен 1 ккал на 1 кг веса в течение 1 часа. У человека весом 70 кг основной обмен будет равен  **$70 \times 24 = 1\,680$  ккал**. Это то количество энергии, которое затрачивается для обеспечения жизнедеятельности организма. Основной обмен зависит от пола, возраста, роста и веса человека. У мужчин основной обмен больше, чем у женщин того же веса.

# Это интересно!

- Основной обмен у здорового взрослого человека равен в среднем 1 700-2000 ккал. При мышечной работе расход энергии быстро возрастает: чем тяжелее мышечная работа, тем больше энергии тратит человек. По количеству затрачиваемой энергии людей разных профессий можно разделить на несколько групп.

- **Первая группа.** Работа в сидячем положении, не требующая больших мышечных движений: офисные работники (секретарь, библиотекарь, фармацевт и т.п.). Они тратят в среднем 2 200 - 2 400 ккал.
- **Вторая группа.** Мышечная работа в сидячем положении (ювелир, регистратор, учитель) они тратят около 2 600 - 2 800 ккал.
- **Третья группа.** Умеренная мышечная работа (почтальон, врач, официант, диджей) - 3 000 ккал.
- **Четвертая группа.** Напряженная мышечная работа (маляр, автослесарь, тренер, дирижер) 3 400 - 3 600 ккал.
- **Пятая группа.** Тяжелый физический труд (цеховой рабочий, профессиональный спортсмен) - 4 000 ккал.
- **Шестая группа.** Очень тяжелый труд (каменщик, шахтер) - 5 000 ккал и более.

# Обмен белков



• 1 г белка при расщеплении дает 17,6 кДж

# Обмен углеводов



• 1 г углевода при расщеплении дает 17,6 кДж



# Обмен жиров



# РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

**НЕРВНАЯ**

**ГИПОТАЛАМУС**

Регуляция обмена белков, жиров, углеводов, воды, солей, обмена тепла и потребление пищи

**ГУМОРАЛЬНАЯ**

**ЭНДОКРИННЫЕ  
ЖЕЛЕЗЫ**

Гормоны участвуют в регуляции ОВ и Е, влияя на проницаемость мембран, активируя ферментные системы организма

## ***Обмен веществ***

↓  
процесс поступления веществ в организм  
из окружающей среды

↓  
их переработка

↓  
доставка в каждую клетку тела

↓  
образование в клетках новых веществ,  
свойственных организму

↓  
выделение энергии и ненужных веществ из  
организма в окружающую среду

# Этапы обмена веществ

Название этапа	Какие процессы происходят	Место протекания процессов
<b>Подготовительный</b>	Переваривание пищи и доставка питательных веществ и кислорода к клеткам.	Пищеварительная дыхательная и кровеносная системы.
<b>Основной</b>	Процессы пластического и энергетического обмена.	Клетки организма.
<b>Заключительный</b>	Удаление продуктов распада.	Дыхательная, кровеносная и выделительная системы.