

**РОЛЬ БИОЛОГИИ  
В СИСТЕМЕ  
МЕД. ОБРАЗОВАНИЯ.  
КЛЕТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ  
ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО.**

# **ПЛАН ЛЕКЦИИ:**

- 1. Биология – естественная наука о жизни.**
- 2. Роль биологии в подготовке врача.**
- 3. Сущность жизни. Уровни организации живого, его свойства.**
- 4. Цитология – наука об основной форме организации живого.**
- 5. Клеточная теория и ее современное состояние.**
- 6. Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.**
- 7. Особенности строения про- и эукариотических клеток. Кариотип человека.**

**Биология** - наука о жизни, которая изучает жизнь как особую форму движения материи, законы ее существования и развития.

Предметом биологии являются живые организмы, их строение, функции, а также природные сообщества организмов.

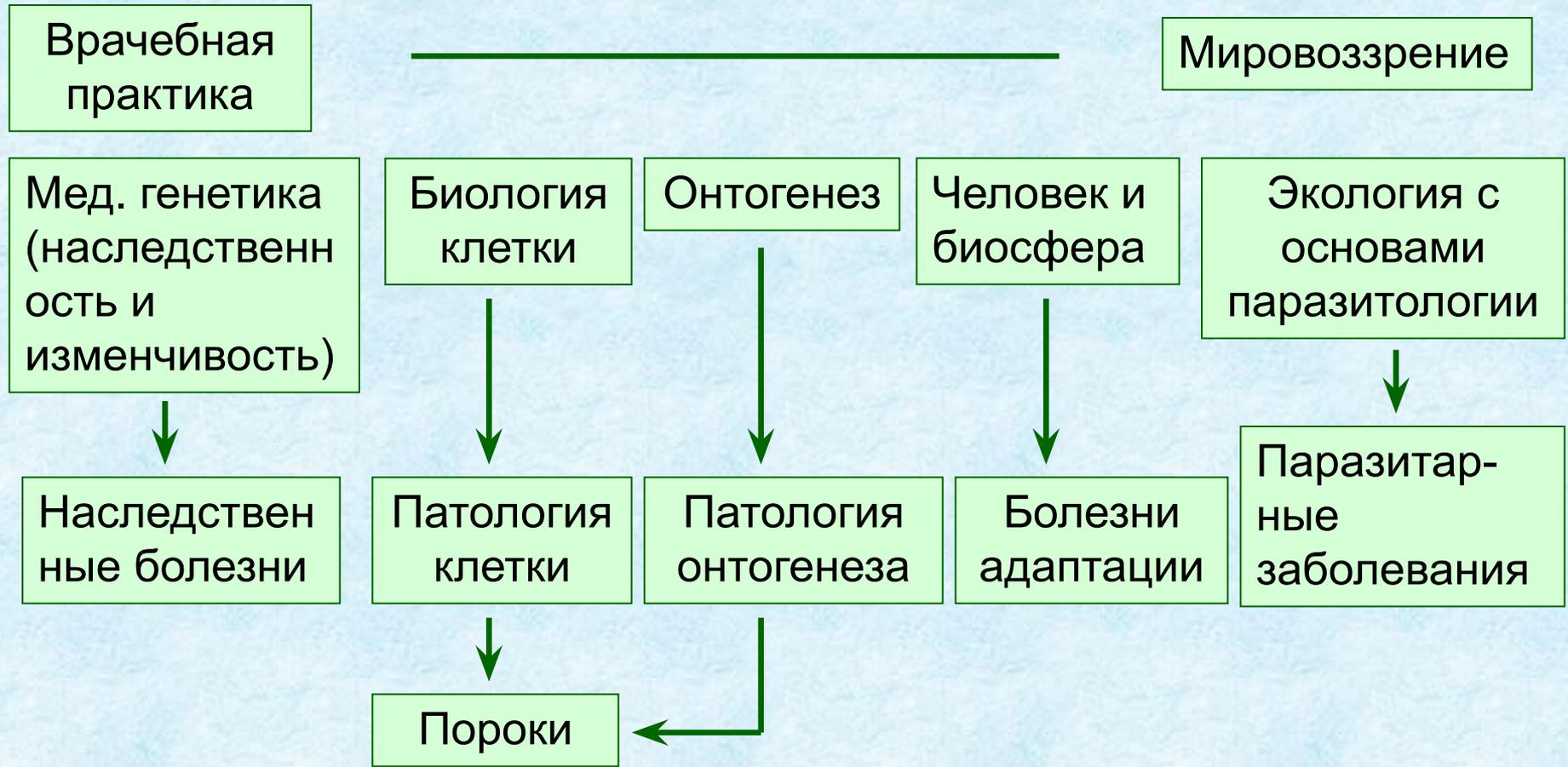
Термин "биология" впервые был предложен Ж. Б. Ламарком в 1802 году, и происходит от двух греческих слов: *bios* - жизнь, *logos* - наука.

**К биологии относятся:**

- а) морфологические дисциплины (анатомия, гистология), описывающие строение организмов;**
- б) физиологические дисциплины (физиология клетки, животных, растений);**
- в) общебиологические дисциплины (цитология, генетика, эволюционное учение и т.д.);**
- г) экологические дисциплины (биогеография, паразитология);**
- д) пограничные дисциплины (биохимия, биофизика, антропология).**

**Познание сущности жизни – одна из основных задач современной биологии.**

# ЗНАЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСА БИОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧА.



**"Жизнь - это функция взаимодействия белков и нуклеиновых кислот на Земле".**

**Дж. Бернал**

## **Свойства живого:**

 **саморегуляция,**

 **самообновление,**

 **самовоспроизведение.**

# Признаки живого:

1. **Обмен веществ и энергии.**
2. **Структурная организация.**
3. **Дискретность и целостность.**
4. **Репродукция.**
5. **Наследственность и изменчивость.**
6. **Рост и развитие.**
7. **Раздражимость и движение.**
8. **Внутренняя регуляция и гомеостаз.**

# **УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО:**

- 1. Молекулярно–генетический.**
- 2. Клеточный.**
- 3. Онтогенетический.**
- 4. Популяционно–видовой.**
- 5. Биосферно –  
биогеоценотический.**

**Цитология** (от греч. *cytos* -  
клетка, полость, *logos* - наука).  
Раздел биологии,  
занимающийся изучением  
структурной и  
функциональной организации  
клетки как единицы живого.

**В 1839 году немецкий зоолог Т. Шванн опубликовал труд "Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений", в котором были заложены основы клеточной теории. В этой работе Шванн пришел к двум важным выводам:**

**1) клетка - главная структурная единица всех растительных и животных организмов;**

**2) процесс образования клеток обуславливает рост, развитие и дифференцировку всех растительных и животных тканей и организмов.**

# **СОВРЕМЕННАЯ КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ:**

- 1. Клетка - основная структурно-функциональная и генетическая единица живого.**
- 2. Клетки одно- и многоклеточных организмов сходны по строению, химическому составу и проявлению жизнедеятельности.**
- 3. Размножение клеток осуществляется путем деления исходной (материнской) клетки.**
- 4. Клетки многоклеточных организмов специализируются по функциям и образует ткани, органы, организмы.**
- 5. Единое целое организма и интеграции его частей осуществляется, прежде всего, ЦНС.**
- 6. В основе непрерывности, единства, разнообразия органического мира лежат обмен веществ, размножение, наследственность, изменчивость и раздражимость клеток.**

# **ЗНАЧЕНИЕ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ:**

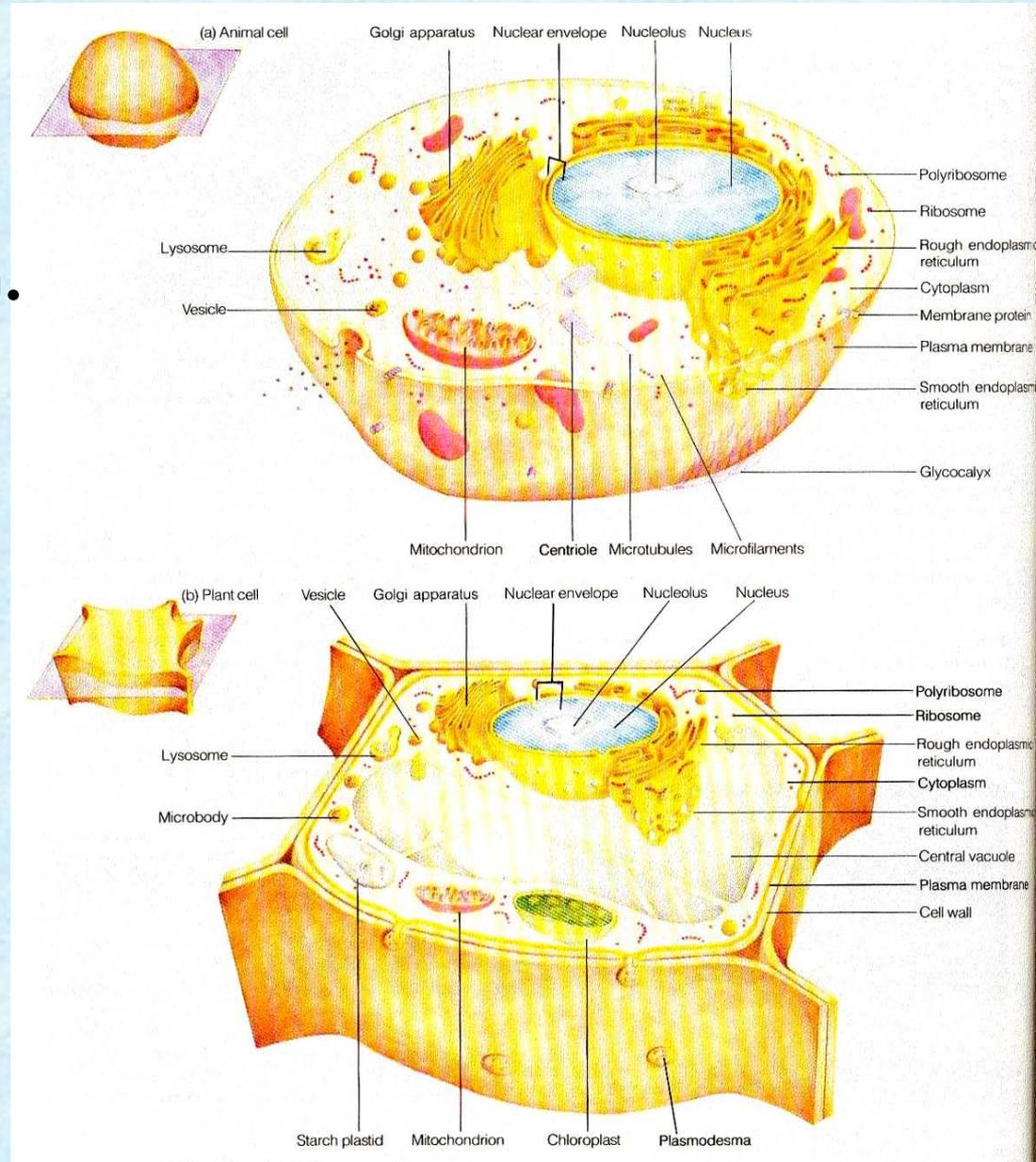
- ✓ Доказательство морфологической основы единства живой природы.**
- ✓ Общебиологическое объяснение живой природы.**
- ✓ Доказательство эволюционных процессов.**

# Жизненные формы организмов:

1. Доклеточные – царство вирусы.
2. Клеточные:
  - *прокариоты* – царства бактерий и цианобактерий,
  - *эукариоты* – царства растений, животных, грибов.

✓ **Прокариоты -  
одноклеточные  
доядерные  
организмы  
(бактерии и сине-  
зеленые водоросли).**

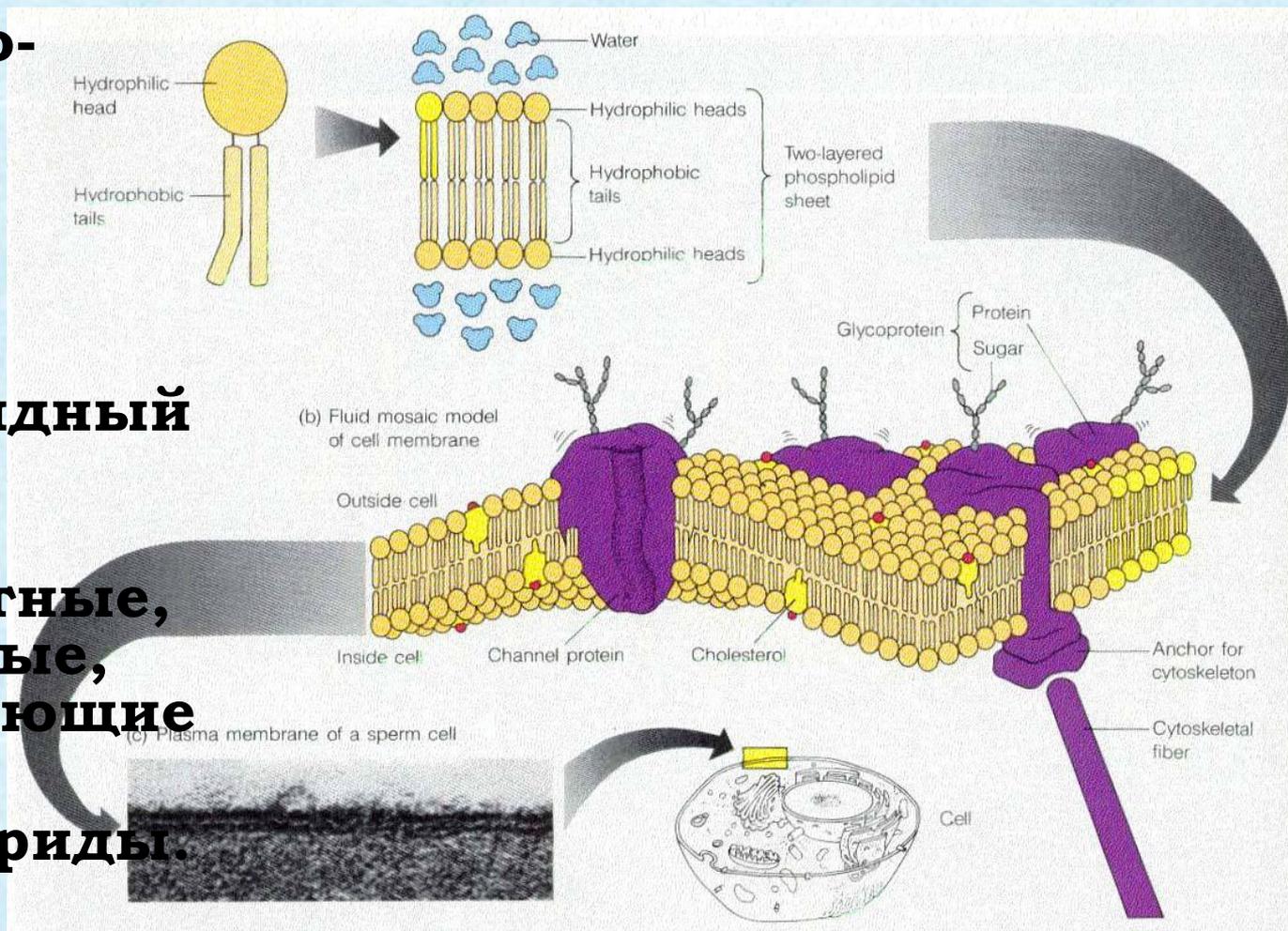
- **Эукариотические  
клетки имеют:  
обособленное ядро;**
- **Цитоплазму с  
органоидами и  
включениями;**
- **Наружную  
биологическую  
мембрану  
(плазмалемму).**



**Плазмалемма** отделяет содержимое клетки от внешней среды и регулирует движение ионов и макромолекул в клетку и из нее.

**Жидкостно-мозаичное строение (модель Сингера):**

1. **Двойной фосфолипидный слой.**
2. **Белки: поверхностные, погруженные, пронизывающие**
3. **Олигосахариды.**



# **Химический состав плазмалеммы следующий:**

- 1) белки - 55%, из них до 200 ферментов,**
- 2) липиды - 35%;**
- 3) углеводы – 2-10% (в соединении с простыми или сложными белками).**

- ✓ **Липиды мембраны выполняют структурную и барьерную функции.**  
**Белки - структурную; ферментативную, рецепторную, транспортную.**
- ✓ **Функция гликопротеидов - рецепторная.**
- ✓ **Свойства мембран:**
  - 1) пластичность;
  - 2) полупроницаемость;
  - 3) способность самозамыкаться.
- ✓ **Функции мембран:**
  - 1) структурная;
  - 2) барьерная, защитная;
  - 3) регуляция обменных процессов;
  - 4) рецепторная;
  - 5) транспортная.

# Способы поступления веществ в клетку:

## 1. П а с с и в н ы й т р а н с п о р т.

Движение без затрат энергии, по градиенту концентрации. Например,

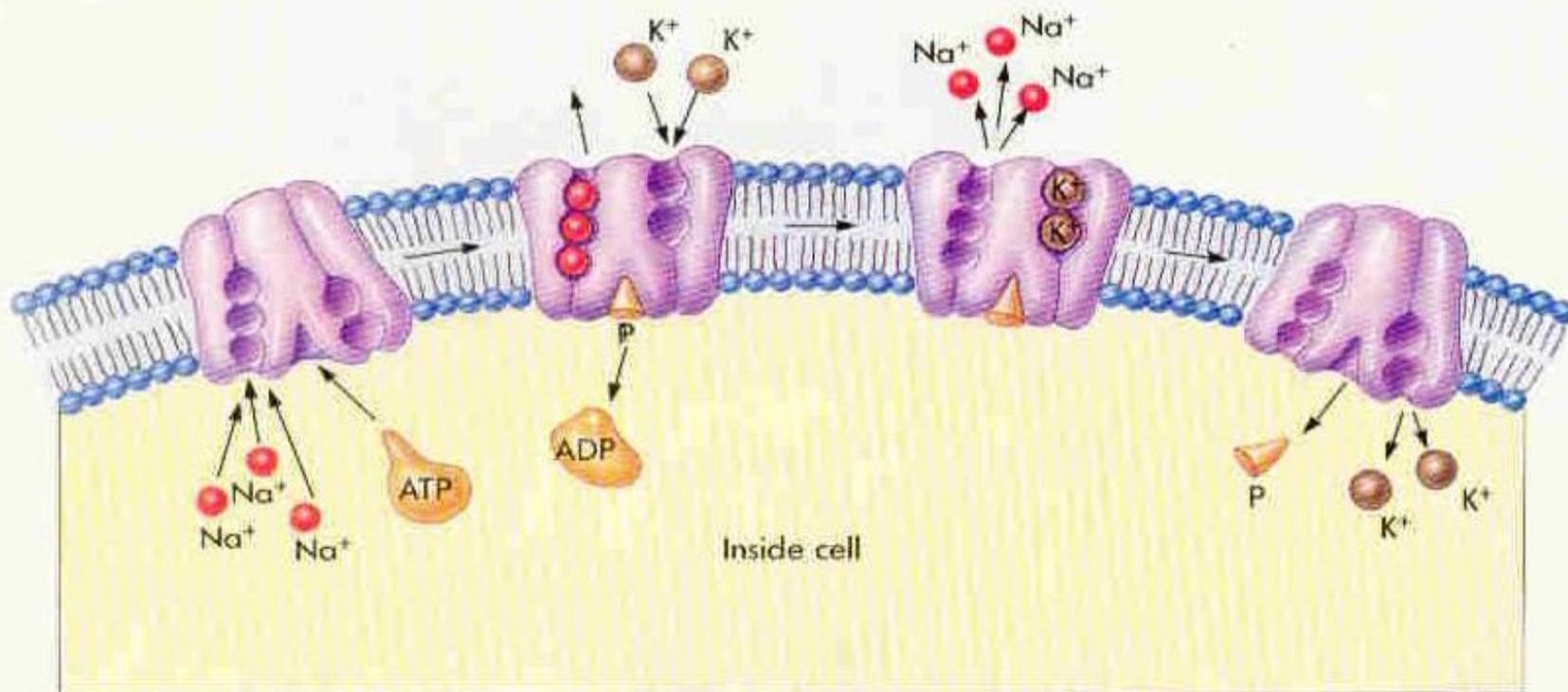
- **диффузия** воды (осмос), газов и мелких молекул;
- поступление веществ через поры;
- **облегченная диффузия** посредством переносчиков (аминокислоты, сахара, жирные кислоты).

## **2. А к т и в н ы й т р а н с п о р т.**

**Движение против градиента концентрации, с затратой энергии. Происходит при наличии специальных ионных каналов, ферментов и АТФ.**

**Так осуществляется работа натрий-калиевого и магний-кальциевого насоса, а так же процесс **эндоцитоза** (фаго-и пиноцитоза) и **экзоцитоза**.**

# Натрий-калиевый насос.



# **Поступившие в клетку вещества могут использоваться:**

- ✓ для синтеза веществ, необходимых самой клетке (анаболическая система);**
- ✓ как источник энергии (катаболическая система).**

✓ **К анаболической системе клетки относятся:**

- 1. Рибосомы.**
- 2. ЭР.**
- 3. Комплекс Гольджи.**

✓ **К катаболической системе клетки относятся:**

- 1. Лизосомы.**
- 2. Пероксисомы.**
- 3. Глиоксисомы.**
- 4. Митохондрии.**

***Цитоплазма*** – живое  
содержимое клетки без ядра.

**В цитоплазме различают:**

- **гиалоплазму (жидкая и твердая фазы);**
- **органеллы;**
- **включения.**

**Органеллы** - это специализированные постоянные компоненты цитоплазмы.

*Органеллы делятся на две группы:*

### **1. Органеллы общего назначения:**

а) мембранного строения (митохондрии, пластиды, комплекс Гольджи, эндоплазматический ретикулум, лизосомы, вакуоли);

б) немембранного строения (рибосомы, клеточный центр).

■ **2. Органеллы специального назначения:** миофибриллы, тонофибриллы, нейрофибриллы, реснички, жгутики.

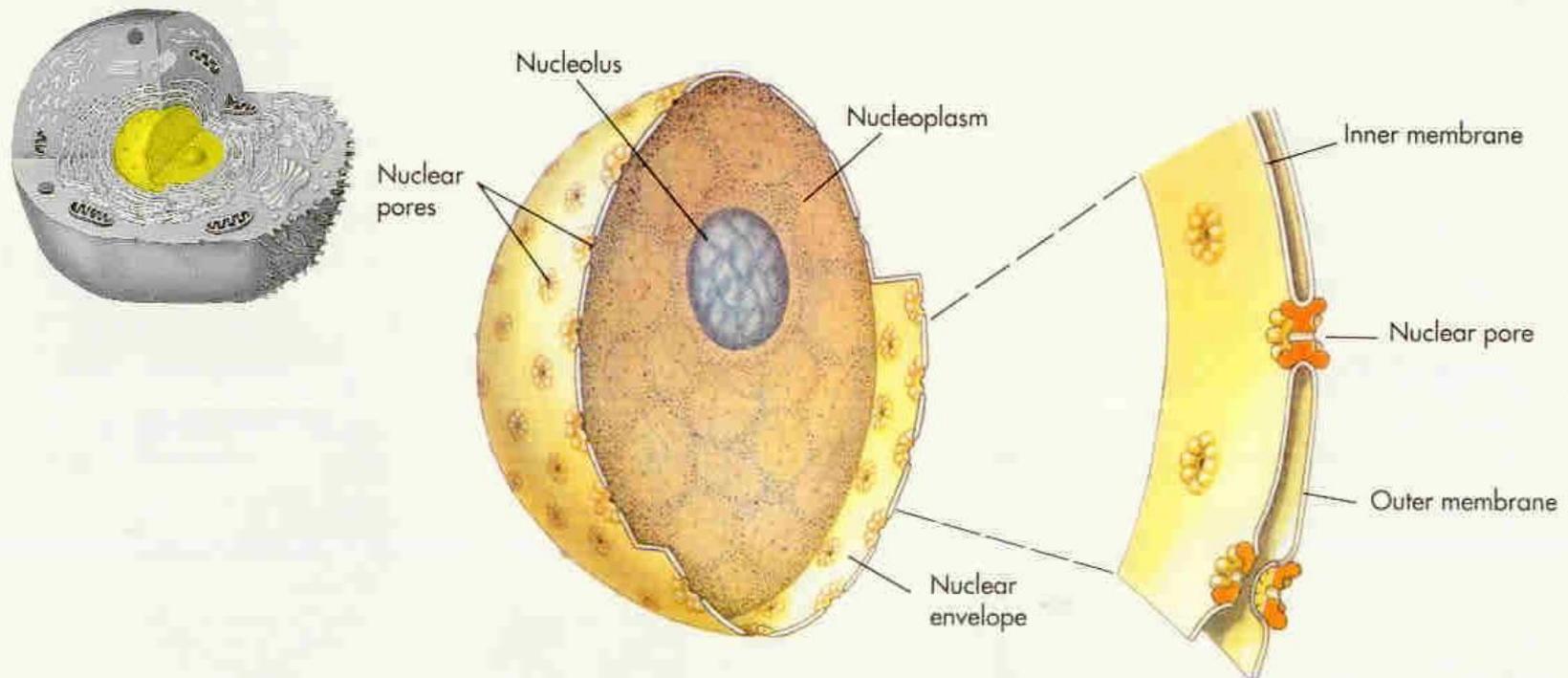
# **Цитоплазматические включения**

- это непостоянные структуры в цитоплазме, представляющие собой продукты жизнедеятельности клеток.**

# В К Л Ю Ч Е Н И Я

<b>КЛАССИФИКАЦИЯ</b>	<b>Ф У Н К Ц И И</b>
<b>1.Трофические</b>	<b>1. Белки, жиры, углеводы.</b>
<b>2.Секреторные</b>	<b>Вителлин в яйцеклетках, гликоген - в клетках печени, жиры - в жировых клетках, витамин С - в клетках надпочечника.</b>
<b>3.Экскреторные</b>	<b>2. Белковые, слизистые - в клетках слюнных желез</b>
<b>4.Пигментные</b>	<b>3. Мочевина - в клетках почки, желчные пигменты - в клетках печени</b>
<b>5.Специальные</b>	<b>4. Гемоглобин - в эритроцитах, меланин - в клетках кожи</b>
	<b>5. Фагоцитарные частицы - в макрофагах</b>

# Ядро (nucleus, karion) - это постоянный структурный компонент всех клеток эукариот.



Nucleus  
Figure 5-13

## **Строение ядра:**

- 1. Двумембранная оболочка.**
- 2. Нуклеоплазма.**
- 3. Хроматин - комплекс ДНК и гистоновых белков (дезоксирибонуклеопротеид, ДНП) в отношении 1 : 1,3.**
- 4. Ядрышко.**

## **Функции ядра:**

-  **хранение и передача генетической информации,**
-  **регуляция процессов жизнедеятельности клетки.**

**Метафазная хромосома  
(спирализованный хроматин)  
состоит из двух хроматид.**

 **Форма определяется наличием  
первичной перетяжки - центромеры. Она  
разделяет хромосому на 2 плеча.  
Расположение центромеры определяет  
основные формы хромосом:  
метацентрические,  
субметацентрические,  
acrocentric,  
телоцентрические.**

# **Денверская международная классификация хромосом.**

 **Хромосомы классифицированы по величине и расположению центромеры.**

**Идиограмма – систематизированный кариотип.**

**В кариотипе соматической клетки человека:**

**22 пары аутомосом**

**1 пара половых хромосом.**

**Кариотип - диплоидный набор человека делят на 7 групп, в зависимости от размеров, формы хромосом.**

- 1. 1-3 - крупные метацентрические**
- 2. 4-5 - крупные субметацентрические**
- 3. 6-12 и X-хромосома - средние метацентрические**
- 4. 13-15 - средние акроцентрические**
- 5. 16-18 - относительно малые мета-субметацентрические**
- 6. 19-20 - малые метацентрические**
- 7. 21-22 и Y-хромосома - малые акроцентрические.**

**Согласно *Парижской*  
*классификации* хромосомы  
разделены на группы по их  
размерам и форме, а также  
линейной дифференцировке.**

# **Хромосомы обладают следующими свойствами: (правила хромосом)**

- 1. Индивидуальность.**
- 2. Парность.**
- 3. Постоянство числа,  
характерное для каждого вида.**
- 4. Непрерывность передачи  
наследственной информации.**

**Спасибо за внимание.**