

Клеточная теория. Особенности строения клетки



Из истории клеточной теории

ЦИТОЛОГИЯ (от цито... и ...логия) - наука о клетке.

Изучает строение и функции клеток, их связи и отношения в органах и тканях у многоклеточных организмов, а также одноклеточные организмы. Исследуя клетку как важнейшую структурную единицу живого, цитология занимает центральное положение в ряду биологических дисциплин; она тесно связана с гистологией, анатомией растений, физиологией, генетикой, биохимией, микробиологией и др. Изучение клеточного строения организмов было начато микроскопистами 17 в. (Р. Гук, М. Мальпиги, А. Левенгук); в 19 в. была создана единая для всего органического мира клеточная теория (Т. Шванн, 1839). В 20 в. быстрому прогрессу цитологии способствовали новые методы (электронная микроскопия, изотопные индикаторы, культивирование клеток и др.).



ГУК Роберт
(1635-1703)



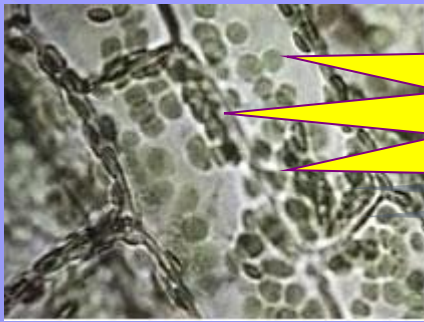
ЛЕВЕНГУК
Антони (1632-1723)



МАЛЬПИГИ
Марчелло
(1628 - 1694)



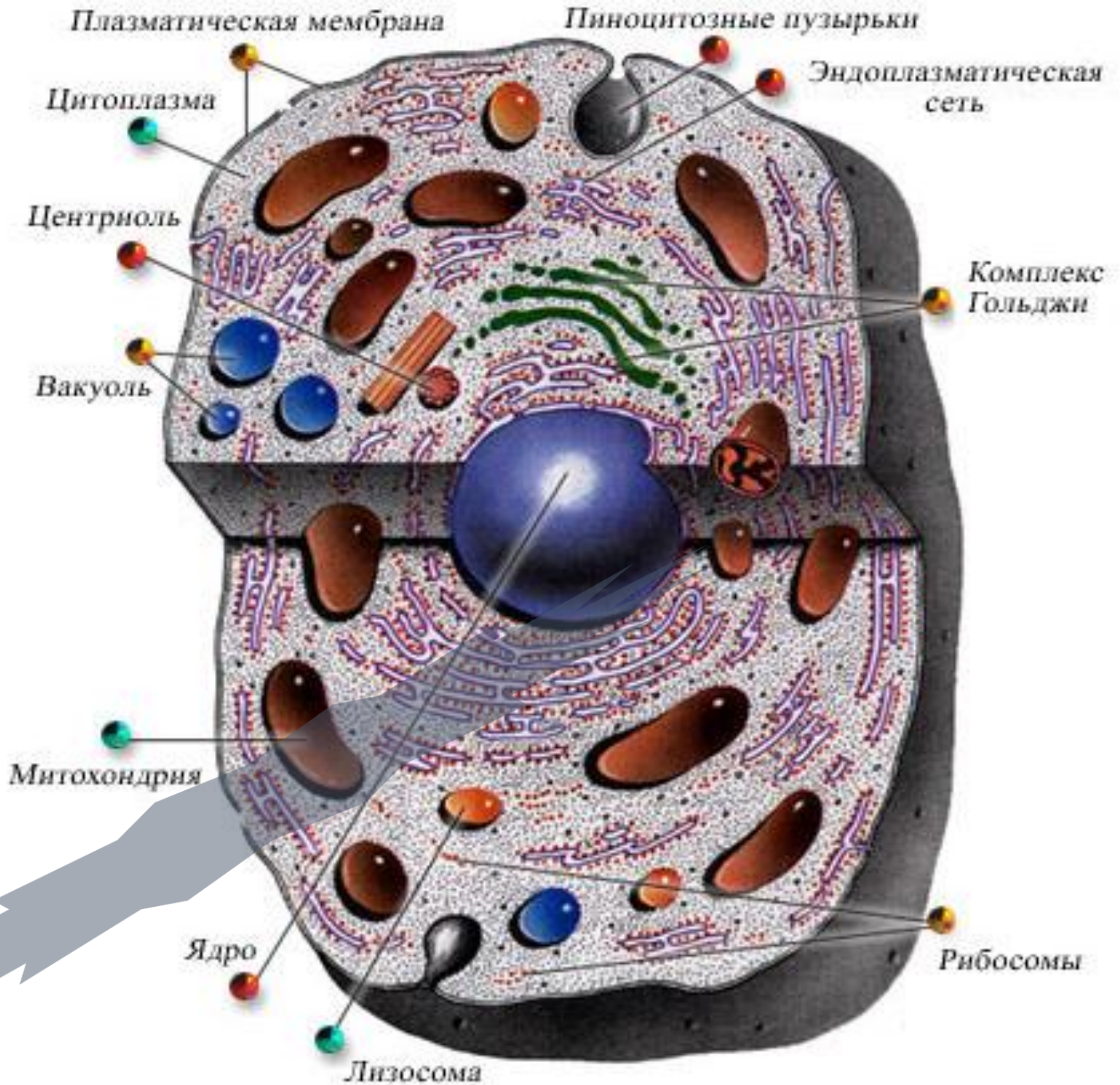
ШВАНН Теодор
(1810-1882)



Основные положения клеточной теории

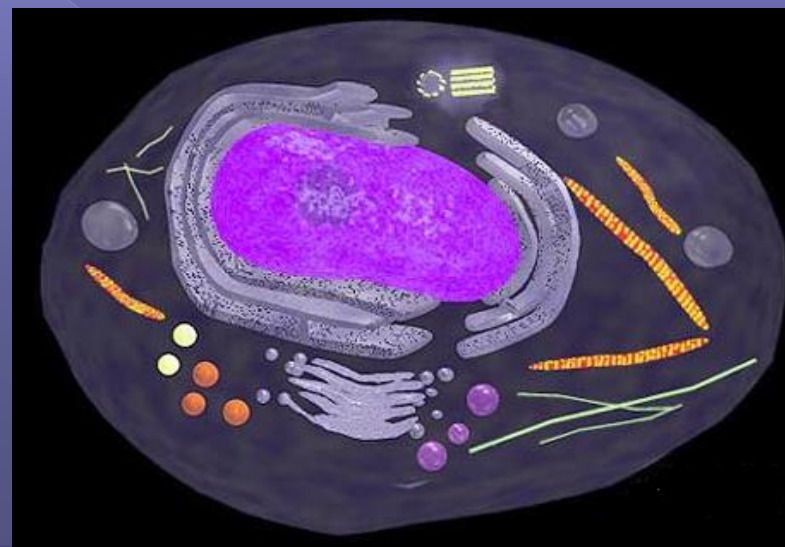
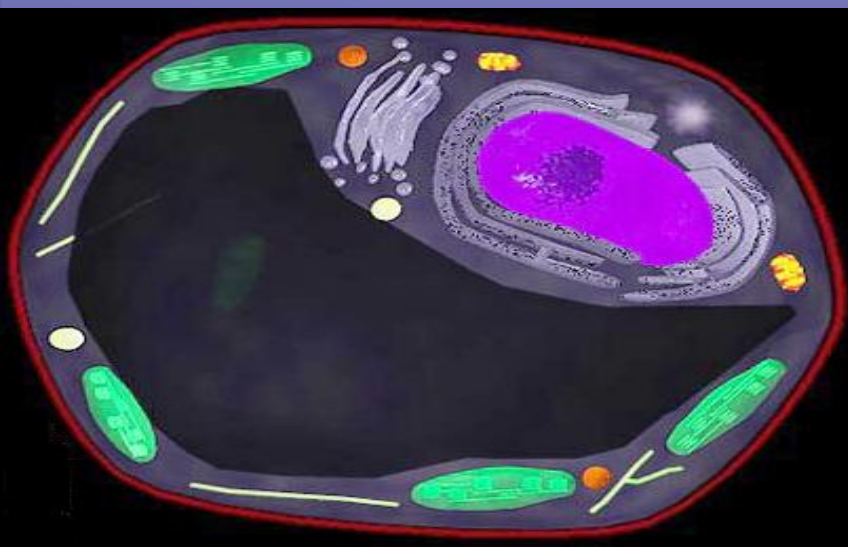
- ✓ клетка - основная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов;
- ✓ клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;
- ✓ размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- ✓ в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.

Клетка – элементарная целостная система



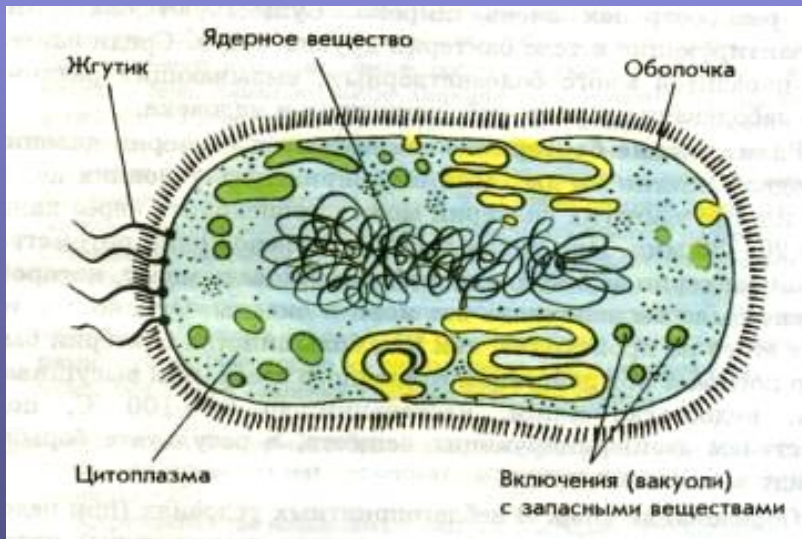
Критерии	Клетки растений	Клетки животных
Способ питания		
Клеточная стенка		
Пластиды		
Вакуоли		
Запасной углевод		
Хранение ПВ		
Центриоли		
Особенности деления		

... КЛЕТКА РАСТЕНИЯ ... КЛЕТКА ЖИВОТНОГО



Типы клеток

Прокариотические -
безъядерные
клетки



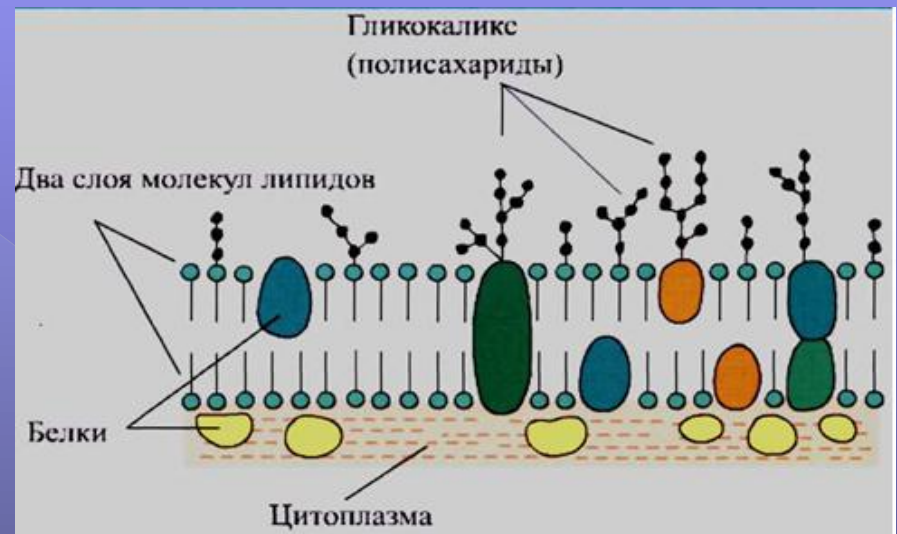
Эукариотические
–ядерные клетки



Состав и строение клеточной мембраны – цитолеммы

Клеточная мембрана – ультрамикроскопическая плёнка, состоящая из двух мономолекулярных слоев белка и расположенного между ними бимолекулярного слоя липидов.

СТРОЕНИЕ



Функции плазматической мембраны клетки:

- ✓ Барьерная.
- ✓ Связь с окружающей средой (транспорт веществ).
- ✓ Связь между клетками тканей в многоклеточных организмах.
- ✓ Защитная.

Транспорт веществ через цитолемму

Важной проблемой является транспорт веществ через плазматические мембраны. Он необходим для доставки питательных веществ в клетку, вывода токсичных отходов, создания градиентов для поддержания нервной и мышечной активности. Существуют следующие механизмы транспорта веществ через мембрану:

- ✓ Диффузия
- ✓ Осмос
- ✓ Активный транспорт

Диффузия, осмос

- ✓ **диффузия** обеспечивает перемещение маленьких, незаряженных молекул по градиенту концентрации между молекулами липидов (газы, жирорастворимые молекулы проникают прямо через плазматическую мембрану);
- ✓ при **облегчённой диффузии** растворимое в воде вещество (глюкоза, аминокислоты, нуклеотиды) проходит через мембрану по особому каналу, создаваемому белком-переносчиком;
- ✓ **осмос** (диффузия воды через полупроницаемые мембраны);

Процессы не требуют дополнительной энергии.

Активный транспорт

- ✓ активный транспорт - перенос молекул Na^+ и K^+ , H^+ из области с меньшей концентрацией в область с большей (против градиента концентраций) посредством специальных транспортных белков.

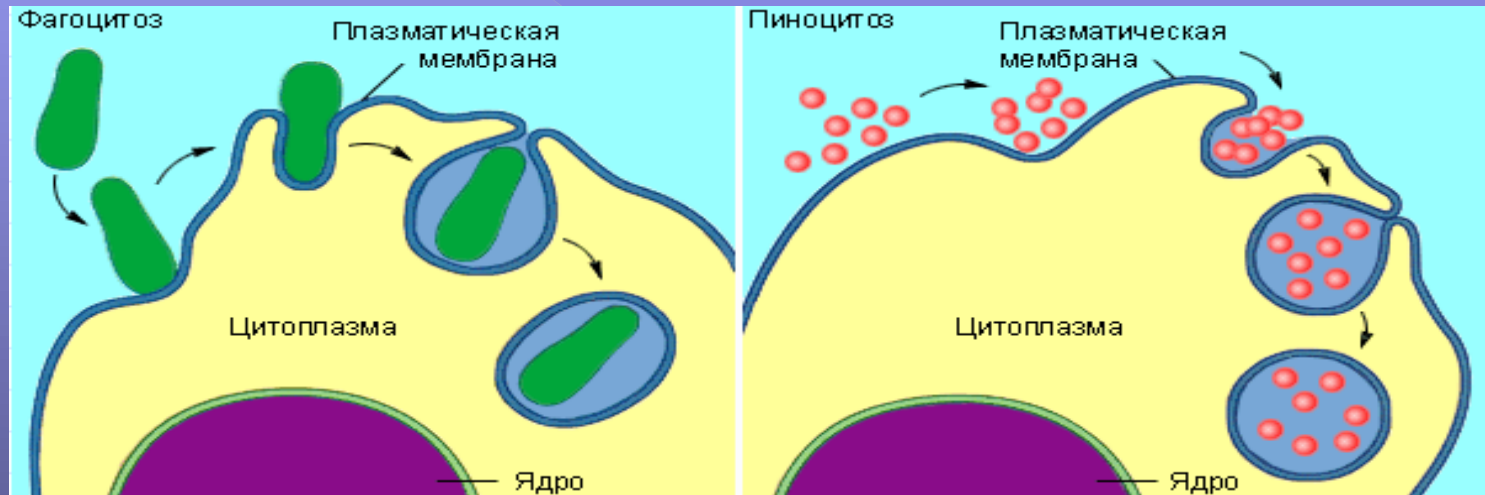
Пример – калий – натриевый насос,
эндоцитоз и экзоцитоз

Процесс требует затраты энергии АТФ

Эндоцитоз

При *эндоцитозе* мембрана образует впячивания, которые затем трансформируются в пузырьки или вакуоли.

! процесс требует дополнительной энергии



Различают

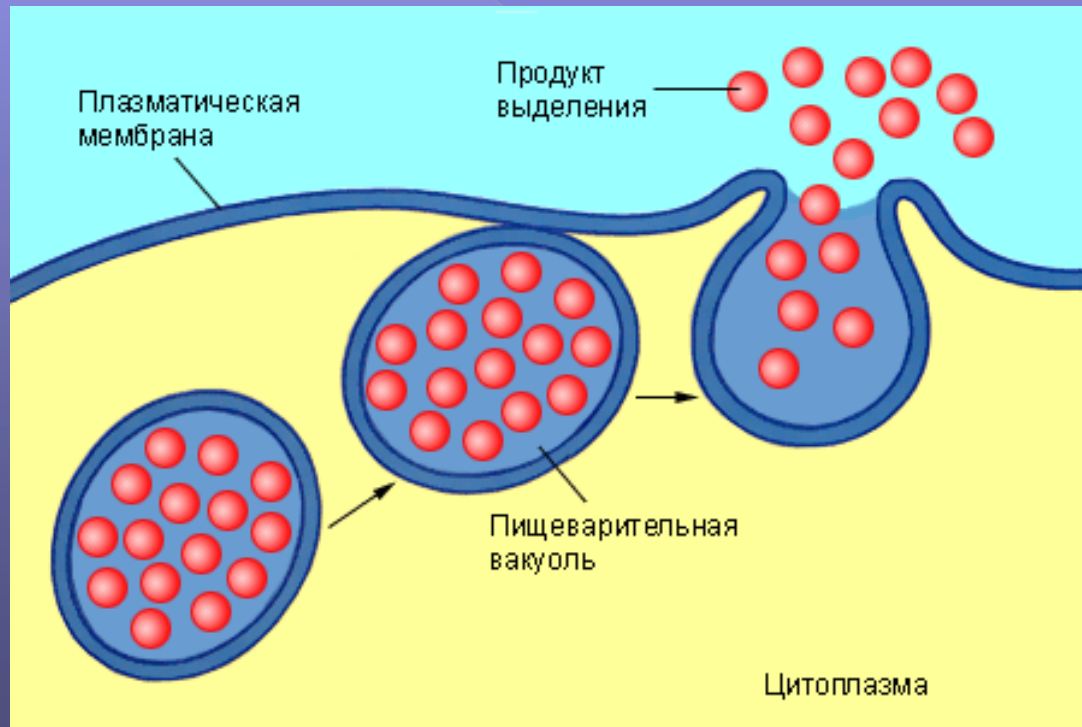
фагоцитоз – поглощение твёрдых частиц (например, лейкоцитами крови) – и

пиноцитоз – поглощение жидкостей

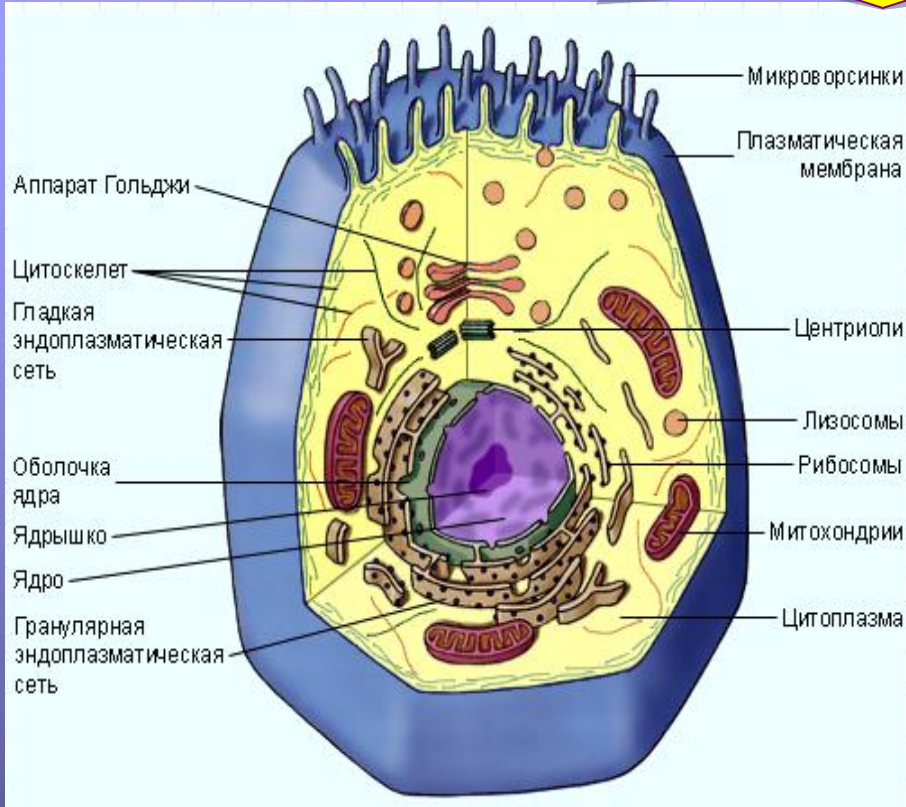
Экзоцитоз

экзоцитоз – процесс, обратный эндоцитозу; из клеток выводятся непереважившиеся **остатки** твёрдых частиц и жидкий секрет.

! процесс требует дополнительной энергии



Цитоплазма



Обязательная часть клетки, заключенная между плазматической мембраной и ядром.

1. Основное вещество цитоплазмы – **гиалоплазма** (существует в 2 формах: **золь** - более жидкая и **гель** – более густая).
2. **Органеллы** – постоянные компоненты.
3. **Включения** – временные компоненты.

Свойство цитоплазмы – **циклоз** (постоянное движение)

Цитоплазма

Отграниченная от внешней среды клетки полужидкая среда, представляющая собой коллоидный раствор различных солей и органических веществ.

Система белковых нитей, пронизывающих цитоплазму, называется цитоскелетом.

Функция

Она объединяет в одно целое ядро и все органоиды, обеспечивает их взаимодействие.



Основные органеллы

Двумембранные

Митохондрии

Пластиды

Одномембранные

Эндоплазматическая сеть

Аппарат Гольджи

Лизосомы

Вакуоли

Немембранные

Рибосомы

Клеточный центр

Органеллы движения

Митохондрии

Состав и строение:

2 Мембраны

Наружная

Внутренняя(образует выросты – кристы)

Матрикс

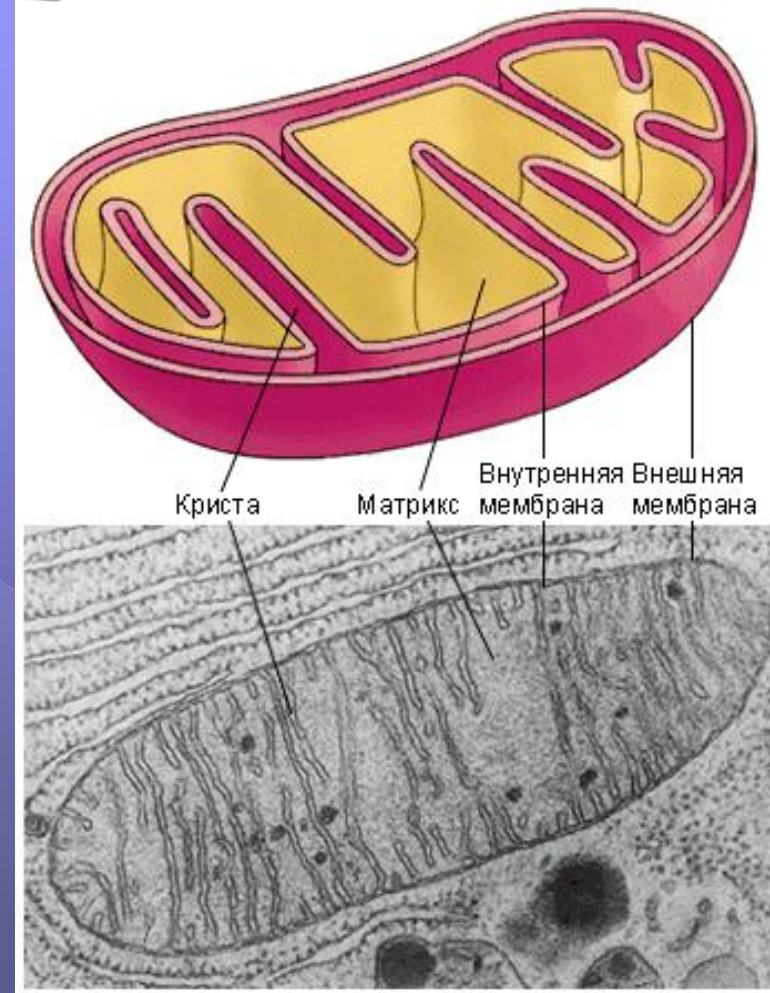
В матриксе митохондрии (полужидком веществе) находятся ферменты, рибосомы, ДНК, РНК. Число митохондрий в одной клетке от единиц до нескольких тысяч.

Функции:

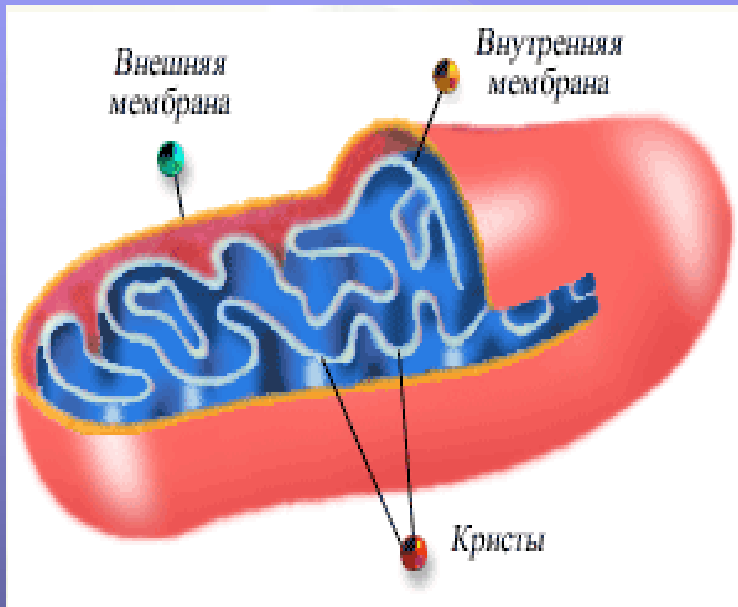
Синтез АТФ

Синтез собственных органических веществ,

Образование собственных рибосом.



Функции митохондрий



Митохондрия - универсальная органелла, являющаяся дыхательным и энергетическим центром.

В процессе кислородного (окислительного) этапа диссимиляции в матриксе с помощью ферментов происходит расщепление органических веществ с освобождением энергии, которая идет на синтез АТФ (на кристах).

Пластиды

Лейкопласты

Хлоропласты

Хромопласты

Строение

2 мембраны: Наружная, Внутренняя (содержащие хлорофилл граны, собранные из стопки тилакоидных мембран)

Строма (внутренняя полужидкая среда, содержащая белки, ДНК, РНК и рибосомы)

Функции:

Синтез АТФ

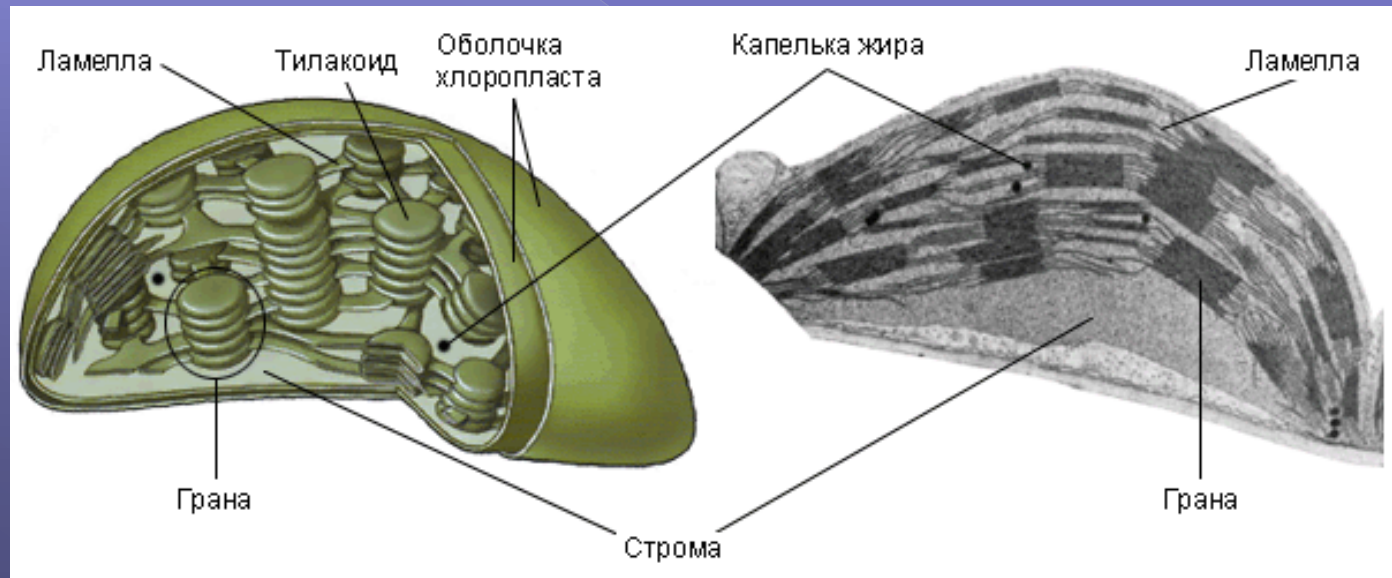
Синтез

углеводов

Биосинтез

собственных

белков



Эндоплазматическая сеть

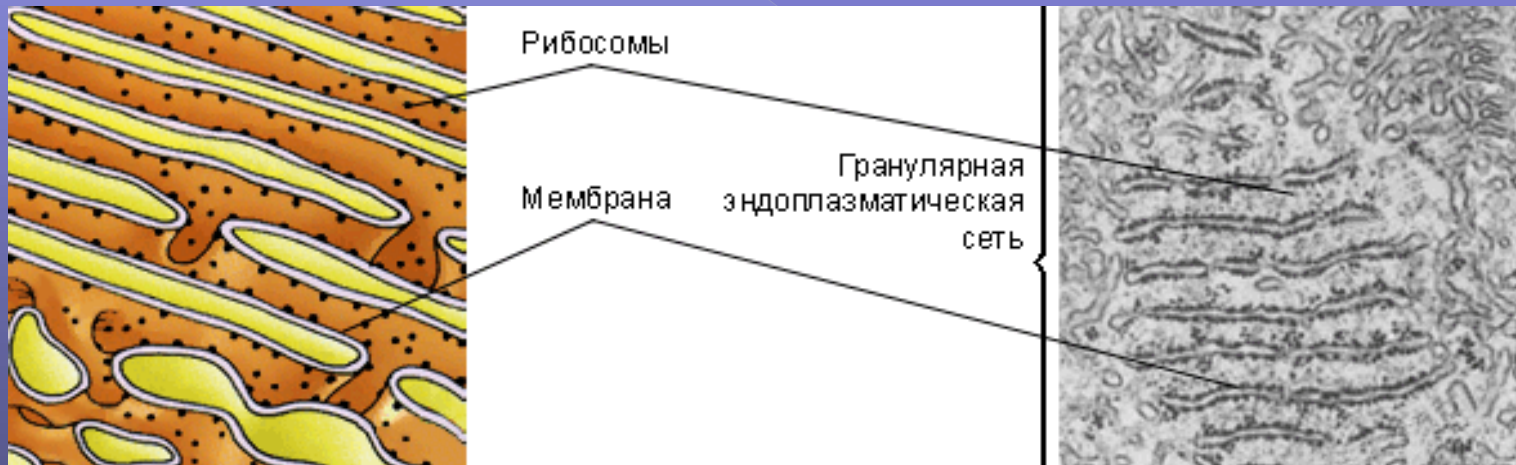
Строение

1 мембрана образует:

- Полости
- Канальцы
- Трубочки

На поверхности мембран – рибосомы (шероховатая или гранулярная ЭПС)

Без рибосом (гладкая или агранулярная ЭПС)



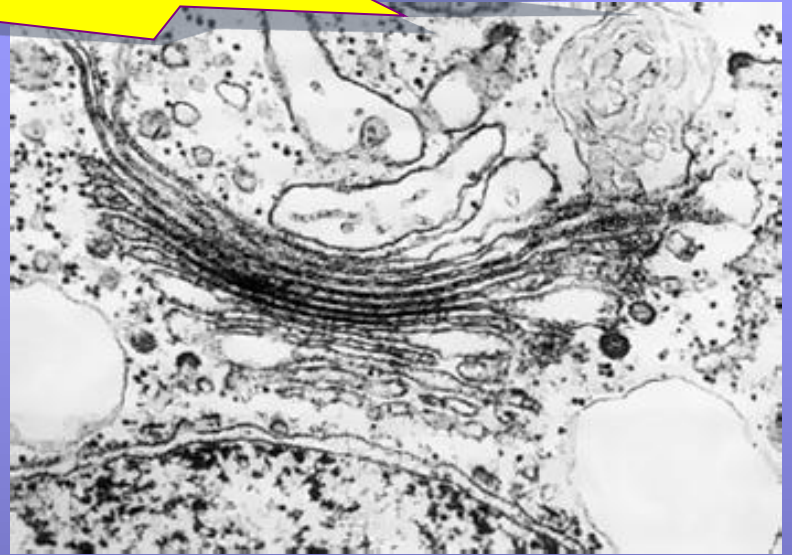
Функции:

- > Синтез органических веществ (с помощью рибосом)
- > Транспорт веществ

Аппарат Гольджи



Схема строения комплекса Гольджи



Строение

Окруженные мембранами полости (цистерны) и связанная с ними система пузырьков.

Функции

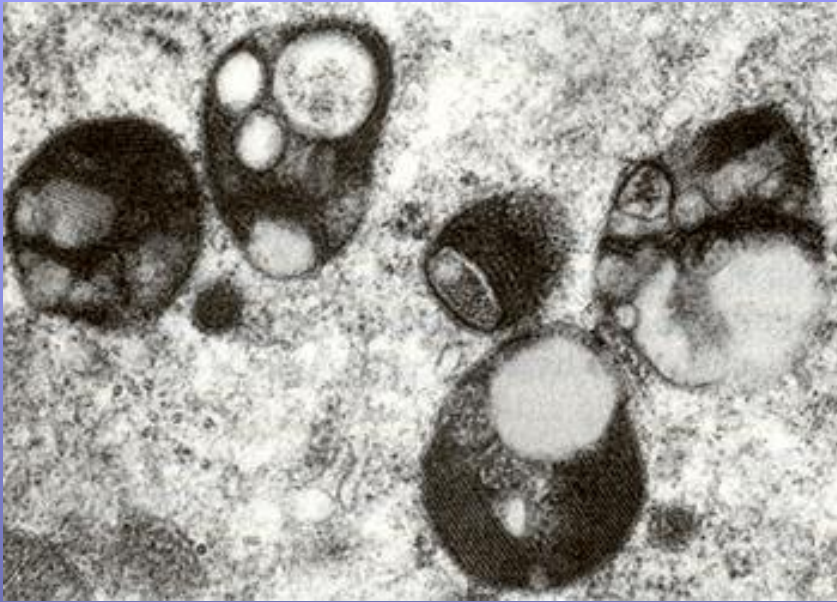
Накопление органических веществ

«Упаковка» органических веществ

Выведение органических веществ

Образование лизосом

Лизосомы



Строение:

Пузырьки овальной формы
(снаружи – мембрана,
внутри – ферменты)

Функции:

- ✓ Расщепление органических веществ,
- ✓ Разрушение отмерших органоидов клетки,
- ✓ Уничтожение отработавших клеток.

Вакуоли

Вакуоль – наполненный жидкостью мембранный мешочек. В животных клетках могут наблюдаться небольшие вакуоли, выполняющие фагоцитарную, пищеварительную, сократительную и другие функции. Растительные клетки имеют одну большую центральную вакуоль. Жидкость, заполняющая её, называется *клеточным соком*.

Это концентрированный раствор сахаров, минеральных солей, органических кислот, пигментов и других веществ. Вакуоли накапливают воду, могут содержать красящие пигменты, защитные вещества (например, танины), гидролитические ферменты, вызывающие автолиз клетки, отходы жизнедеятельности, запасные питательные вещества.

Немембранные органеллы.

Рибосомы

Строение:

Малая

Большая

} субъединицы

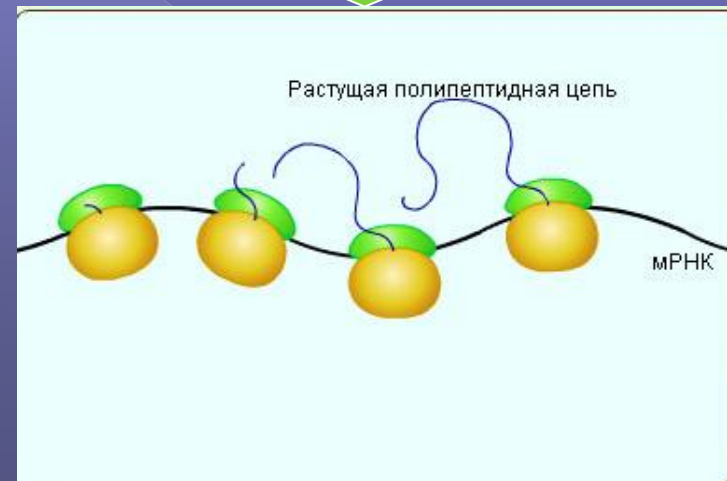
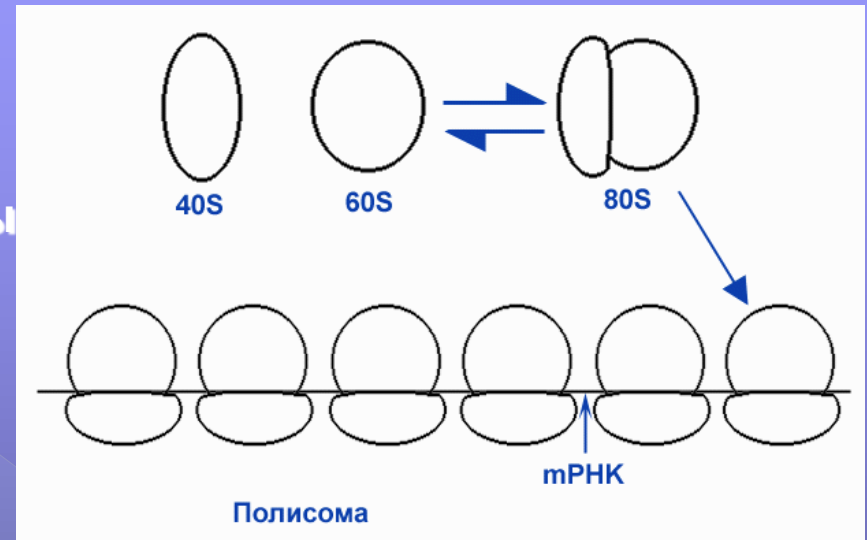
Состав:

р-РНК (рибосомная)

Белки.

Функции:

Обеспечивает биосинтез белка (сборку белковой молекулы из аминокислот).



Клеточный центр

Строение:

2 Центриоли у животных и низших растений
(расположены перпендикулярно друг другу)

У высших растений центриолей нет

Состав центриолей:

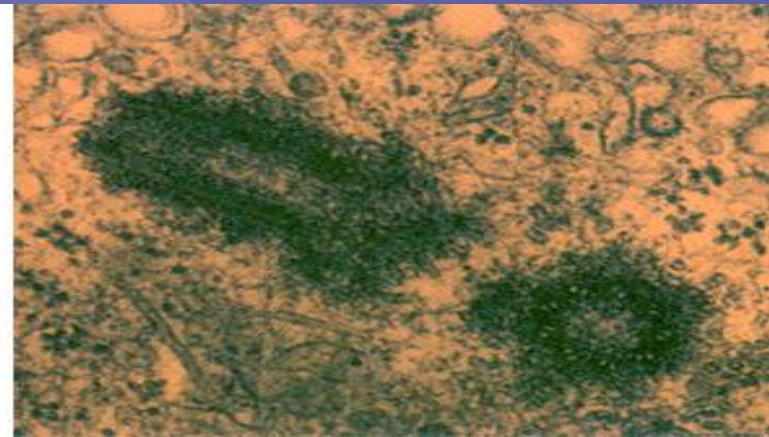
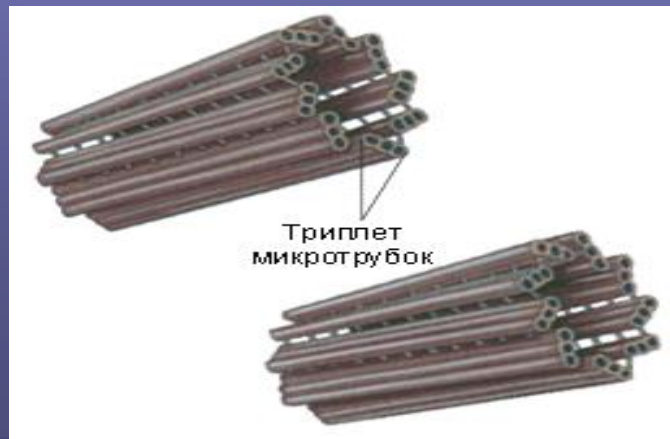
Белковые триплеты микротрубочек

Свойства: способны к удвоению

Функции:

Принимает участие в делении клеток животных и низших растений, образуя веретено деления

Формирует цитоскелет (микротрубочки)

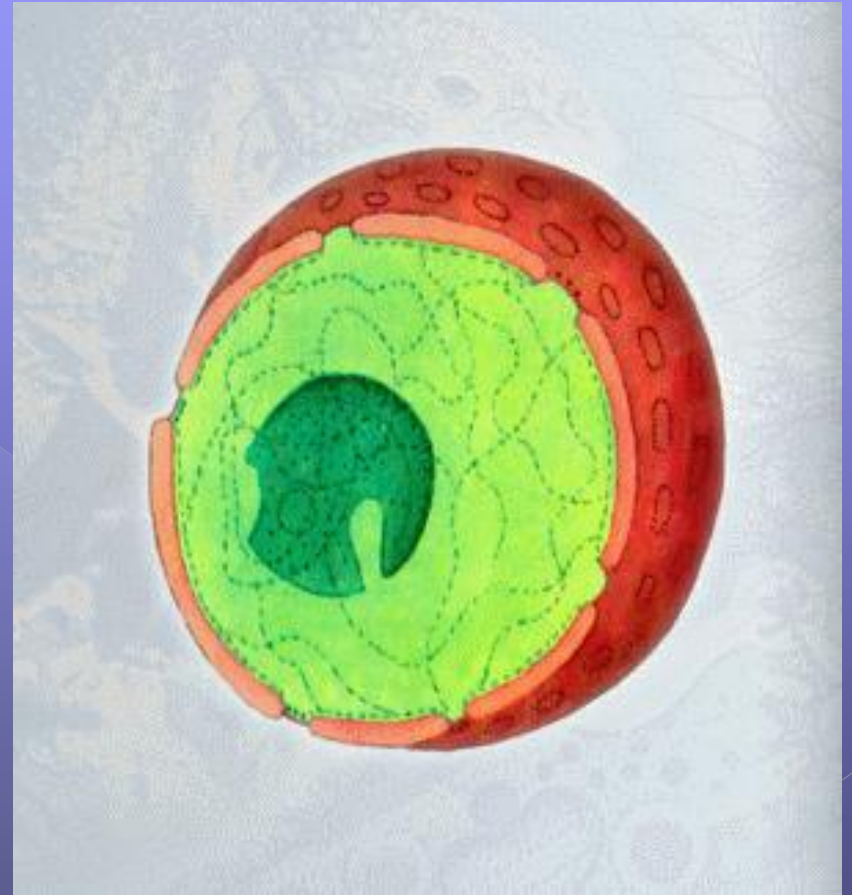


Органеллы движения

- ✓ **Реснички** (многочисленные цитоплазматические выросты на мембране).
- ✓ **Жгутики** (единичные цитоплазматические выросты на мембране).
- ✓ **Псевдоподии** (амебовидные выступы цитоплазмы).
- ✓ **Миофибриллы** (тонкие нити длиной до 1 см.).

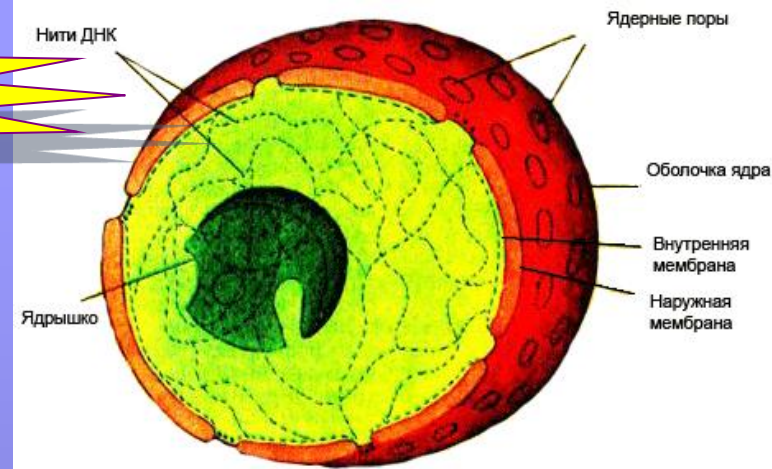
Ядро

Ядро имеется в клетках всех эукариот за исключением эритроцитов млекопитающих. У некоторых простейших имеются два ядра, но как правило, клетка содержит только одно ядро. Ядро обычно принимает форму шара или яйца; размером (10–20 мкм).



Ядро

Клеточное ядро содержит ДНК-вещество наследственности, в котором зашифрованы все свойства клетки.



Структура ядра	Строение и состав структуры	Функции структуры
<i>Ядерная оболочка</i>	Наружная и внутренняя мембрана	Обмен веществ между ядром и цитоплазмой
<i>Нуклеоплазма</i>	Жидкое вещество, в его составе – белки, ферменты, нуклеиновые кислоты	Это внутренняя среда ядра – накопление веществ
<i>Ядрышко</i>	Содержит молекулы ДНК и белок	Синтез рибосомной РНК
<i>Хроматин</i>	Содержит хромосомы (см. цепь хранения наследственной информации, след.слайд) и белок	Содержит наследственную информацию, хранящуюся в молекулах ДНК (см. след.слайд)

Ядро

Строение (проверить свои знания):

1. Ядерная оболочка:
2. Ядерный сок:
3. Ядрышко:
4. Хроматин:

3. Ядрышко (белок и р-РНК).

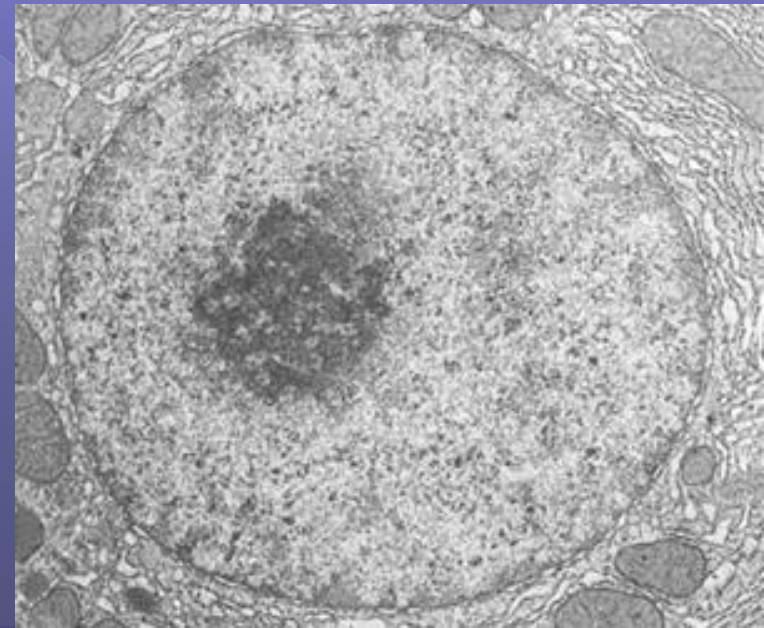
4. Хроматин (хромосомы):
ДНК
Белки (гистоны).

Кариотип, гаплоидный и
диплоидный наборы
хромосом

1. Ядерная оболочка
(2 мембранная):

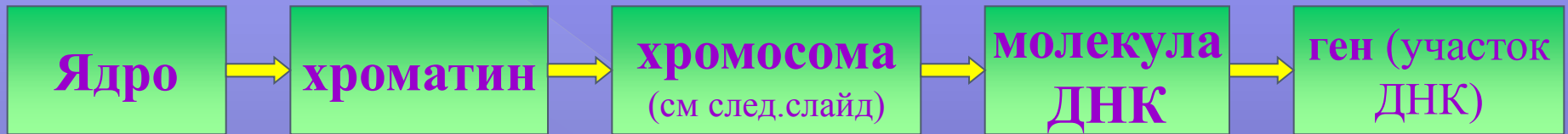
- Наружная мембрана
- Внутренняя мембрана.

2. Ядерный сок –
карио(нуклео)плазма (белки,
ДНК, вода, мин. соли).



Ядро

Схема строения наследственной информации



ФУНКЦИИ ЯДРА

Хранение
наследственн
ой
информации

Регуляция
обмена
веществ в
клетке

Основные выводы

- Клетка - элементарная единица жизни, основа строения, жизнедеятельности, размножения и индивидуального развития всех организмов. Вне клетки нет жизни (исключение - вирусы).
- Большинство клеток устроено одинаково: покрыто наружной оболочкой - клеточной мембраной и наполнено жидкостью - цитоплазмой. Цитоплазма содержит многообразные структуры - органеллы (митохондрии, лизосомы и т.д.), ядро, которые осуществляют разнообразные процессы.
- Клетка происходит только от клетки.
- Каждая клетка выполняет собственную функцию и взаимодействует с другими клетками, обеспечивая жизнедеятельность организма.
- В клетке нет каких-нибудь особенных химических элементов, характерных только для живой природы. Это указывает на связь и единство живой и неживой природы.

Сравнение клеток различных царств

Критерии	Клетки растений	Клетки животных	Клетки бактерий
Способ питания			
Клеточная стенка			
Пластиды			
Вакуоли			
Запасной углевод			
Хранение ПВ			
Центриоли			
Особенности деления			

Термины

Цитолемма, эндоцитоз, экзоцитоз, ядро, хроматин, ядрышко, кариоплазма, хромосомы, кариотип, гаплоидный и диплоидный набор хромосом, цитоплазма, гиалоплазма, цитоскелет, клеточный центр, рибосомы, ЭПС (гладкая и шероховатая), аппарат Гольджи, лизосомы, клеточные включения, митохондрии, пластиды, матрикс, кристы, граны, тилакоиды, строма, органоиды движения, мезосома, аэробы, анаэробы, споры, плазмиды, сапрофиты, паразиты, симбионты, гифы

Домашнее задание

Параграф 14 - 19, презентация,
термины, таблицы § 18, 19, из
презентации