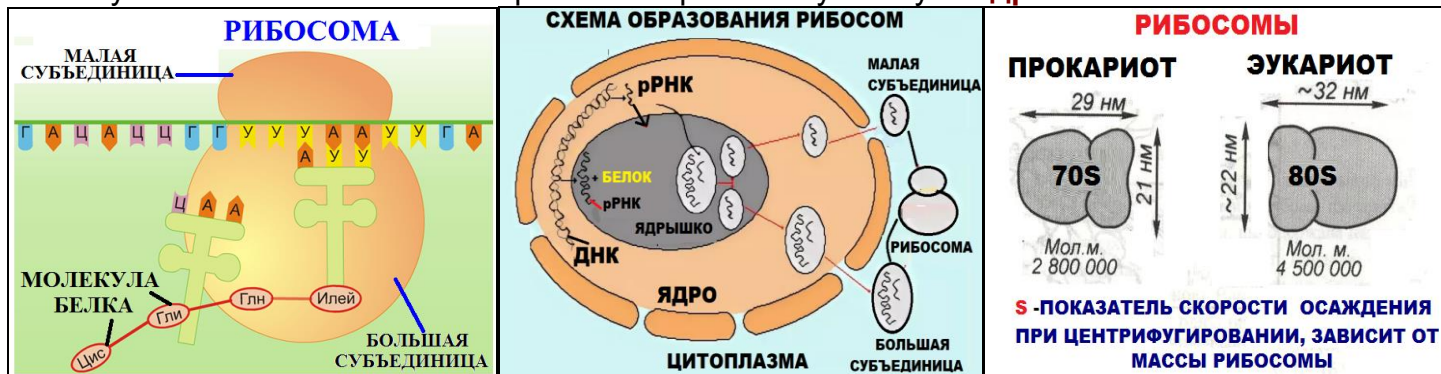




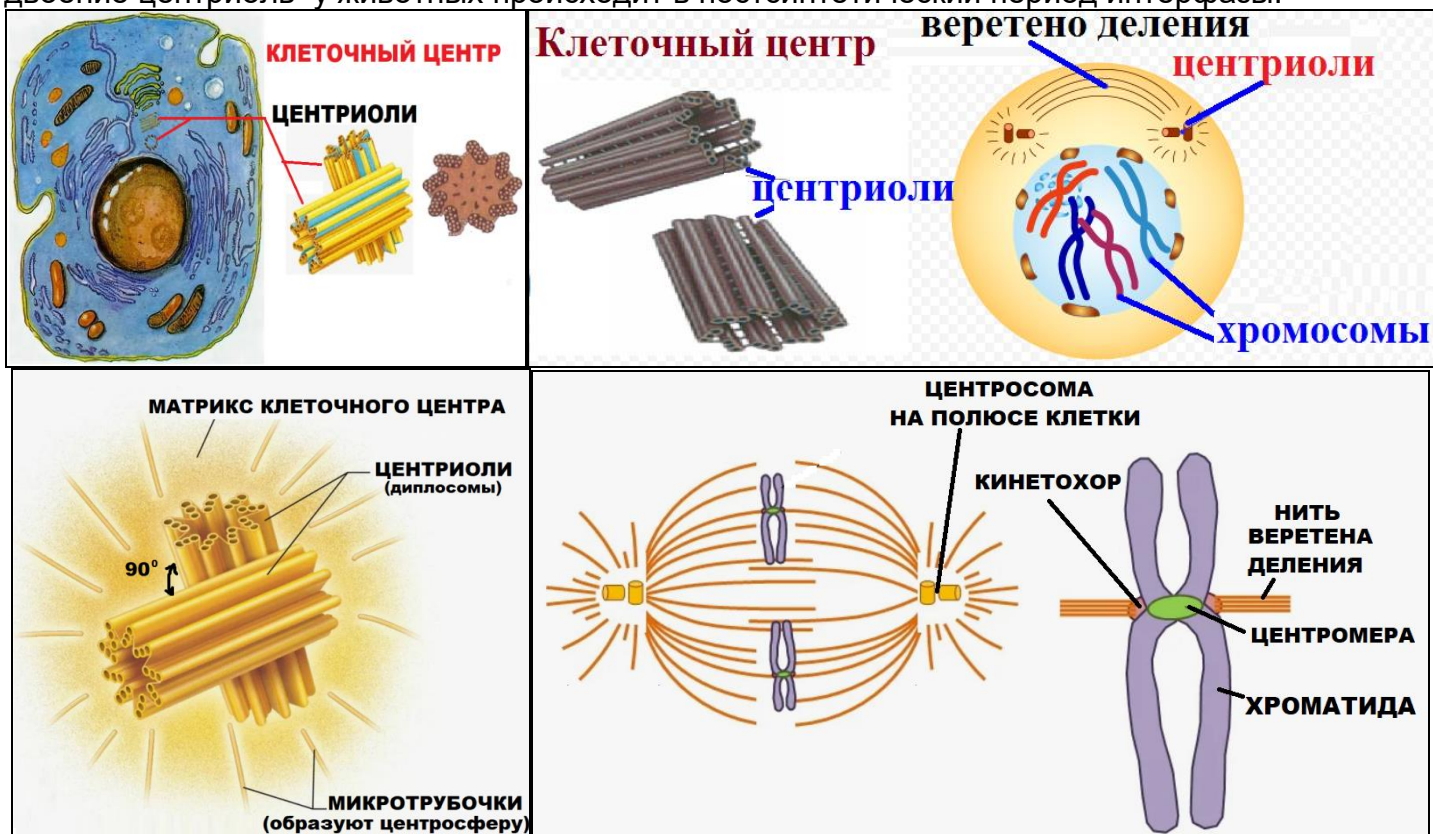
## СТРОЕНИЕ КЛЕТОК ЭУКАРИОТ: НЕМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ

**Рибосомы.** Строение: имеют диаметр около 20 нм, состоят из двух субъединиц — большой и малой, в состав которых входят молекулы **р-РНК** (рибосомальной) и рибосомальные белки. Имеются в цитоплазме, на мембранах ЭПС, в митохондриях и хлоропластах. **Функция: синтез белков.** **Рибосомы шероховатой ЭПС** синтезируют белки на «экспорт» (они поступают в комплекс Гольджи, приобретают там соответствующие структуры, упаковываются в пузырьки и выносятся из клетки). **Свободные рибосомы и полисомы** синтезируют белки, которые используются в самой клетке. В образовании рибосом участвует **ядрышко**.



**Клеточный центр.** Обычно он располагается возле ядра. В состав клеточного центра животных, некоторых грибов и низших растений входят **две центриоли** (образованы двумя цилиндрами из 9 триплетов микротрубочек, связанных белками). У высших растений **центриоли отсутствуют!** Клеточный центр у них организован по-другому и представляет собой отдельные белковые молекулы, способные инициировать процесс сборки микротрубочек из тубулина. Обычно они прикреплены к различным мембранам клетки, а во время деления собираются на полюсах клетки. **Функции:** 1) **участвуют в делении клетки** (организатор нитей веретена деления, определяет плоскость деления клетки). 2) **участвует в образовании цитоскелета** (центр организации микротрубочек клетки). 3) **образует базальные тельца у основания жгутиков и ресничек.**

Удвоение центриоль у животных происходит в постсинтетический период интерфазы.



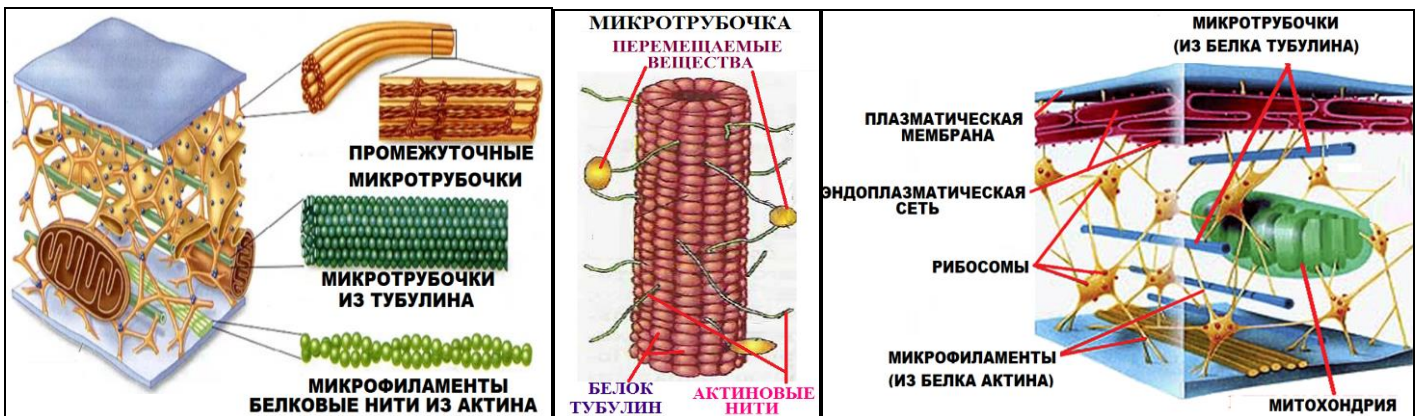


**Цитоскелет** — это сложнейшая сеть из тонких белковых нитей и трубочек, пронизывающих всю цитоплазму клеток эукариот. Он является опорно-двигательным аппаратом клетки, который определяет её форму, а также порядок расположения в ней органоидов

**Части цитоскелета:** **1)микротрубочки:** полые нитчатые структуры, состоящие из белка **тубулина**. **Функции:** 1)придают форму клетке и поддерживают ее; 2) по ним могут передвигаться сократительные белки с веществами; 3)направляют пузырьки из ЭПС в аппарат Гольджи и из аппарата Гольджи к плазматической мембране; 4)участвуют в разделении хромосом во время деления клетки. **2)микрофиламенты** образованы двумя перекрученными нитями **белка актина**.

**Функции:** 1) участвуют в эндо- и экзоцитозе, 2)обеспечивают круговое движение цитоплазмы (циклоз), при сокращении нитей актина изменяется вязкость цитоплазмы, 3) составляют основу микроворсинок, 4) вместе с миозином обеспечивают перетекание цитоплазмы при амебоидном движении клетки. **3) промежуточные микрофиламенты-** образованы перекрученными нитями **белка кератина**, очень прочные и более постоянные структуры цитоскелета.

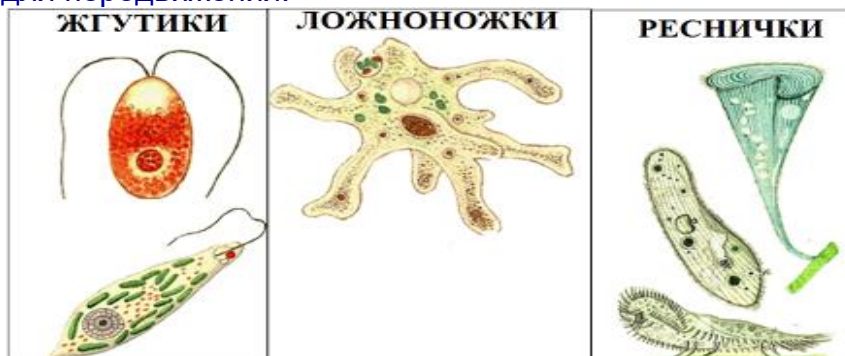
**Функции:** поддерживают форму клетки и фиксируют расположение ядра и отдельных органелл.

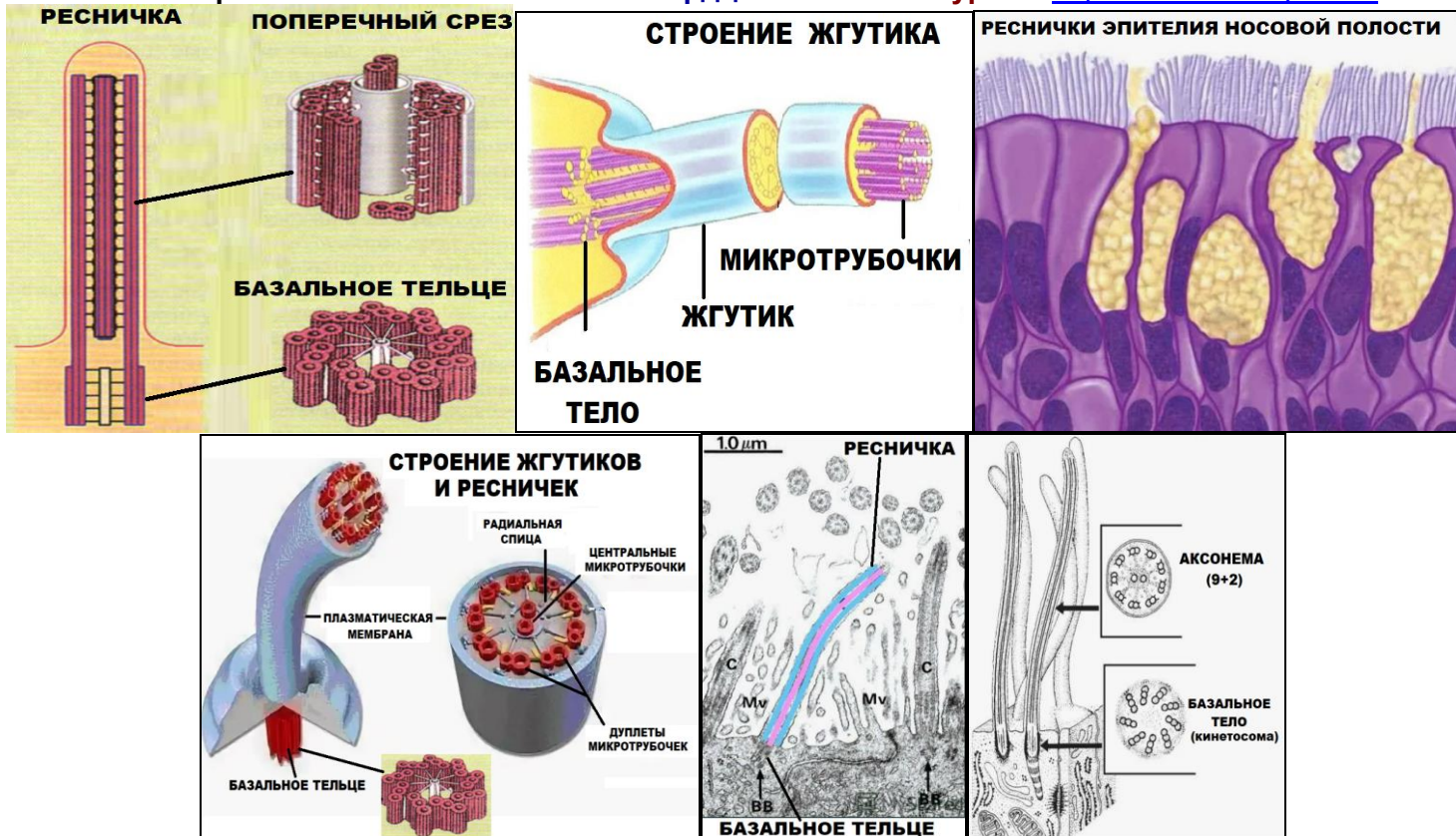


**Органоиды движения. Ложноножки (псевдоподии):** выпячивания мембраны клетки, в которые перетекает цитоплазма. **Функции:** передвижение одноклеточных с непостоянной формой тела (амеба обыкновенная), захват пищи (у пищеварительных клеток кишечнорастворимых), захват чужеродных клеток и веществ (у лейкоцитов).

**Жгутики и реснички.** Их строение сходное, отличаются длиной и характером движения (жгутики длиннее, движутся как хвостовой плавник рыбы, реснички почти в 20 раз короче и движение напоминает работу весел при гребле). **Строение:** в середине две центральные микротрубочки, по периферии — девять дуплетов микротрубочек, в основании — **базальные тельца**. Базальные тельца образуются на основе центриолей клеточного центра (они являются матрицей для них), затем направляются к мембране и начинают строить тела жгутиков (ресничек). Базальные тельца обеспечивают согласованное движение ресничек и жгутиков. В отличие от центриолей от каждого триплета базального тельца отходят к центру белковые нити, образуя подобие спиц велосипеда.

**Функции:** **обеспечивают движение** многих одноклеточных организмов, реснички на поверхности клеток ресничного эпителия дыхательных путей выполняют **защитную функцию**, реснички в яйцеводах самок млекопитающих обеспечивают движение яйцеклетки, сперматозоиды используют жгутики **для передвижения.**





**Клеточные включения:** непостоянные структуры клетки. Различают запасные и отбросные клеточные включения. **Запасные** в виде гранул белков, капелек жира, зерен крахмала, кристаллов сахаров. Они временно выведены из метаболизма и служат для запасания энергии.

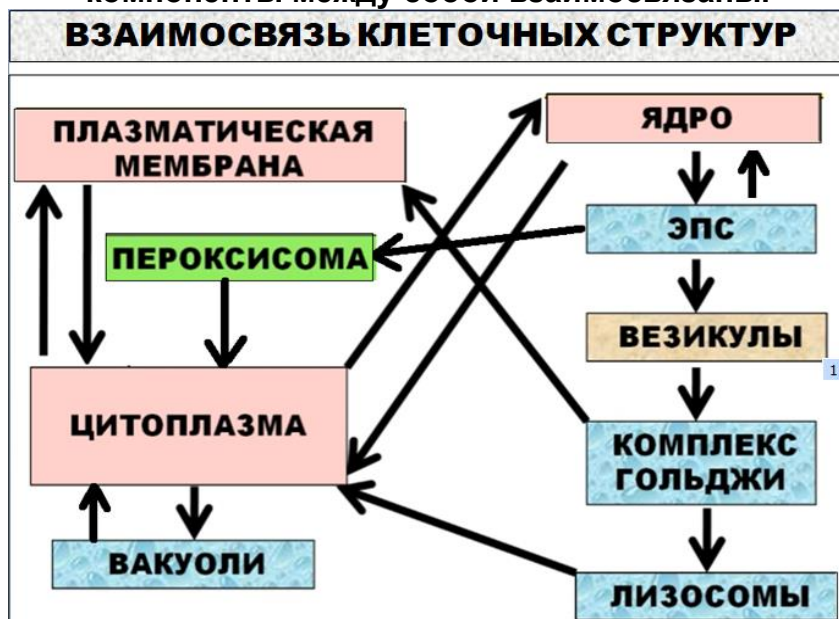
**Отбросные:** конечные вещества метаболизма, которые подлежат выведению из клетки.

**Примечание:** названия отбросных включений на ЕГЭ ни разу не упоминались.





Клетка существует как единая целая биологическая система, так как все составляющие компоненты между собой взаимосвязаны.



**Примечание:** на ЕГЭ могут встретиться задания с микрофотографиями. Подробное видео по электронным микрофотографиям органоидов можете посмотреть по ссылке на моем канале YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=pfZN5AdhA6M&t=2045s>