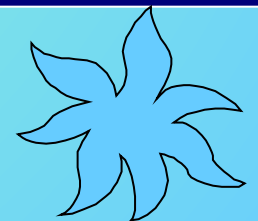


# *Тема урока: Деление клетки. Митоз.*

## *Цел*

*- изучение морфологии хромосом, процессов происходящих в различные периоды митотического цикла, механизмов, обеспечивающих генетическую идентичность дочерних клеток по сравнению с материнскими.*



# Из каких веществ состоит хромосома?



Из ДНК и  
углеводов



Из РНК и липидов



Из ДНК и  
белков

А может стоит подумать ещё?



Щёлкни  
здесь!

***Молодец!***



*Какие процессы происходят в период интерфазы?*



Удваиваются молекулы ДНК



Хромосомы спирализуются



Хромосомы расходятся к разным полюсам  
клетки

А может стоит  
подумать ещё?



***Молодец!***



**Правильная последовательность фаз митоза  
клетки следующая:**



**Интерфаза, профаза, телофаза, анафаза.**



**Профаза, метафаза, анафаза, телофаза.**



**Профаза, анафаза, телофаза, метафаза.**



*Повтори теорию.*



*Умница!*



# ***В профазе митоза***



**Выстраивание хромосом по экватору клетки**



**Растворение ядерной оболочки, ядрышек и хромосом**



**Спирализация хромосом и формирование веретена деления**



**Формирование веретена деления и растворение центриолей**

Вернёмся к теории



*Да*



# Какие процессы происходят в метафазу?



Размещение хромосом в плоскости экватора клетки

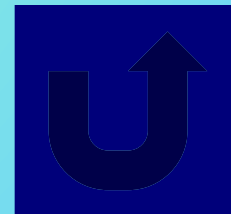


Расхождение хроматид

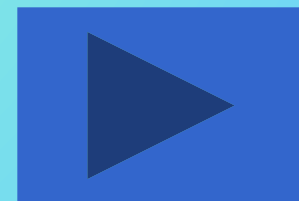


Растворение ядерной оболочки, расхождение центриолей

**Стоит  
подумать  
немного.**



**Молод  
ец!**





# В анафазе митоза



Формирование хромосом и центромер.



Расхождение хроматид к полюсам клетки.



Расхождение центриолей к полюсам клетки



Выстраивание хромосом по экватору клетки

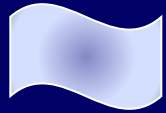
*Подумай!*



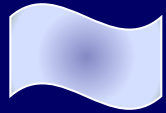
***Верное  
решение!***



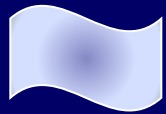
# Укажите особенности



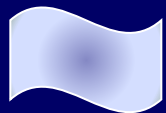
Расположение хромосом по экватору клетки.



Расхождение хроматид к разным полюсам клетки

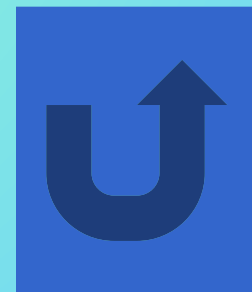


Спирализация хромосом и восстановление ядерной оболочки.

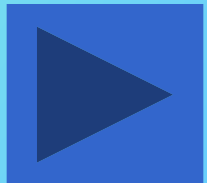


Деспирализация хромосом и восстановление ядерной оболочки.

*Может стоит повторить  
изученное?*



**Поздравляю с изучением  
митотического деления  
клетки!**



***Вы готовы приступить к  
проверочной работе?***



**Да**

**Нет**

# Выберите форму проверки

Тест

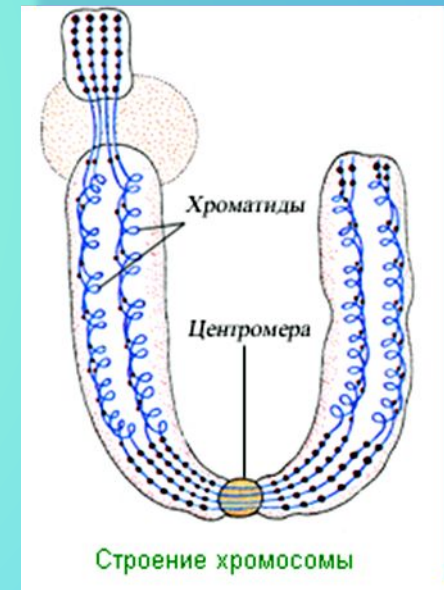


Кроссв  
орд



В основе роста и бесполого размножения лежит процесс деления клетки, в результате которого образуется две дочерние клетки с таким же набором хромосом, как и в материнской клетке. Некоторые клетки взрослого организма также способны к делению. У растений это клетки образовательной ткани, у животных – эпителиальные и другие простые по строению и неспециализированные. Специализированные способны делиться, если утрачивают свои специальные функции и связанные с ними структуры. Таким образом, жизнь одних клеток складывается из периода деления и последующей специализацией, других из периода деления и подготовки к нему.

Передача наследственной информации происходит с помощью хромосом, расположенных в ядре клетки. Хромосомы состоят из ДНК и белков. Комплекс ДНК с белком называется хроматином. Каждая хромосома перед делением состоит из двух нитей – хроматид, соединяющихся между собой в области перетяжки – центромеры.



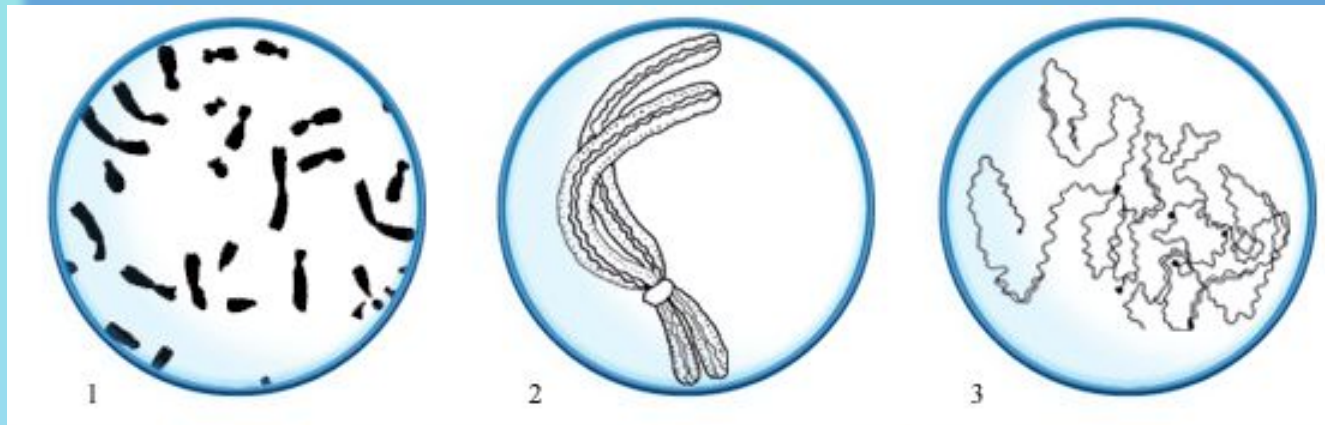
Задание для самоконтроля.

ЩёлкниЩёлкни  
здесь!

**Митотический и жизненные циклы.** Период существования клетки от момента её образования путём деления материнской клетки (включая само деление) до собственного деления или смерти называют жизненным (клеточным) циклом.

Митотический цикл состоит из интерфазы и митоза. Длительность митотического цикла у разных организмов сильно варьирует. Непосредственно на деление клетки уходит обычно 1-3 часа, то есть основную часть жизни клетка находится в интерфазе.

**Интерфаза** - промежуток между двумя клеточными делениями. В интерфазу хромосомы деспирализованы – раскручены. Только на деспирализованных хромосомах происходит процесс транскрипции и они способны удваиваться. В период интерфазы происходит удвоение молекул ДНК. Каждая хромосома становится двуххроматидной, а число хромосом не меняется ( $2n$ ). Центриоли тоже удваиваются.



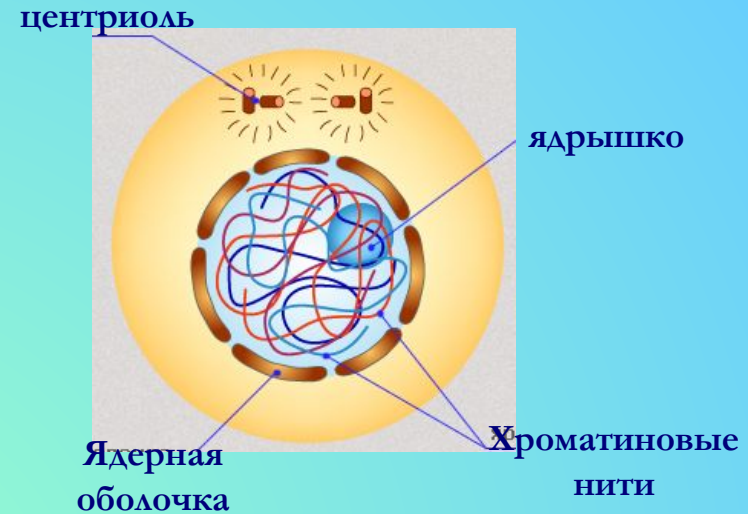
1. Вид хромосом под микроскопом.

2. Хромосома, состоящая из двух хроматид

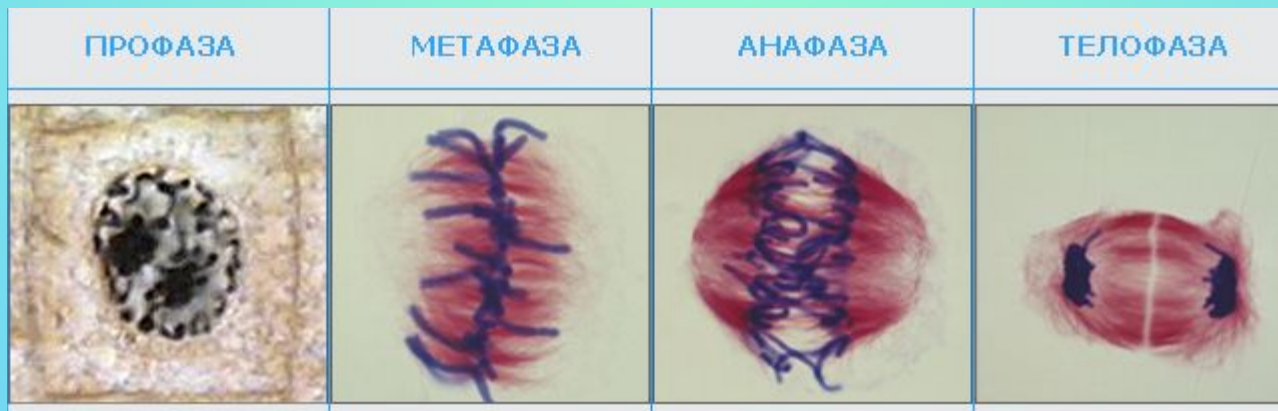
3. Деспирализованные хромосомы

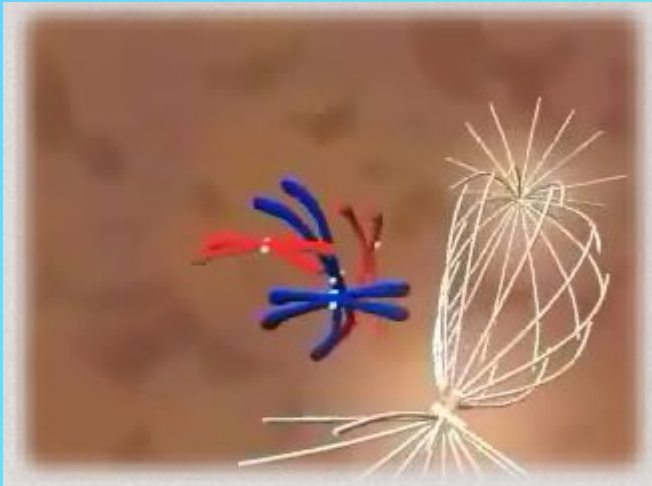


Митоз – не прямое деление соматических клеток, в результате которого сначала происходит удвоение, а затем равномерное распределение наследственного материала между дочерними клетками. Во время митоза хромосомы скручиваются и утолщаются, то есть спирализируются, что облегчает их распределение между дочерними клетками. Митоз разделяют на четыре стадии: профазу, метафазу, анафазу, телофазу.



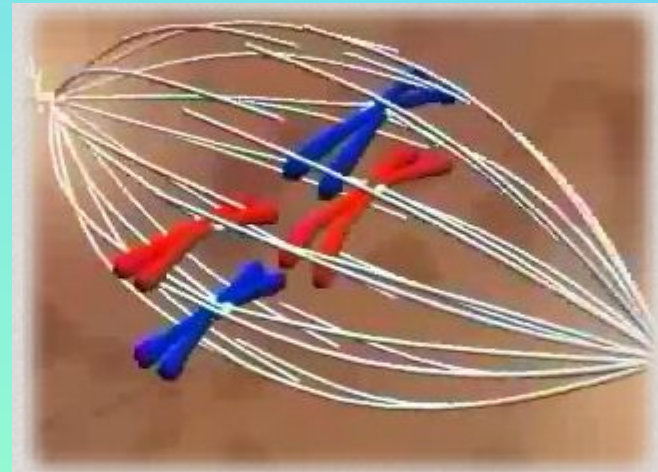
Клетка в стадии интерфазы.





## Профаза. ( $2n$ $4c$ )

В результате спирализации хромосомы уплотняются, укорачиваются. В поздней профазе хорошо видно, что каждая хромосома состоит из двух хроматид, соединённых центромерой. Хромосомы начинают передвигаться к клеточному экватору. Формируется веретено деления, ядерная оболочка исчезает, и хромосомы свободно располагаются в цитоплазме. Ядрышко обычно исчезает чуть раньше.

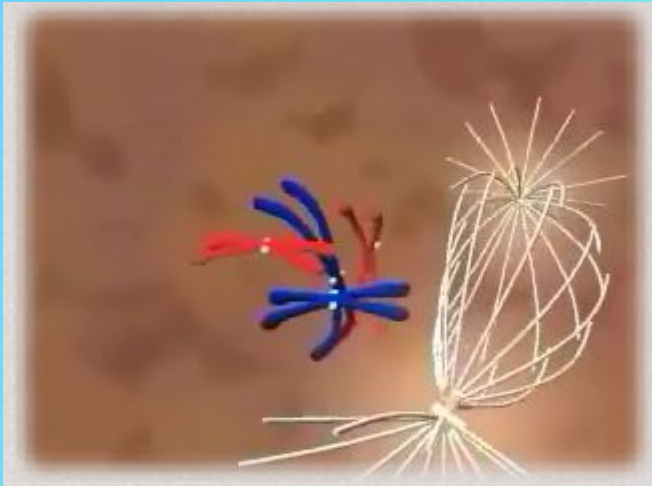


## Метафаза ( $2n$ $4c$ )

Хромосомы выстраиваются в плоскости экватора, образуя так называемую метафазную пластинку. Центромеры хромосом лежат строго в плоскости экватора. Нити веретена прикрепляются к центромерам хромосом, некоторые нити проходят от пояса к полюсу клетки, не прикрепляясь к хромосомам.

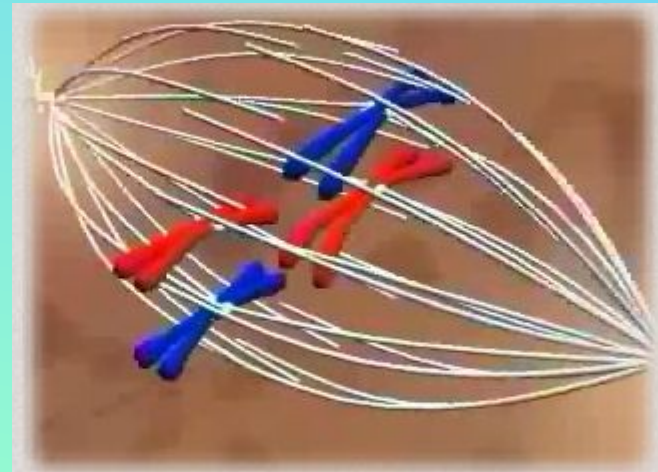






## Профаза. ( $2n$ $4c$ )

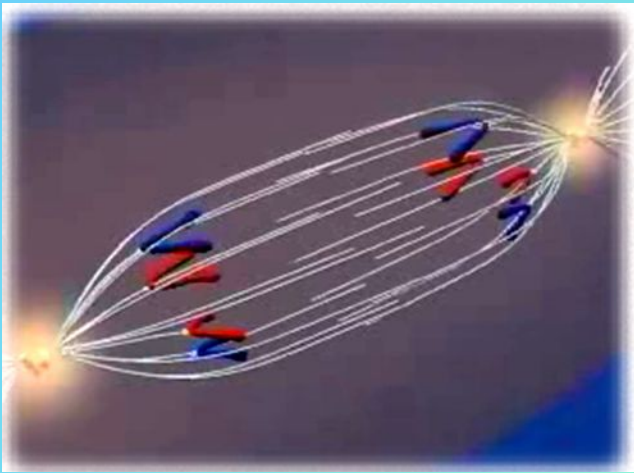
В результате спирализации хромосомы уплотняются, укорачиваются. В поздней профазе хорошо видно, что каждая хромосома состоит из двух хроматид, соединённых центромерой. Хромосомы начинают передвигаться к клеточному экватору. Формируется веретено деления, ядерная оболочка исчезает, и хромосомы свободно располагаются в цитоплазме. Ядрышко обычно исчезает чуть раньше.



## Метафаза ( $2n$ $4c$ )

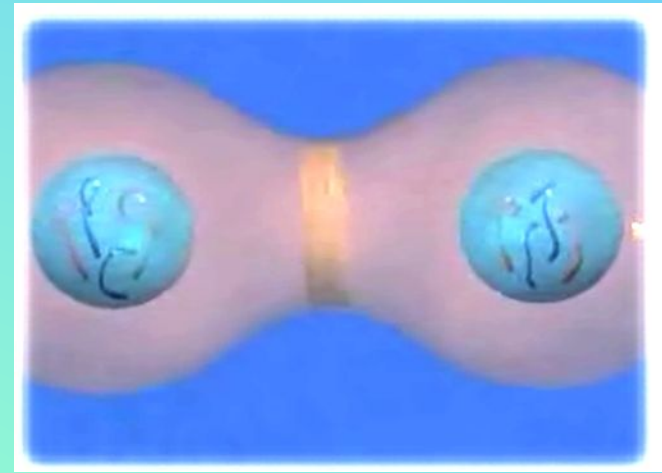
Хромосомы выстраиваются в плоскости экватора, образуя так называемую метафазную пластинку. Центромеры хромосом лежат строго в плоскости экватора. Нити веретена прикрепляются к центромерам хромосом, некоторые нити проходят от пояса к полюсу клетки, не прикрепляясь к хромосомам.





## Анафаза. (4n4c)

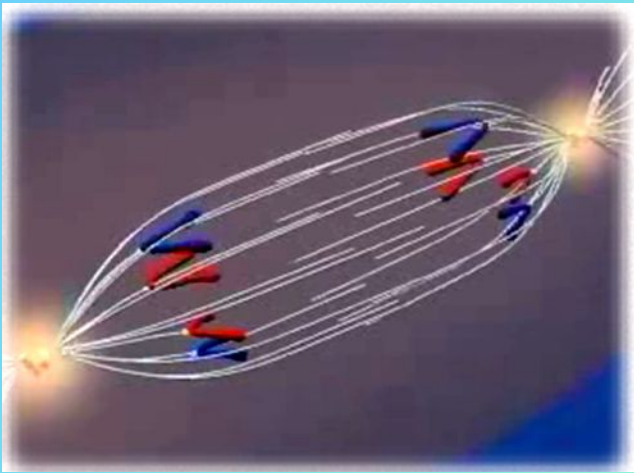
Начинается с деления центромер всех хромосом, в результате чего хроматиды превращаются в две совершенно обособленные, самостоятельные дочерние хромосомы. Затем дочерние хромосомы начинают расходиться к полюсам клетки.



## Телофаза (2n2c)

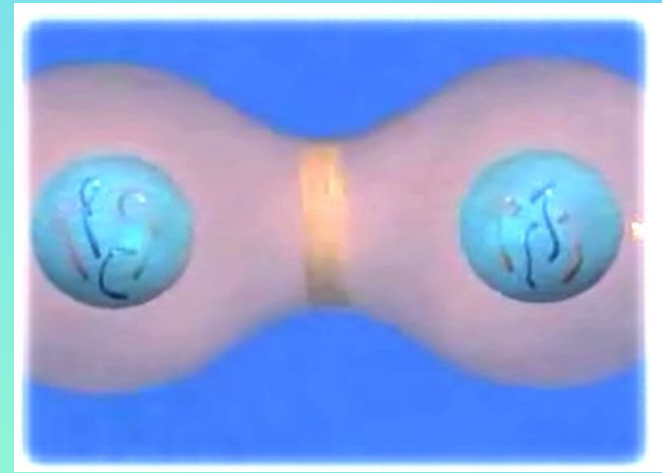
Хромосомы концентрируются на полюсах клетки и деспирализуются. Веретено деления разрушается. Вокруг хромосом формируется оболочка ядер дочерних клеток, затем происходит деление цитоплазмы клетки. При делении животных клеток на их поверхности в плоскости экватора появляется борозда, которая, постепенно углубляясь, разделяет материнскую клетку на две дочерние. У растений деление происходит путём образования так называемой клеточной пластинки, разделяющей цитоплазму. Она возникает в экваториальной области веретена, а затем растёт во все стороны, достигая клеточной стенки.





## Анафаза. (4n4c)

Начинается с деления центромер всех хромосом, в результате чего хроматиды превращаются в две совершенно обособленные, самостоятельные дочерние хромосомы. Затем дочерние хромосомы начинают расходиться к полюсам клетки.



## Телофаза (2n2c)

Хромосомы концентрируются на полюсах клетки и деспирализуются. Веретено деления разрушается. Вокруг хромосом формируется оболочка ядер дочерних клеток, затем происходит деление цитоплазмы клетки. При делении животных клеток на их поверхности в плоскости экватора появляется борозда, которая, постепенно углубляясь, разделяет материнскую клетку на две дочерние. У растений деление происходит путём образования так называемой клеточной пластинки, разделяющей цитоплазму. Она возникает в экваториальной области веретена, а затем растёт во все стороны, достигая клеточной стенки.

