

Министерство здравоохранения Кузбасса
Новокузнецкий филиал
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Кузбасский медицинский колледж»

Презентация по дисциплине «Генетика»

Тема 1. Цитологические основы наследственности

Подготовил: Федосов Антон Станиславович

Новокузнецк, 2021 год.

Содержание:

- Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости;
- Характеристика хромосом;
- Деление клетки.

**Генетика - наука о
закономерностях
наследственности и
изменчивости**

Термин

Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости

Объект изучения – живая природа

Предмет изучения - закономерности наследственности и изменчивости

Терминология

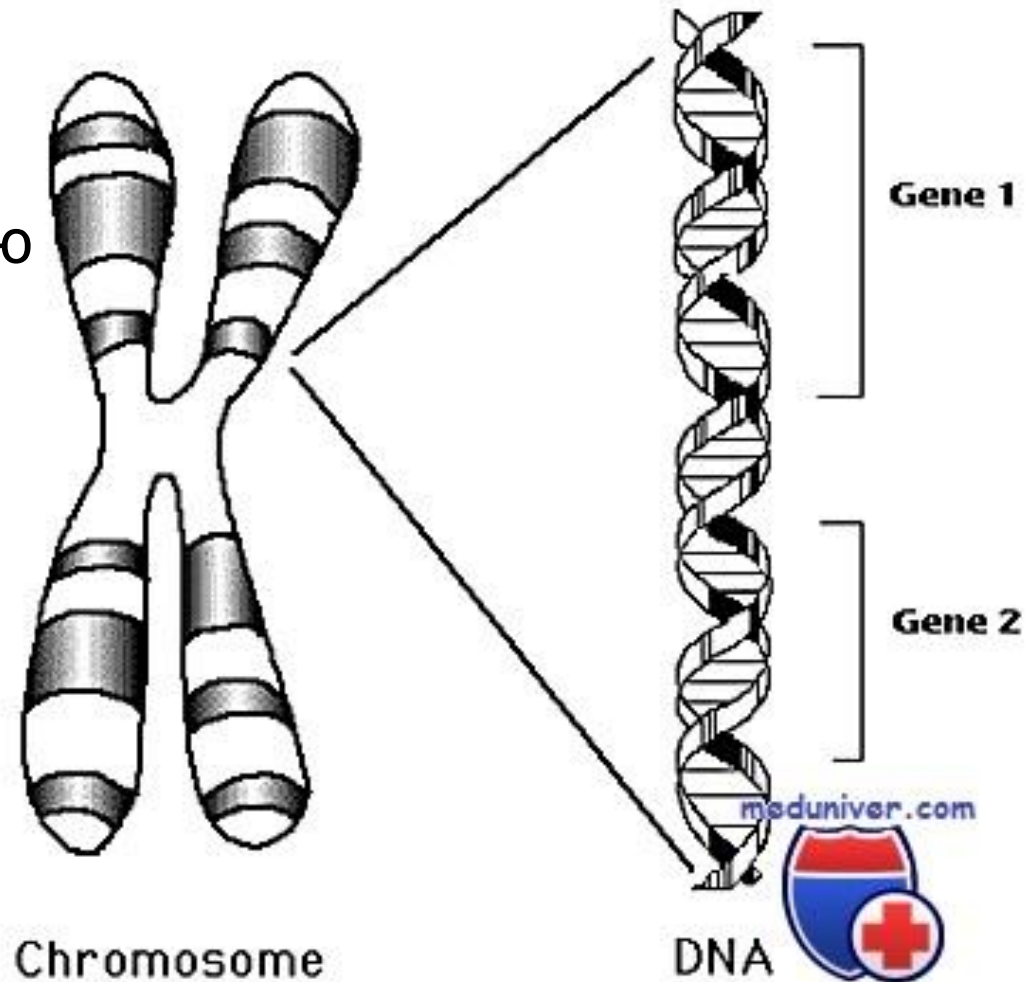
Наследственность - способность организмов передавать свои признаки из поколения в поколение.

Изменчивость – способность организмов приобретать в процессе индивидуального развития новые признаки и свойства.

Терминология

Ген – это участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре одного белка.

Гены находятся в хромосомах, где они расположены линейно, образуя «группы сцепления».



Характеристика хромосом

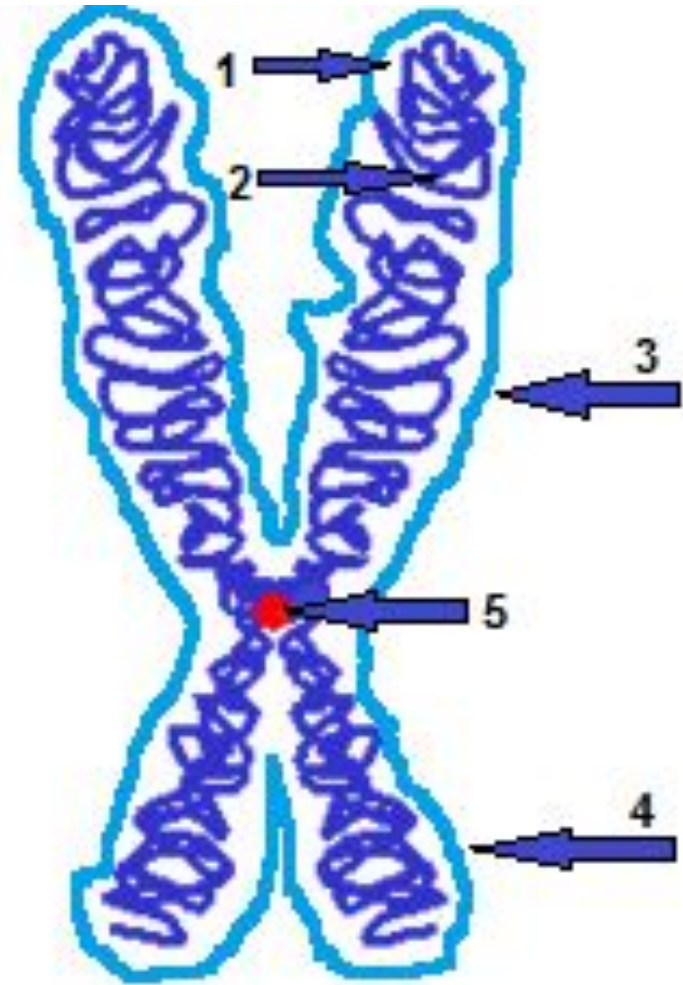
Определение

Хромосома — молекула ДНК, компактно упакованная с помощью вспомогательных белков-гистонов.



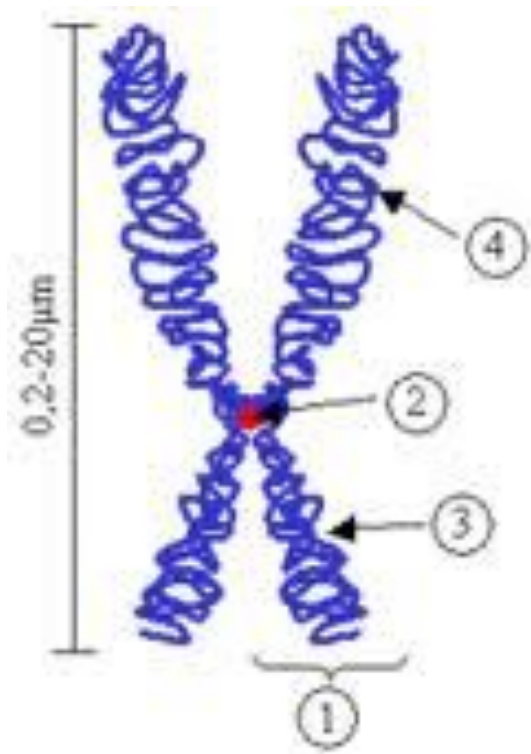
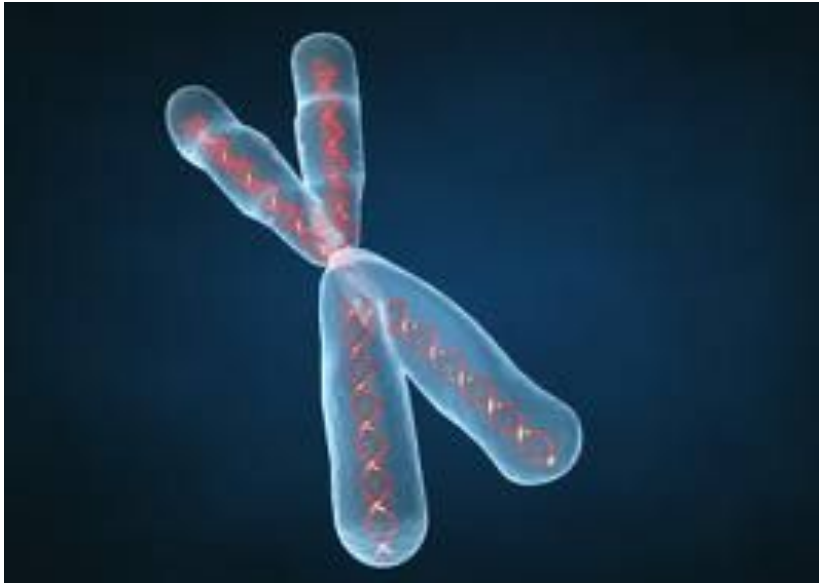
Строение хромосомы

- 1.гистоновый белок;
- 2.нить ДНК;
- 3.длинное плечо;
- 4.короткое плечо;
- 5.центромера.



Локус

определенный участок хромосомы, где локализован ген



Функции хромосом

- Координация и регуляция процессов в клетке путём синтеза информационной и рибосомной РНК, первичной структуры белка.
- Передача кода генетической информации дочерним поколениям клетки. Таким образом, хромосомы с заключёнными в них генами составляют непрерывный ряд воспроизведения жизни в ряду поколений.

Термины

Кариотип

Совокупность признаков (число, размеры, форма) полного набора хромосом, присущий клеткам данного вида, организма.



Термины

Половые хромосомы

Пара хромосом, в которых расположены гены, определяющие половую принадлежность индивида.



Аутосомы

Парные хромосомы, одинаковые у мужских и женских организмов.

Карта хромосомного набора человека



Кариотип человека содержит 22 пары хромосом, одинаковых у мужского и женского организма, и одну пару хромосом, по которой различаются оба пола.

Карта хромосомного набора человека



Хромосомы, одинаковые у обоих полов, называют **аутосомами.**

Хромосомы, по которым мужской и женский пол отличаются друг от друга - это половые или **гетерохромосомы.**

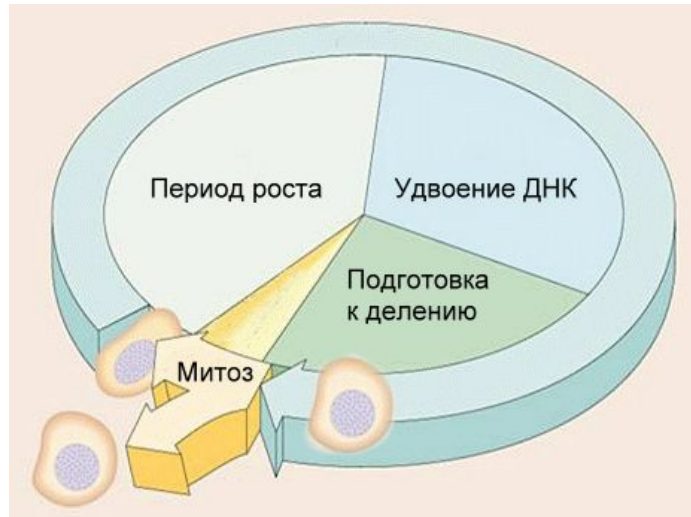
Карта хромосомного набора человека



Половые
хромосомы у
женщин одинаковы,
их называют X-
хромосомами. У
мужчин имеется X-
хромосома и одна
Y-хромосома.

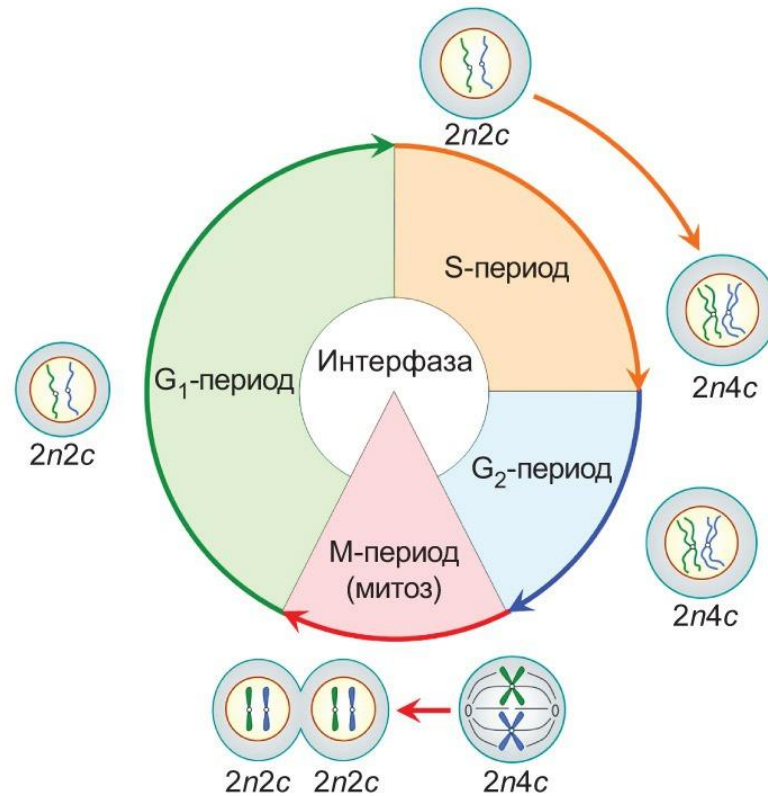
Деление клетки

Деление клеток



Жизненный (клеточный) цикл - период существования клетки от момента ее образования путем деления материнской клетки до собственного деления или смерти.

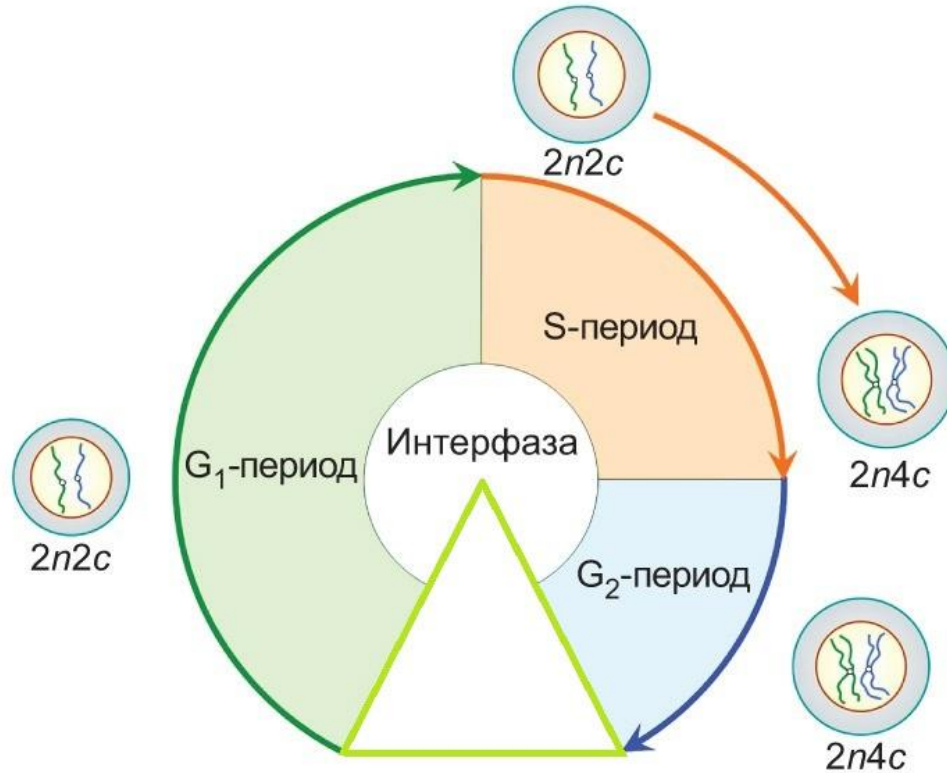
Структура клеточного цикла



- **период клеточного роста** (интерфаза);
- **период клеточного деления** (МИТОЗ).

Интерфаза

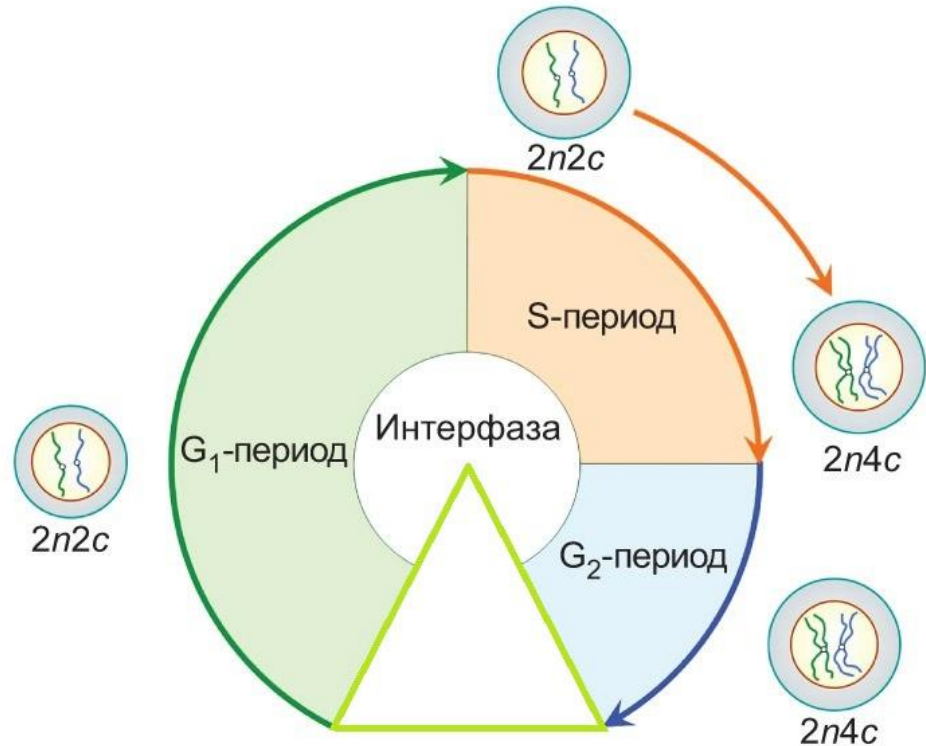
Период между двумя делениями



Интерфаза

Периоды интерфазы:

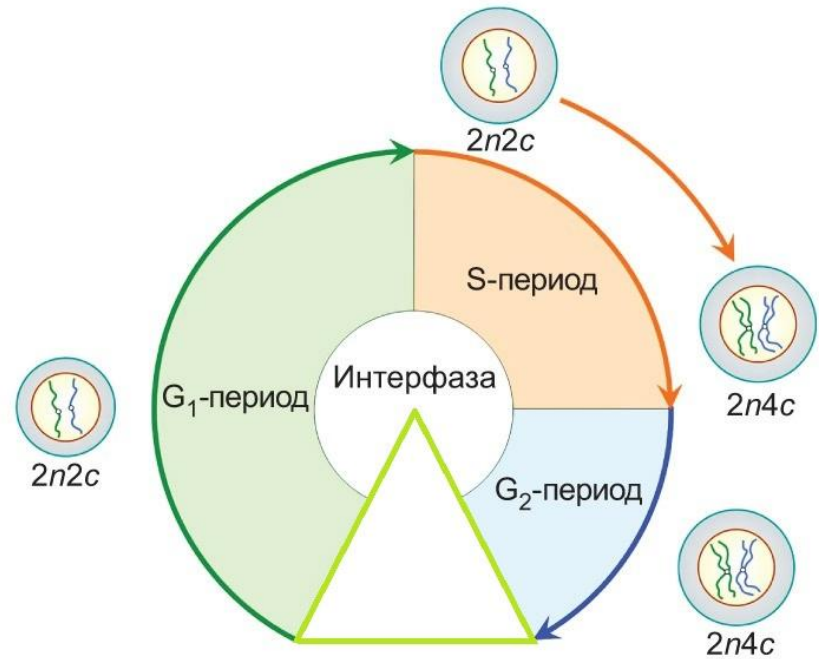
- пресинтетический (G_1)
- синтетический (S);
- постсинтетический (G_2).



Интерфаза

Пресинтетический
период (G_1).

Рост клетки,
образование
органойдов, подготовка
к репликации ($2n2c$).

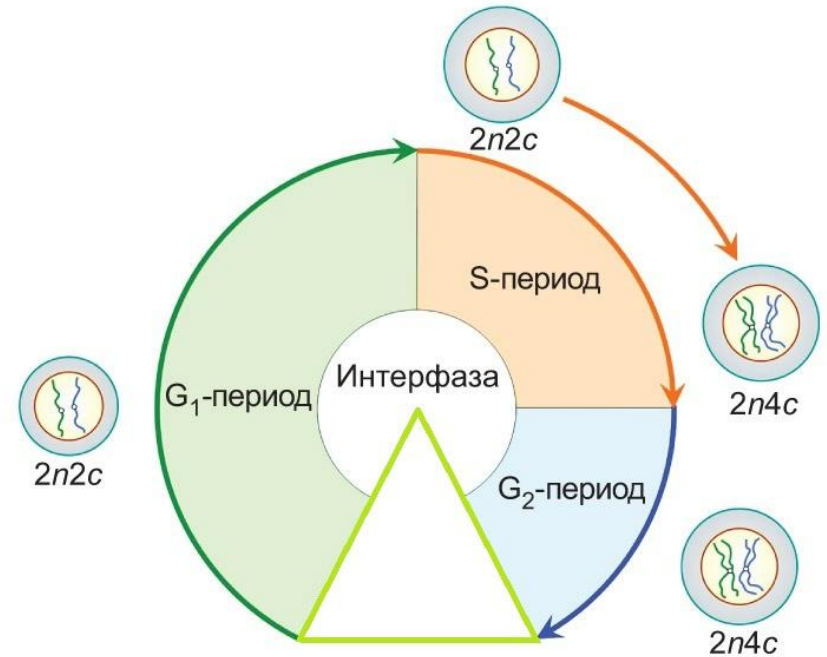


Интерфаза

Синтетический

период (S)

Репликация ДНК,
удвоение центриолей
клеточного центра
($2n2c \rightarrow 2n4c$).



Интерфаза

Постсинтетический период (G_2)

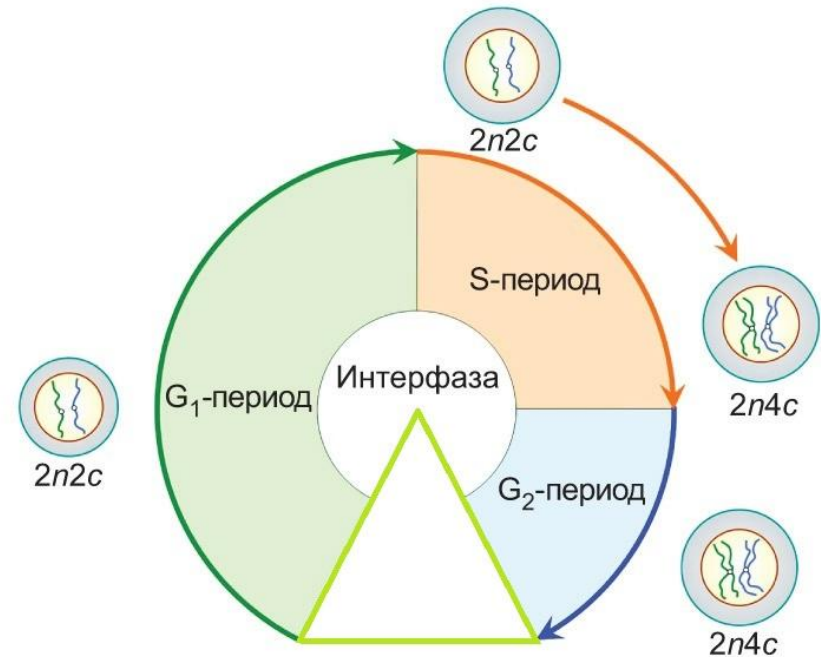
Обеспечивает

подготовку клетки к

делению (синтез и

увеличение числа

органонидов). ($2n4c$).



Определение

Митоз – это не прямое деление **соматических** клеток **эукариот** с образованием двух дочерних ядер с набором хромосом, идентичных родительской клетки.

Характеристика митоза

Митоз = деление ядра (*кариокинез*) +
деление цитоплазмы (*цитокинез*)

Формула митоза

$$2n = 2n + 2n$$

ПРОФАЗА (кариокинез)

Процессы:

Происходит спирализация хромосом. Формируется веретено деления.

Начинает растворяться ядерная оболочка. ($2n4c$),



МЕТАФАЗА (*кариокинез*)

Процессы:

Хромосомы

выстраиваются в
плоскости экватора.

Нити веретена

прикрепляются

к центромерам хромосом.

(2n4c)

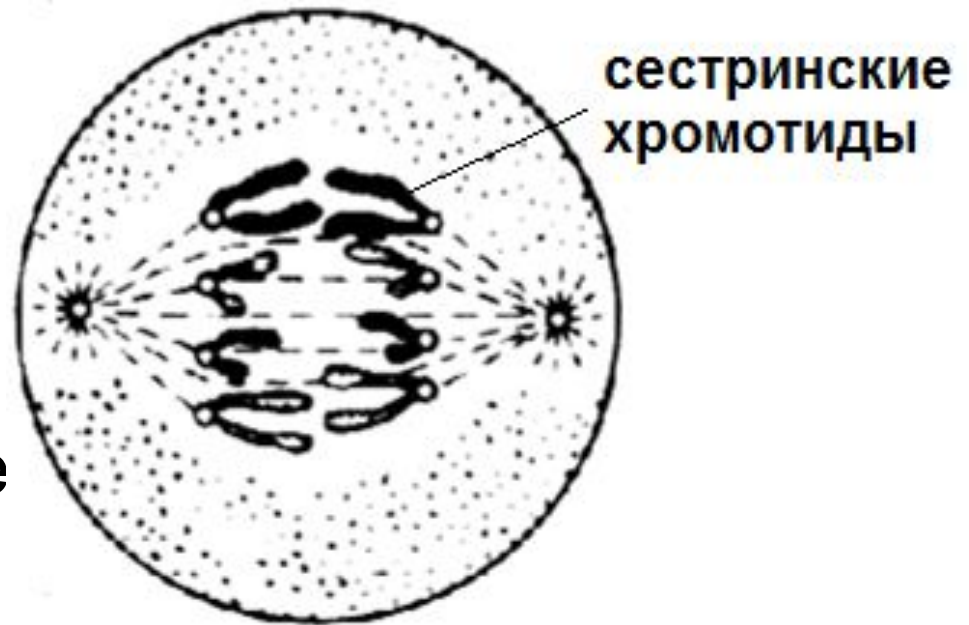


АНАФАЗА (кариокинез)

Процессы:

Делятся центромеры
хромосом.

Нити веретена
растаскивают за
центромеры дочерние
хроматиды к полюсам
клетки. **(4n4c)**



ТЕЛОФАЗА (кариокинез)

Процессы:

Хромосомы приближаются к полюсам клетки;

Начинает образовываться ядерная оболочка,

формируются перетяжка.



ТЕЛОФАЗА (цитокинез)

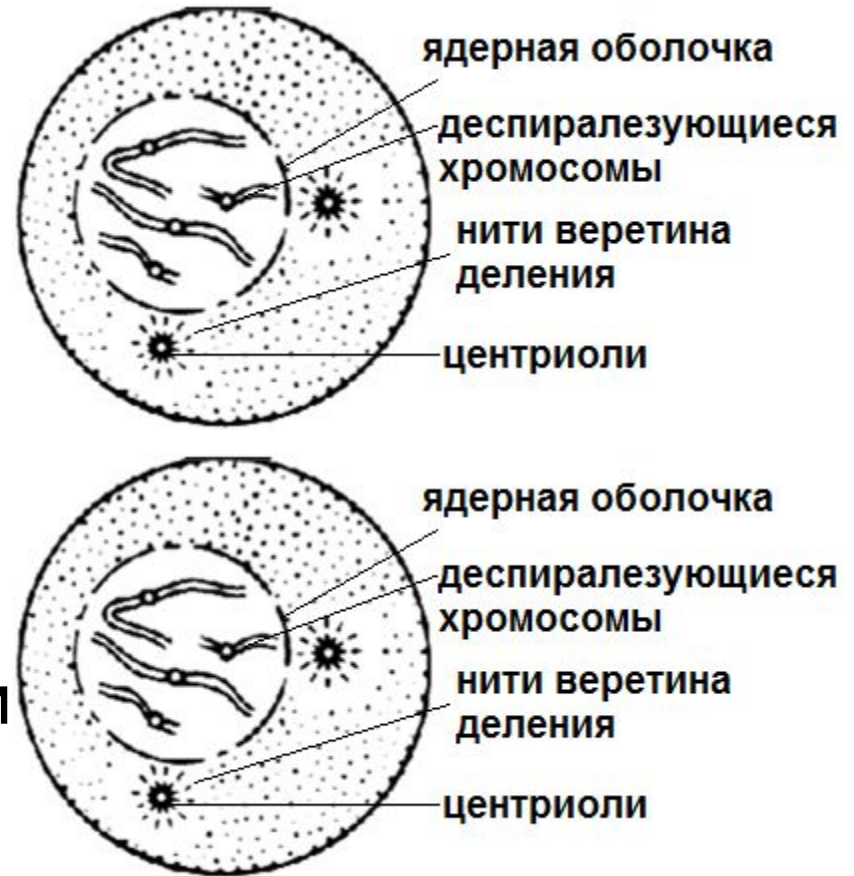
Процессы:

Хромосомы

деспирализуются;

Образуется ядерная оболочка;

Формируется перетяжка, которая углубляется и делит материнскую клетку. **(2n2c)**



Значение митоза

(видео с Utube-канала:

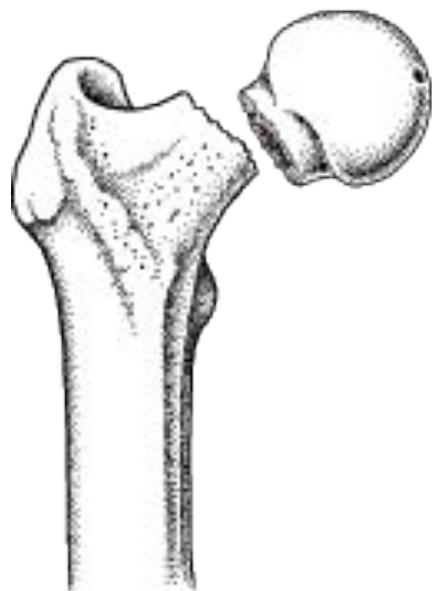
<https://www.youtube.com/watch?v=QZxcsuuDaqo>)



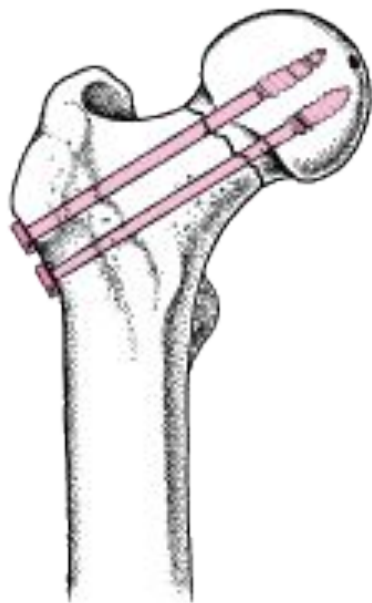
Рост и развитие



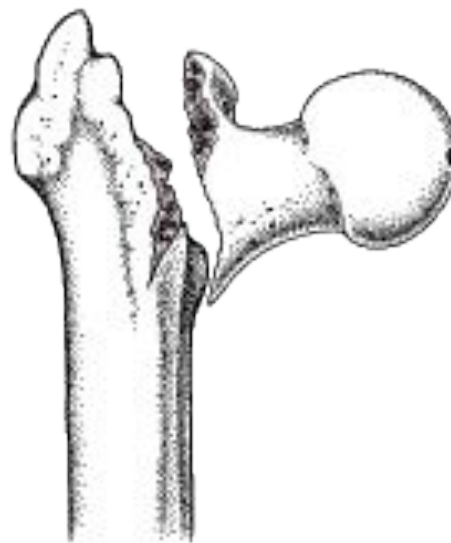
Восстановление органов и тканей



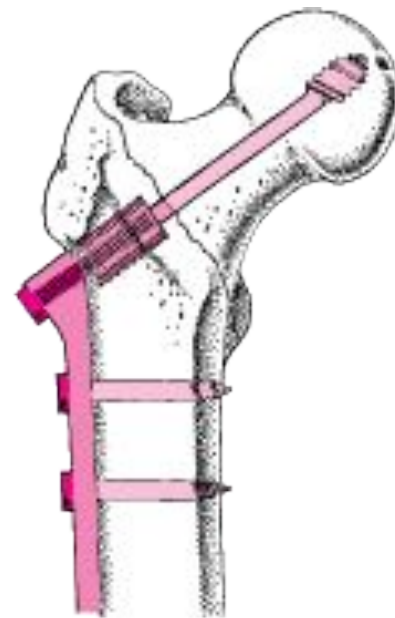
Перелом
шейки бедра



Хирургическое
восстановление



Межverteльный
перелом



Хирургическое
восстановление

Эмбриональное развитие

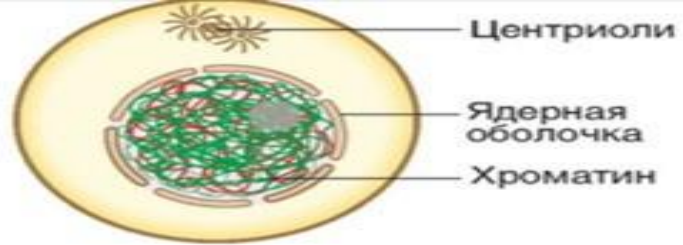


Термин

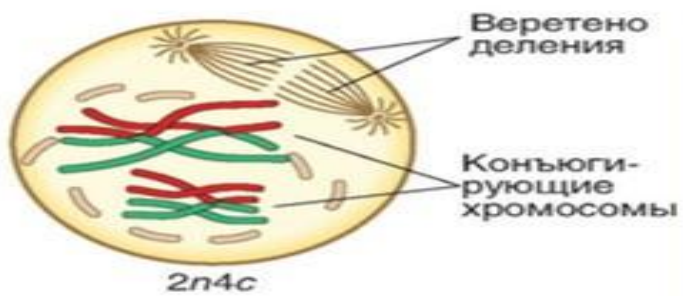
Мейоз - деления клетки, при котором число хромосом в дочерних клетках становится гаплоидным.

Происходит при образовании половых клеток.

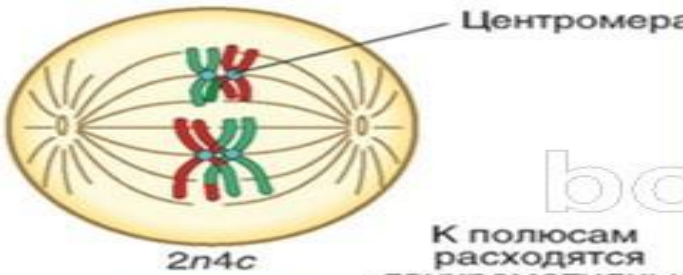
Интерфаза



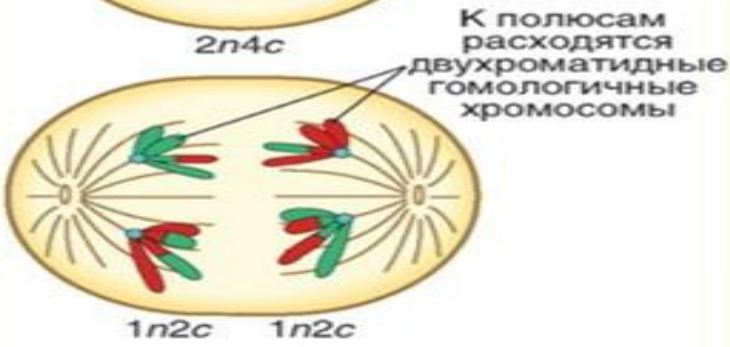
Профаза I



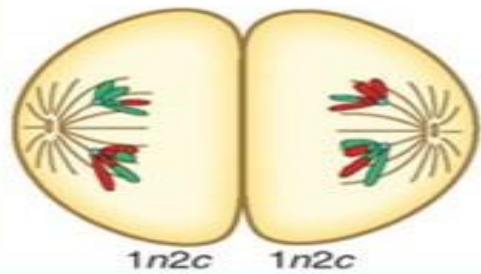
Метафаза I



Анафаза I



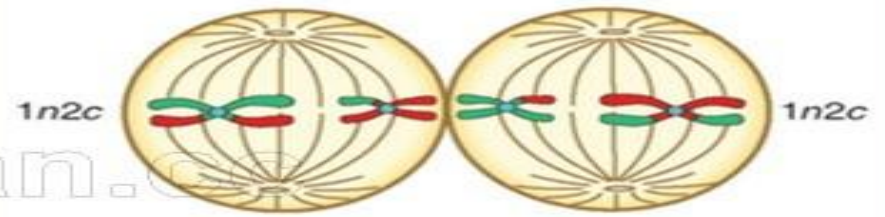
Телофаза I



Профаза II



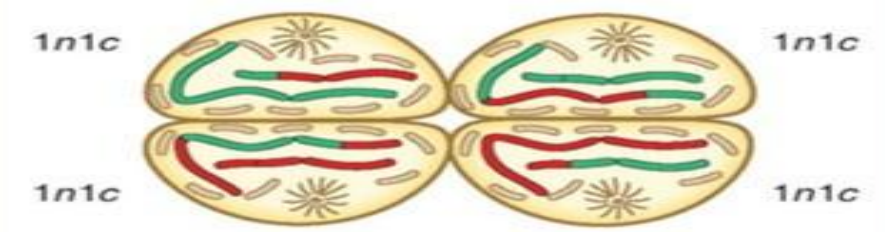
Метафаза II



Анафаза II



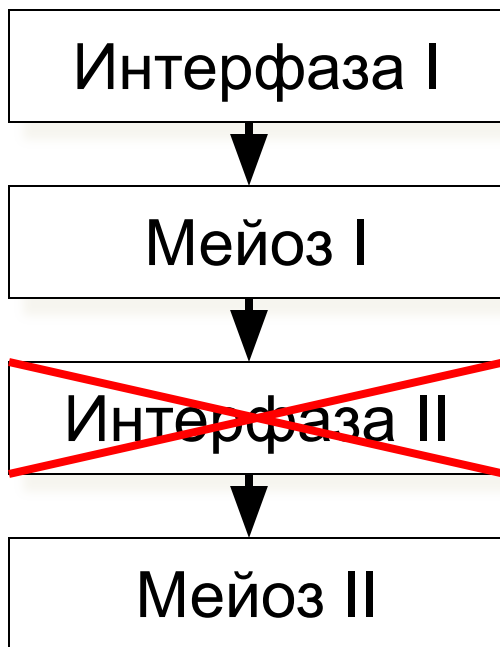
Телофаза II



botan.com

Механизм мейоза

Включает два последовательных деления клетки, следующих друг за другом



Накапливаются энергия и вещества необходимые для обоих делений мейоза

Редукционное деление

Практически отсутствует; не происходит репликация ДНК

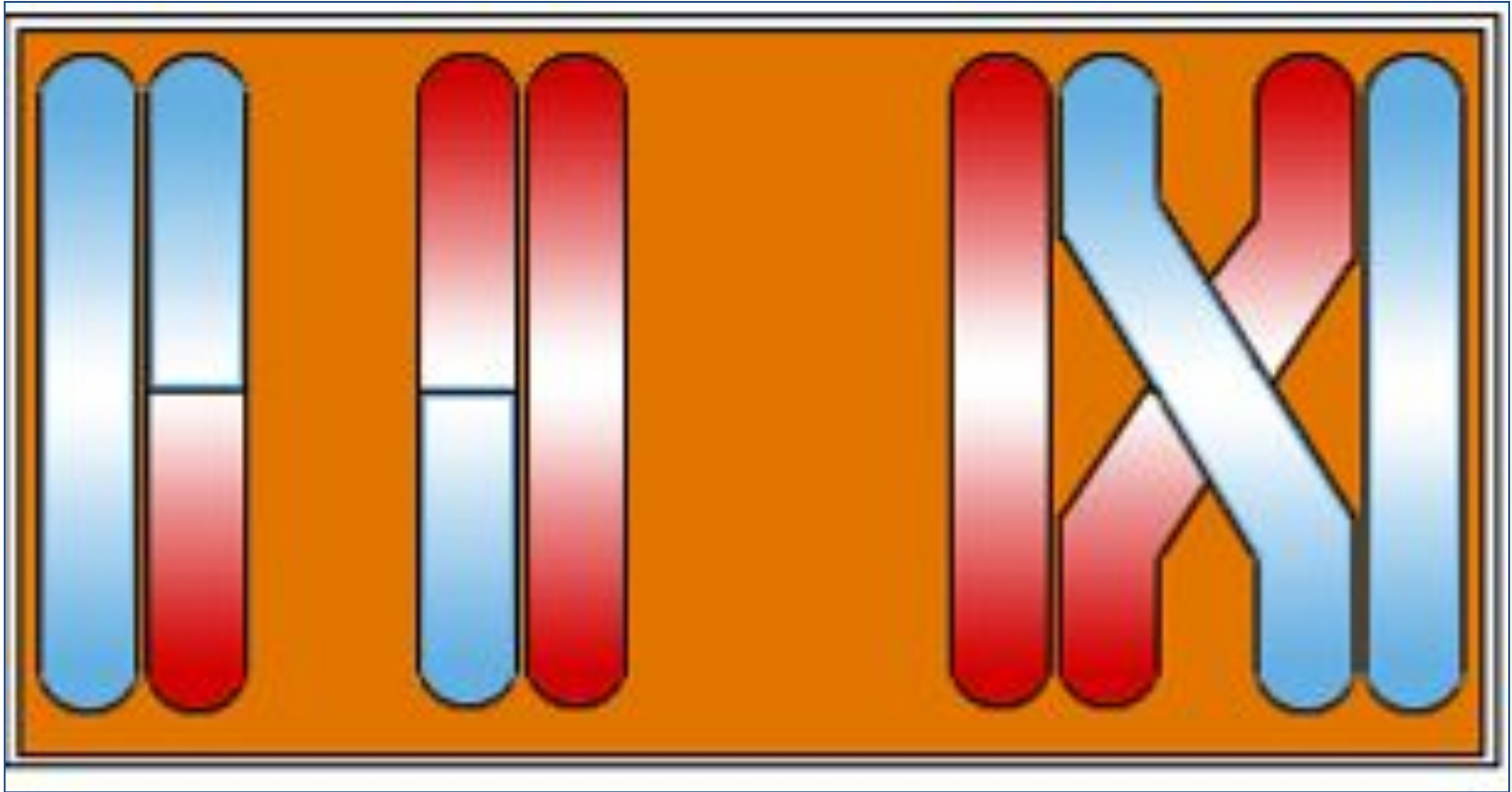
Происходит по принципу митоза, но при гаплоидном наборе хромосом

Профаза I

- Растворение ядерной оболочки и ядрышка
- Спирализация хромосом
- Расхождение центриолей к полюсам клетки
- Образование нитей веретена деления
- **Конъюгация** – сближение гомологичных хромосом, образование хромосомных пар - бивалент
- **Кроссинговер** – обмен участками между гомологичными хромосомами

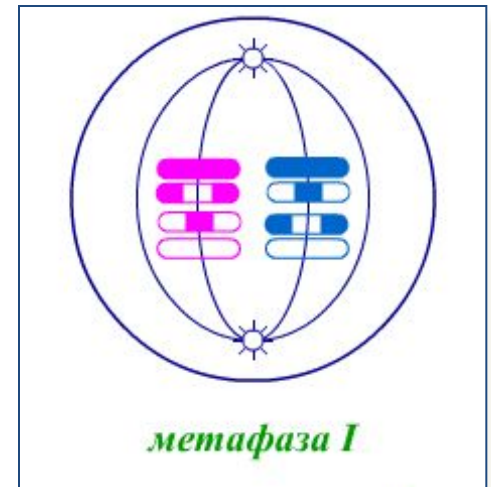


Схема кроссинговера



Метафаза I

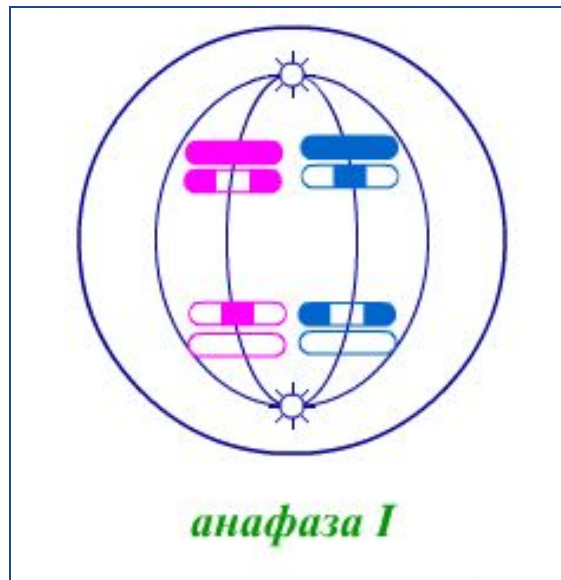
- Расположение пар гомологичных хромосом (бивалент) по экватору клетки



- К каждой хромосоме присоединяется нить веретена деления только от одного полюса
- Материнские и отцовские по происхождению хромосомы ориентированы к полюсам произвольно

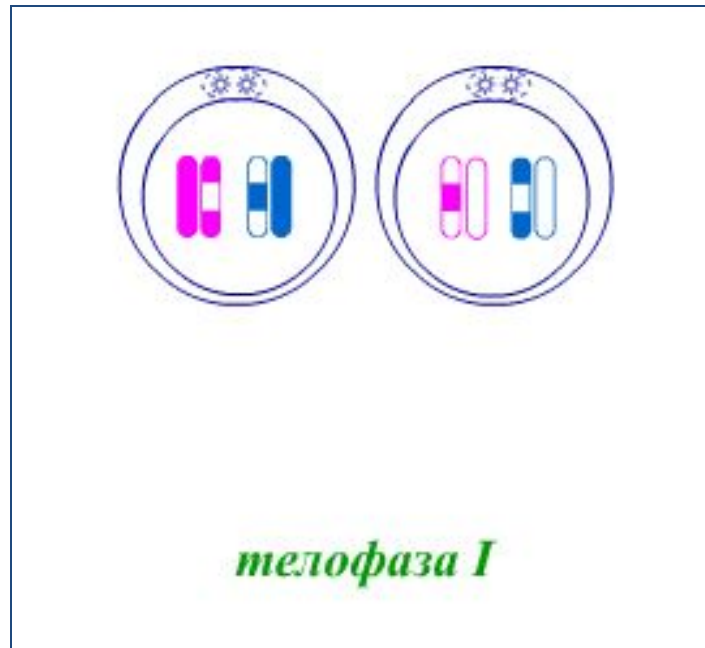
Анафаза I

- Биваленты распадаются на две хромосомы
- Целые хромосомы конкретной пары расходятся к разным полюсам
- Каждая хромосома состоит из двух хроматид



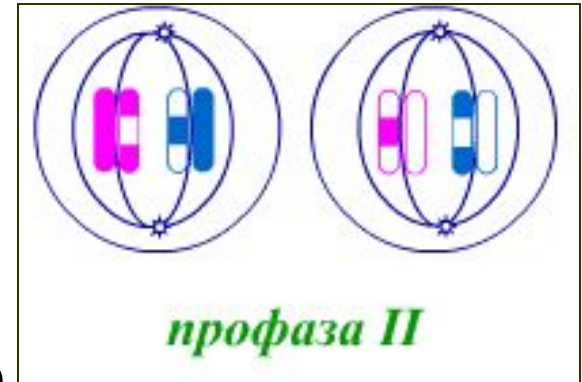
Телофаза I

- Образование двух дочерних клеток, имеющих гаплоидный набор хромосом
- Каждая хромосома состоит из двух хроматид



Профаза II

- Сильно укорочена
- Кроссинговер не происходит
- Проходит по принципу митоза, но при гаплоидном наборе хромосом

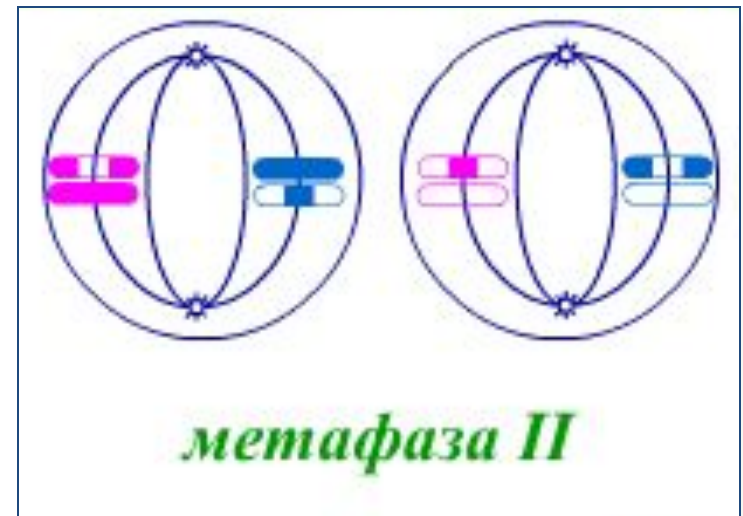


- Растворение ядерной оболочки и ядрышка
- Спирализация хромосом
- Расхождение центриолей к полюсам клетки
- Образование нитей веретена деления

Метафаза II

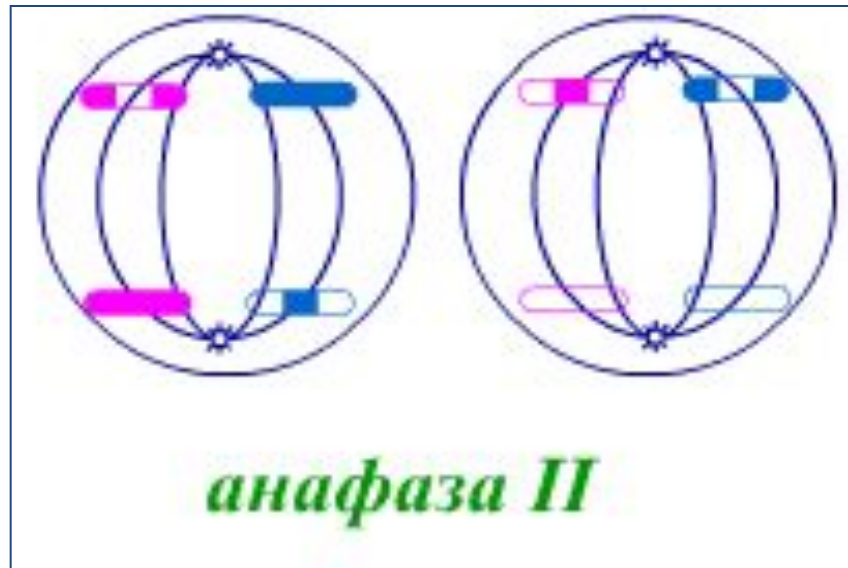
Происходит по принципу митоза, но при гаплоидном наборе хромосом:

- Хромосомы, состоящие из 2 хроматид располагаются по экватору клетки
- Нити веретена присоединяются к центромерам (по одной с разных сторон)



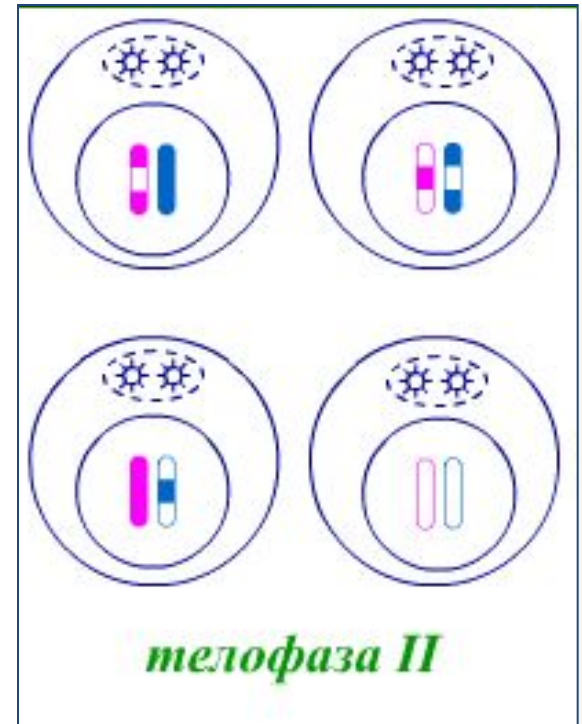
Анафаза II

- Происходит по принципу митоза
- К полюсам расходятся дочерние хромосомы, состоящие из одной хроматиды



Телофаза II

- Происходит по принципу митоза
- Образуются 4 гаплоидные клетки
- Хромосомы в каждой из клеток однохроматидные



Биологическое значение мейоза

- Поддерживает определенное и постоянное число хромосом во всех поколениях каждого вида живых организмов;
- Обеспечивает многообразие генетического состава гамет в результате кроссинговера и произвольного расхождения различных по происхождению хромосом в анафазе I;
- Появляется разнообразное и разнокачественное потомство, что имеет большое значение для эволюции.

Министерство здравоохранения Кузбасса
Новокузнецкий филиал
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Кузбасский медицинский колледж»

Презентация по дисциплине «Генетика»

Тема 1. Цитологические основы наследственности

Подготовил: Федосов Антон Станиславович

Новокузнецк, 2021 год.