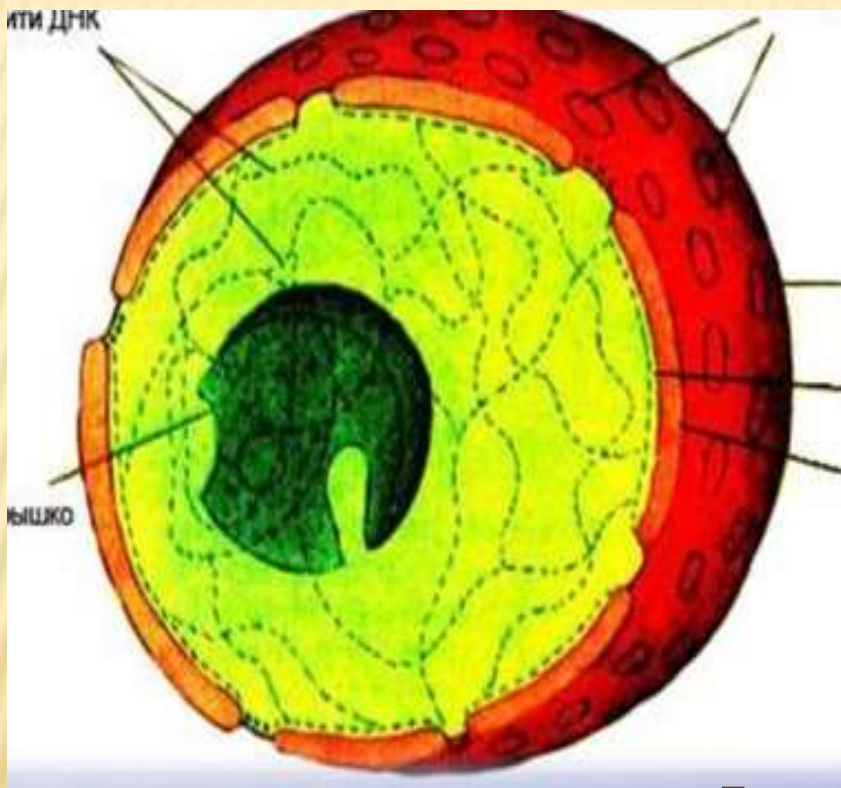


# СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ЯДРА



Евсюгина Елена Михайловна,  
учитель биологии

- 
- ✘ Данная презентация может использоваться при изучении темы «Строение и функции ядра» в 10 классе по программе: Биология. Углублённый уровень.

# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УРОКА

- ✘ 1. Обобщить и изучить материал о строение и функции ядра как важнейшего компонента эукариотической клетки.
- ✘ 2. Особенности клеток эукариот. Доказывать, что ядро – центр управления жизнедеятельностью клетки. Строение ядерных пор. Содержимое ядра клетки.
- ✘ 3. Активизировать познавательную деятельность с использованием технологии “ключевых слов”: кариоплазма, хроматин, хромосомы, ядрышко (нуклеола). Развивать умения работать с тестами.
- ✘ 4. Анализировать и устанавливать связи и отношения между органоидами клетки, проводить сравнения, развивать способность к аналитическому мышлению.
- ✘ 5. Продолжить развитие познавательного интереса у старшеклассников к изучению строения клетки, как единице строения и функции организмов.

клетка

```
graph TD; A[клетка] --> B[Прокариоты  
(Pro – перед  
Karyon – ядро)]; A --> C[Эукариоты  
(Eu – хорошо,  
полностью)]; B --> D[бактерии]; C --> E[Грибы, растения,,  
животные];
```

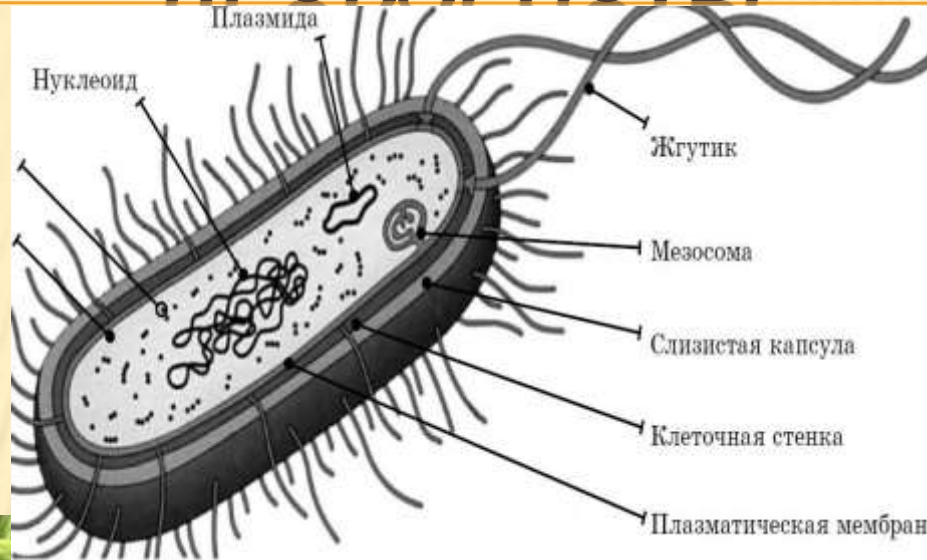
Прокариоты  
(Pro – перед  
Karyon – ядро)

бактерии

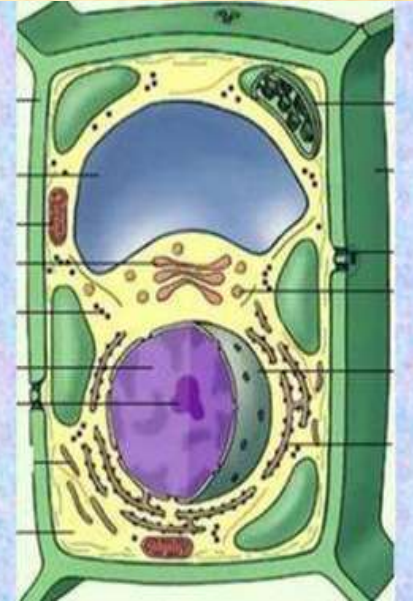
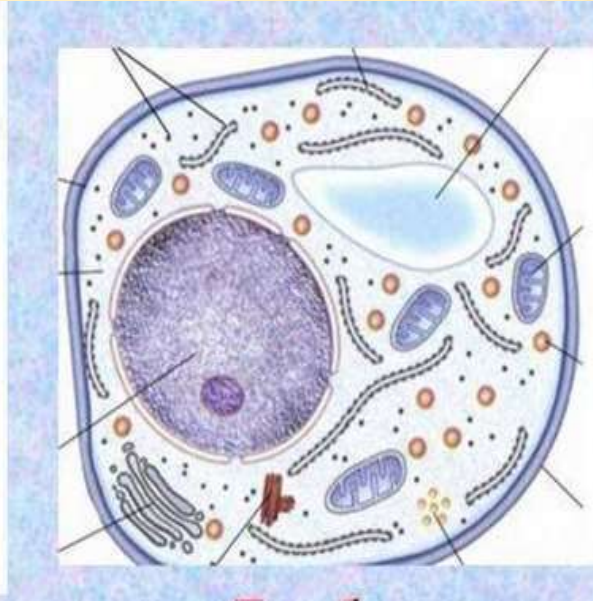
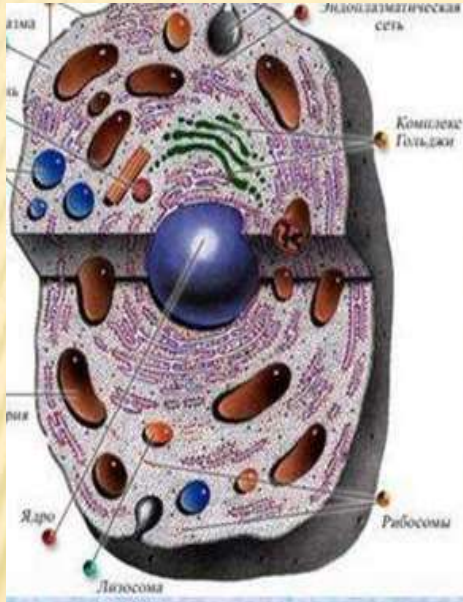
Эукариоты  
(Eu – хорошо,  
полностью)

Грибы, растения,,  
животные

# ПРОКАРИОТЫ



# ЭУКАРИОТЫ

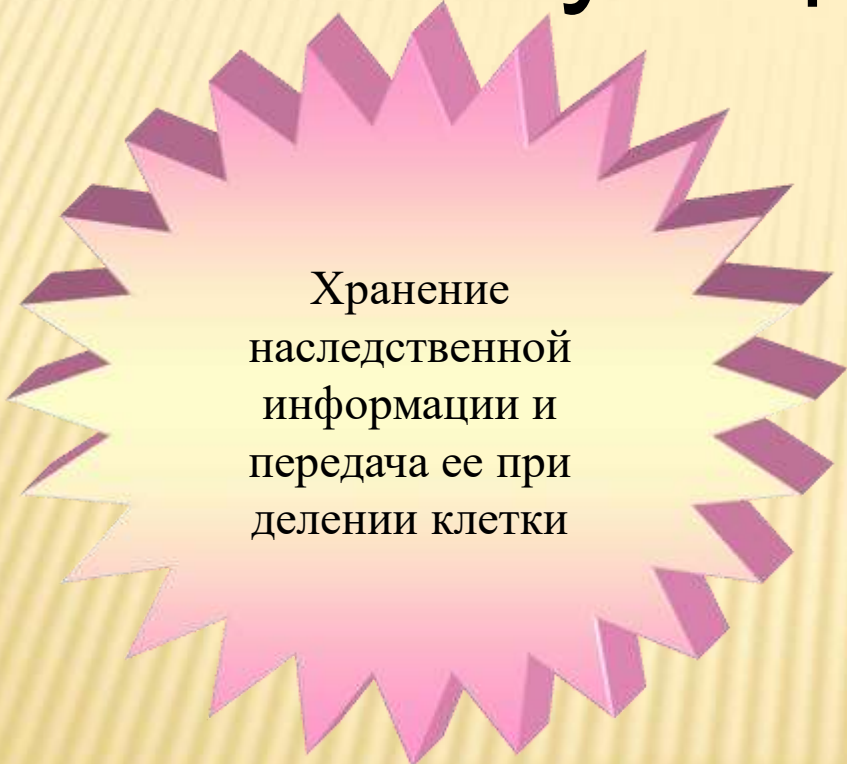


Животная  
клетка

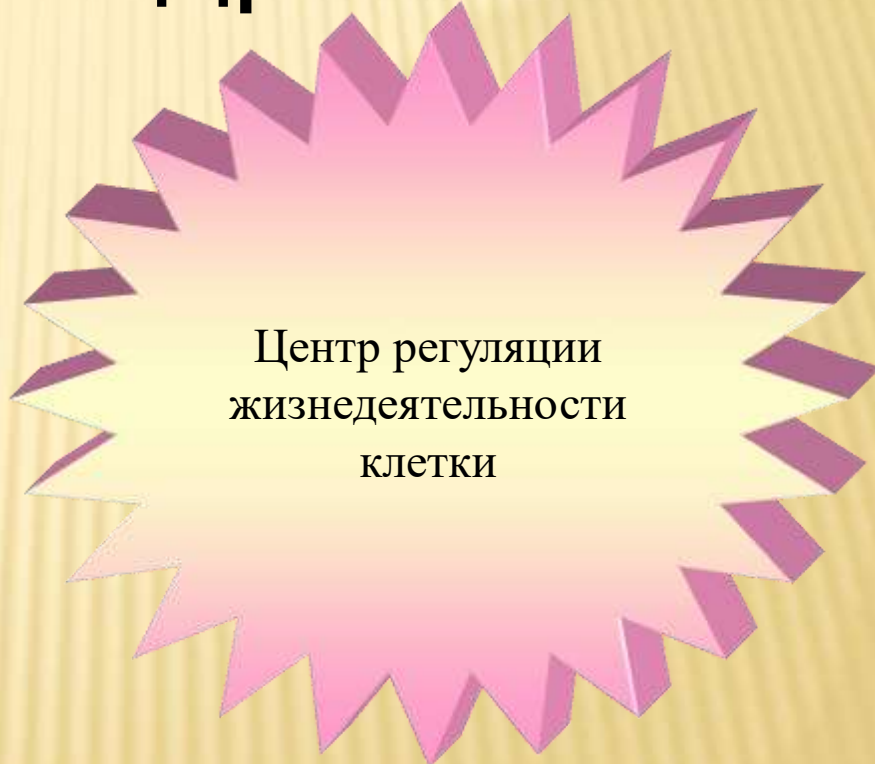
Грибная  
клетка

Растительная  
клетка

# Функции ядра

A pink starburst graphic with a gradient from light pink in the center to dark pink at the edges, containing text.

Хранение  
наследственной  
информации и  
передача ее при  
делении клетки

A pink starburst graphic with a gradient from light pink in the center to dark pink at the edges, containing text.

Центр регуляции  
жизнедеятельности  
клетки

Форма  
ядра

Шаровидное

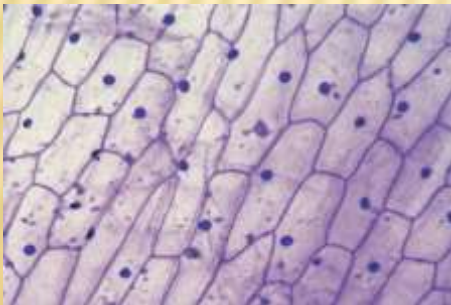
Овальное

Количество ядер

1

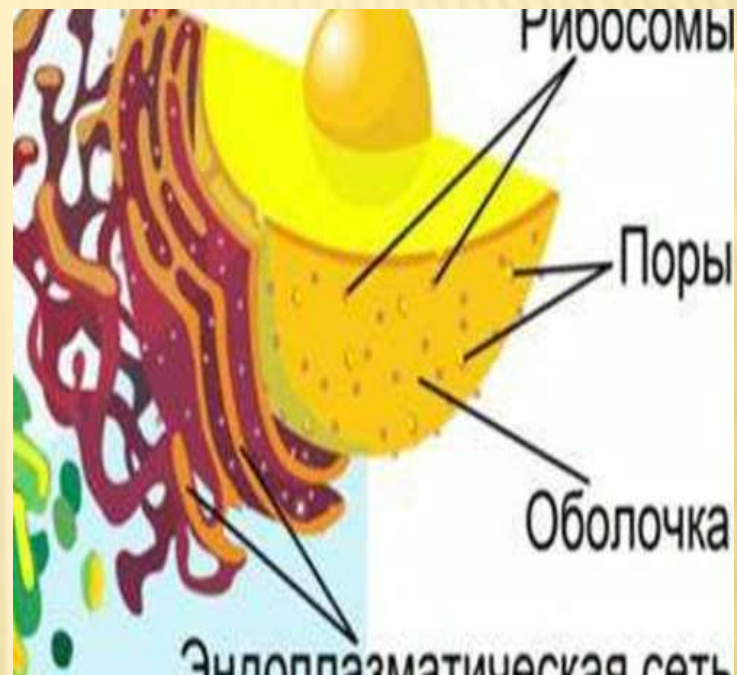
2

Множество

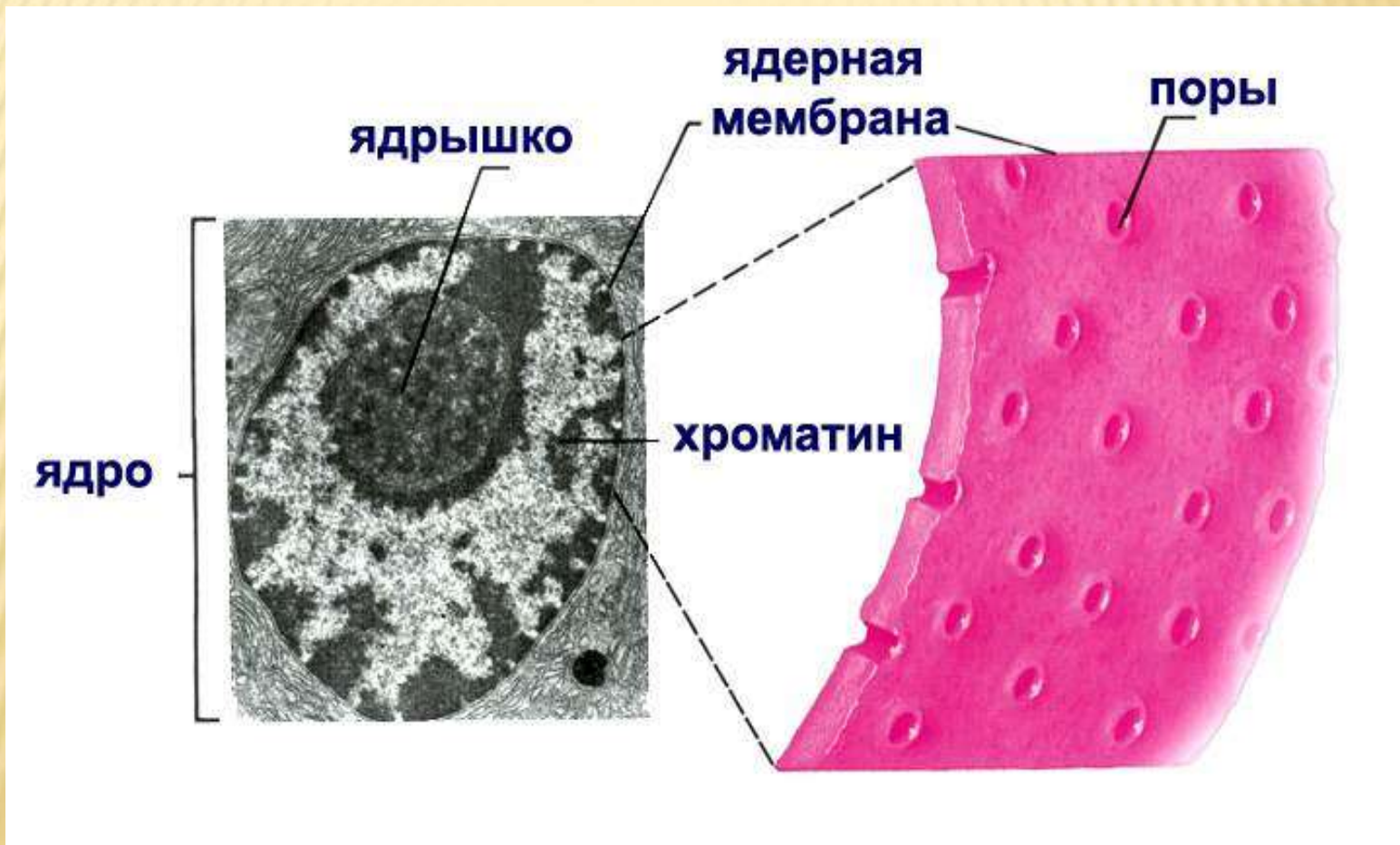




ЯДЕРНАЯ ОБОЛОЧКА СОСТОИТ ИЗ НАРУЖНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ МЕМБРАН. ОБОЛОЧКА ПРОНИЗАНА ЯДЕРНЫМИ ПОРАМИ. НАРУЖНАЯ ОБОЛОЧКА ПЕРЕХОДИТ В ЭПС И НЕСЕТ РИБОСОМЫ, МОЖЕТ ОБРАЗОВЫВАТЬ ВЫПЯЧИВАНИЯ. ПОРЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ИЗБИРАТЕЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЯДРА В ЦИТОПЛАЗМУ И ИЗ ЦИТОПЛАЗМЫ В ЯДРО. ЧИСЛО ПОР НЕПОСТОЯННО И ЗАВИСИТ ОТ РАЗМЕРОВ ЯДЕР И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ.



**ТОЛЩИНА ОБОЛОЧКИ –  
ОКОЛО 30 НМ.**



кариоплазма  
(ядерный сок)

```
graph TD; A[кариоплазма (ядерный сок)] --> B[хроматин]; A --> C[ядрышки]; B --> D[Нить ДНК накрученная на белок - хромосома]; B --> E[Деспирализованная нить ДНК];
```

хроматин

ядрышки

Нить ДНК  
накрученная на  
белок - хромосома

Деспирализованная  
нить ДНК

# **ЯДЕРНЫЙ СОК (НУКЛЕОПЛАЗМА, ИЛИ КАРИОПЛАЗМА)**

**Нуклеоплазма** - это бесструктурная масса, окружающая хроматин (хромосомы) и ядрышки. Похожа на цитозоль (гиалоплазму) цитоплазмы. Содержит различные РНК и белки-ферменты, в отличие от гиалоплазмы содержит большую концентрацию ионов  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ; меньшим содержанием  $\text{SO}_4^{2-}$ .

## **Функции нуклеоплазмы:**

заполняет пространство между ядерными структурами;  
участвует в транспорте веществ из ядра в цитоплазму и из цитоплазмы в ядро;  
регулирует синтез ДНК при репликации, синтез иРНК при транскрипции

# ХРОМАТИН

**Хроматин** имеет вид глыбок, гранул и нитей

Химический состав хроматина: 1) ДНК (30–45%), 2) гистоновые белки (30–50%), 3) негистоновые белки (4–33%), следовательно, хроматин является дезоксирибонуклеопротеидным комплексом (ДНП).

Хроматин — форма существования генетического материала в интерфазных клетках. В делящейся клетке нити ДНК спирализуются (конденсация хроматина), образуя **хромосомы**.

Хромосомы ядра составляют его хромосомный набор — **кариотип**.

## **Функции хроматина:**

Содержит генетический материал — ДНК, состоящую из генов, несущих наследственную информацию;

Осуществляет синтез ДНК (при удвоении хромосом в S-период клеточного цикла), иРНК (транскрипция при биосинтезе белка);

Регулирует синтез, белков и контролирует жизнедеятельность клетки;

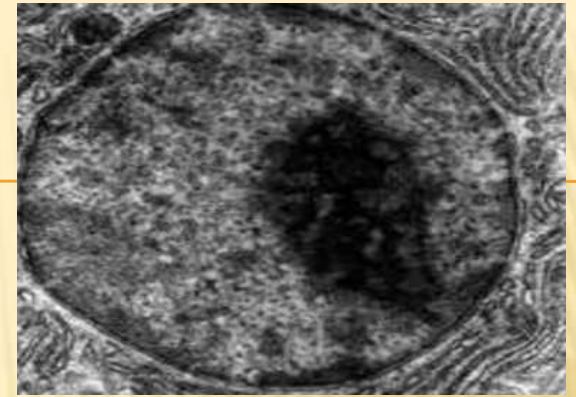
Гистоновые белки обеспечивают конденсацию хроматина.

# ХРОМАТИН

**Гетерохроматин** — генетически неактивные участки хроматина. Гетерохроматин под световым микроскопом имеет вид глыбок или гранул, интенсивно окрашивается и представляет собой конденсированные (спирализованные, уплотненные) участки хроматина.

**Эухроматин** — генетически активные участки хроматина. Эухроматин при световой микроскопии не различим, слабо окрашивается и представляет собой деконденсированные (деспирализованные, раскрученные) участки хроматина.

# ЯДРЫШКО



1. В ядре одно или несколько ядрышек. У них округлая структура
2. Основным компонентом ядрышка является белок: на его долю приходится до 70—80% от сухой массы. Такое большое содержание белка и определяет высокую плотность ядрышек. Кроме белка в составе ядрышка обнаружены нуклеиновые кислоты: РНК (5—14%) и ДНК (2-12%). В структуре ядрышка выделяют гранулярный и фибриллярный компоненты.
3. Функция: синтез р-РНК, из которых на 80% состоят рибосомы.

# ПОДВОДИМ ИТОГ:

Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки.

**Ядро → хроматин (ДНП) → хромосомы → молекула ДНК → участок ДНК – ген хранит и передаёт наследственную информацию.**

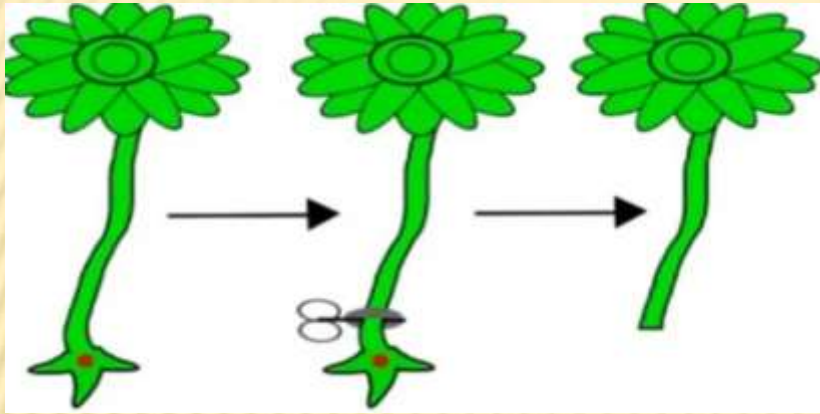
Ядро находится в постоянном и тесном взаимодействии с цитоплазмой, в нём синтезируются молекулы иРНК, которые переносят информацию от ДНК к месту синтеза белка в цитоплазме на рибосомах. Однако само ядро также испытывает влияние цитоплазмы, т. к.

синтезируемые в ней ферменты поступают в ядро и необходимы для его нормального функционирования.

Ядро контролирует синтез всех белков в клетке и через них – все физиологические процессы в клетке



# ЗАДАНИЯ ИЗ ЕГЭ



Немецкий биолог И. Геммерлинг удалил у одноклеточной водоросли ацетабулярии часть тела, содержащую ядро и затем наблюдал за жизнедеятельностью особи в течение двух месяцев. Некоторое время жизнедеятельность ацетабулярии продолжалась, но в конце второго месяца она погибла. Какова причина гибели водоросли? Почему ацетабулярия погибла не сразу после удаления ядра? Ответ поясните."

## ✗ Ответ

- ✗ 1) вместе с ядром из клетки была удалена ДНК ИЛИ ядро клетки содержит генетическую информацию;
- 2) в клетке водоросли не происходил синтез иРНК (транскрипция);
- 3) при отсутствии иРНК не происходила трансляция (синтез белка);
- 4) при длительном отсутствии синтеза белка ацетабулярия погибает;
- 5) молекул иРНК, оставшихся в клетке после удаления ядра, хватило для временного поддержания жизни.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

---

- ✘ Теремов А.В, Р. А., Петросова Биология. Биологические процессы и системы10 Мнемозина . Москва 2012.
- ✘ <https://urok.1sept.ru/articles/643527>
- ✘ <https://www.bio-faq.ru/prtwo/prtwo053.html>