

МОУ СОШ № 198
ЗАТО Северск
Томской области



ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ХИМИЯ-БИОЛОГИЯ ТЕМА: «НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ»



ПРЕПОДАВАТЕЛИ:



**Учитель химии: *Бабий
Татьяна Митрофановна***



**Учитель биологии: *Беликова
Светлана Николаевна***



ПЛАН УРОКА:

**1. НЕМНОГО
ИСТОРИИ**



**2. СТРОЕНИЕ
ДНК И РНК**



**3. ФУНКЦИИ
ДНК И РНК**



**4. СТРОЕНИЕ
И ЗНАЧЕНИЕ
АТФ**



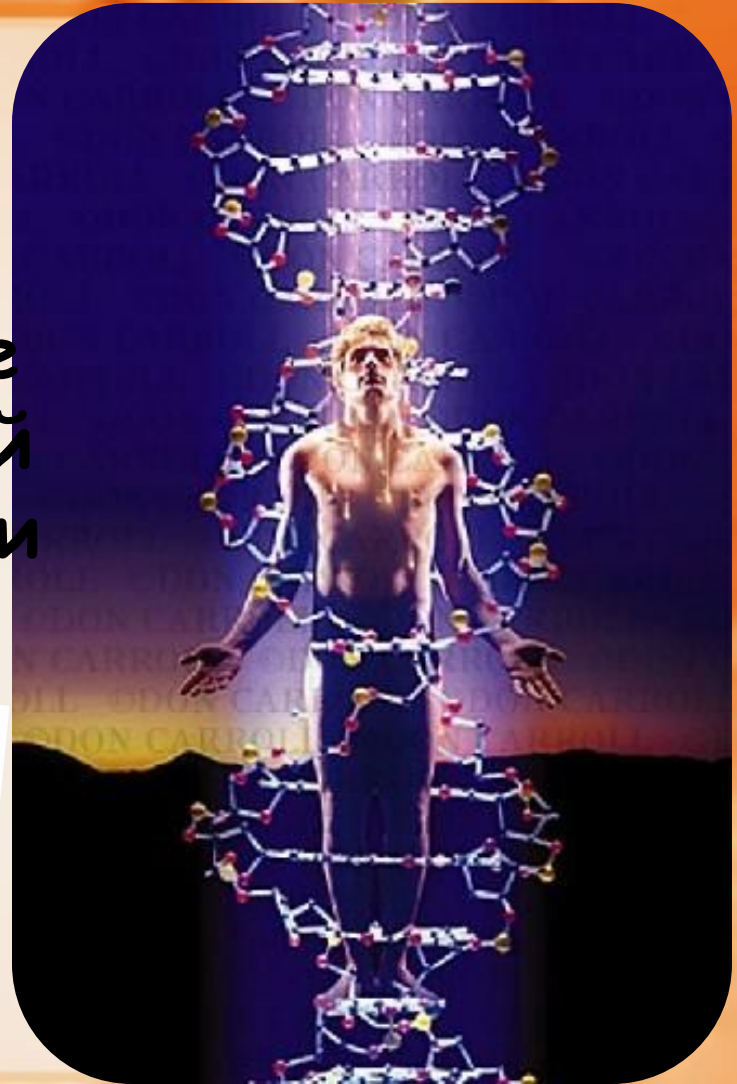
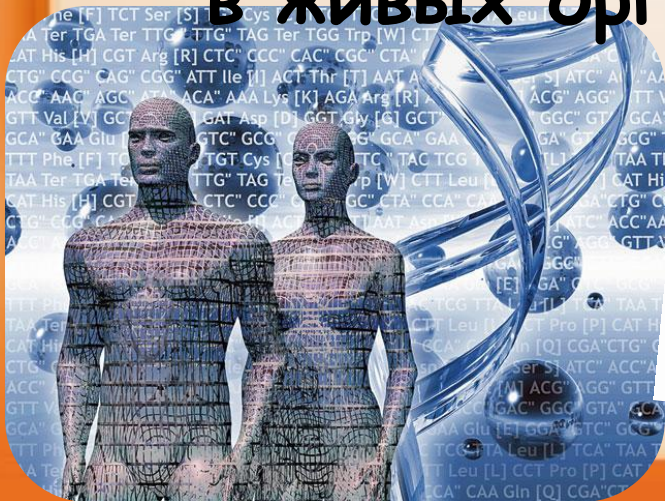
**5. РАБОТА ПО
КАРТОЧКАМ**



6. ВЫВОДЫ

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ:

- Это природные высокомолекулярные органические соединения, обеспечивающие хранение и передачу наследственной (генетической) информации в живых организмах.



НЕМНОГО ИСТОРИИ:



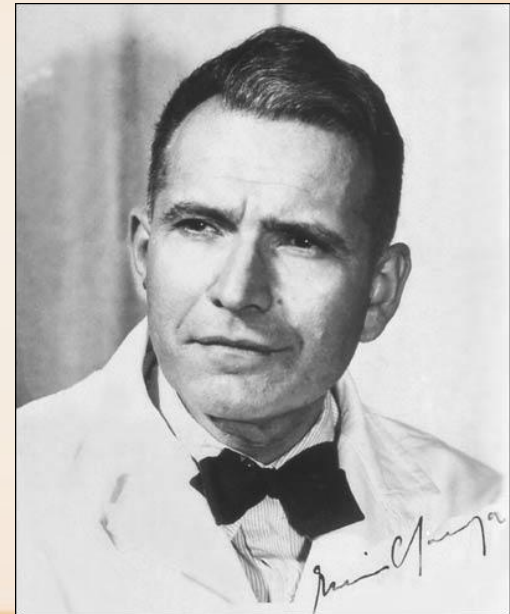
**Фридрих Мишер
(1844-1895)**

Швейцарский биохимик

В 1868 году обнаружил в ядрах лейкоцитов, входящих в состав гноя, новое химическое соединение, которое назвал нуклеином (от латинского *nucleus* - ядро), полагая, что оно содержится лишь в ядрах клеток.

Эрвин Чаргафф

В 1950 году Чаргафф установил закономерность, определяющую соотношения пуриновых и пиримидиновых оснований в молекулах ДНК и РНК, синтезируемых живыми организмами. Впоследствии установленная закономерность была названа «правилом Чаргаффа». Эту закономерность Джеймс Уотсон и Френсис Крик использовали при разработке двухспиральной модели молекулы ДНК.



НЕМНОГО ИСТОРИИ:



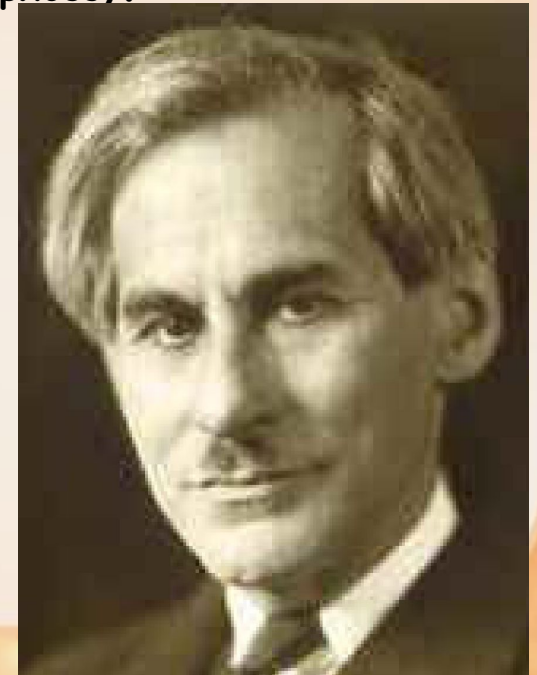
**Рихард Альтман
(1852—1900)**

Немецкий анатом и гистолог.

В 1889 году Альтман впервые ввёл термин «нуклеиновая кислота», тогда же им был разработан первый удобный и общий способ выделения нуклеиновых кислот, свободных от белковых примесей.

**Фашель Аронович Левин
(1869—1940), Россия**

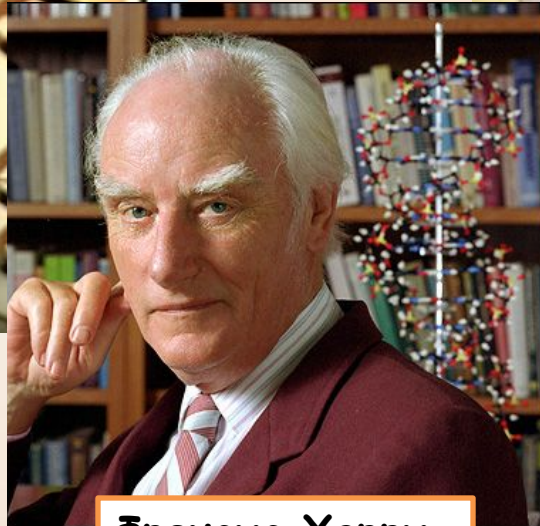
- Выделил нуклеотиды и описал их структуру.
- Показал, что гуанин, аденин, урацил и цитозин входят в состав нуклеиновой кислоты приблизительно в одинаковых количествах
- В 1909 году обнаружил и идентифицировал D-рибозу, а спустя 20 лет, после непрерывных попыток – второй сахар нуклеиновых кислот, D-дезоксирибозу.



НЕМНОГО ИСТОРИИ:

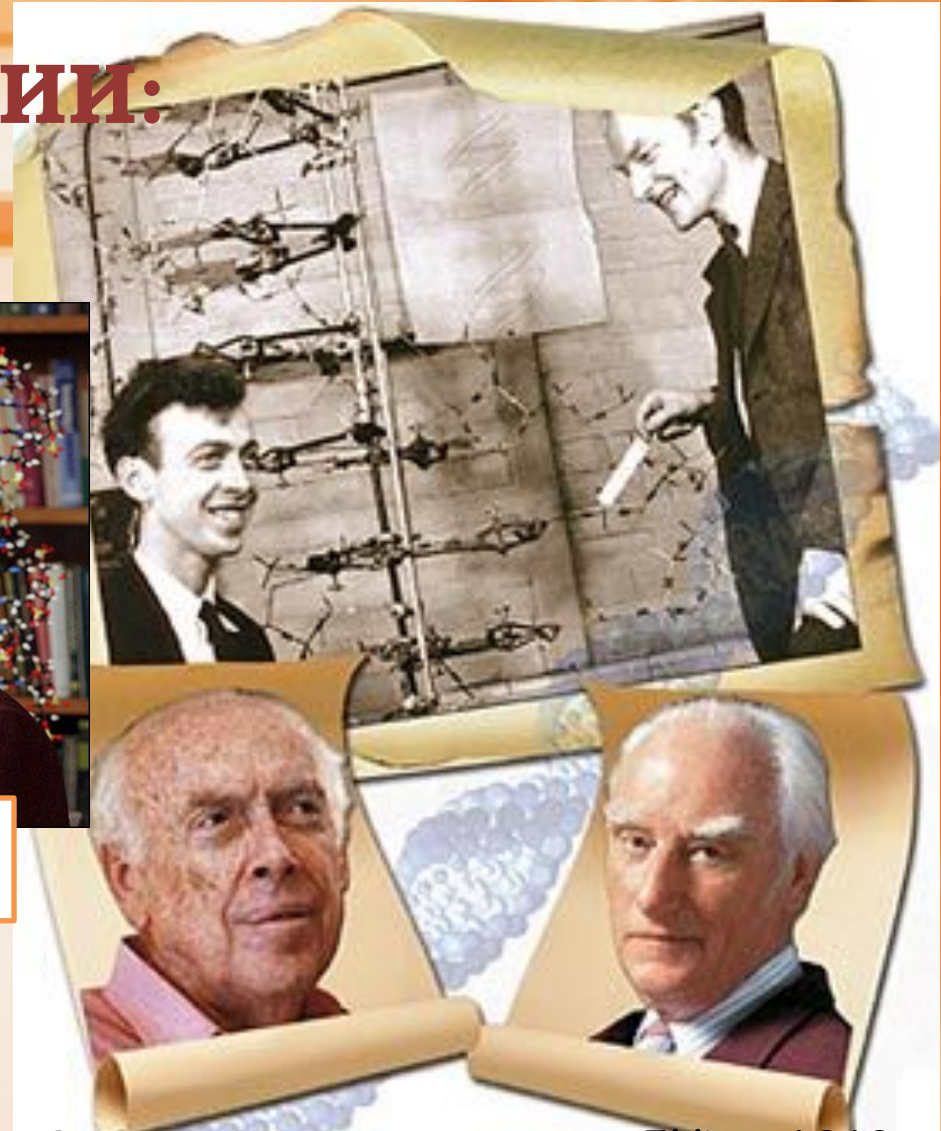


Джеймс Дьюи
Уотсон



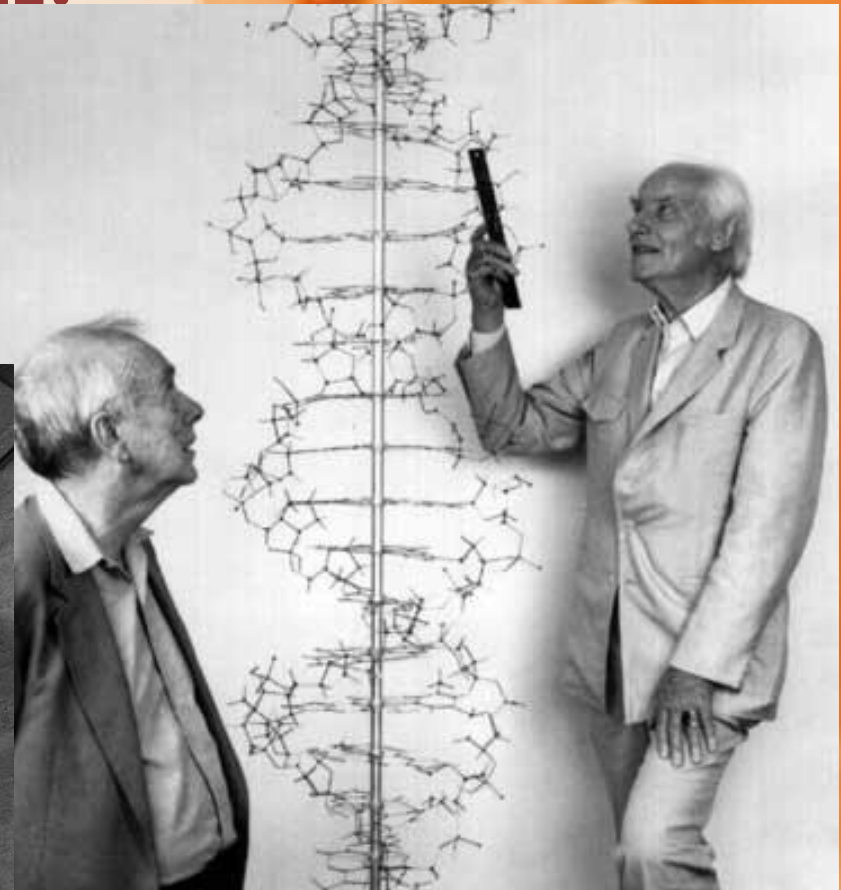
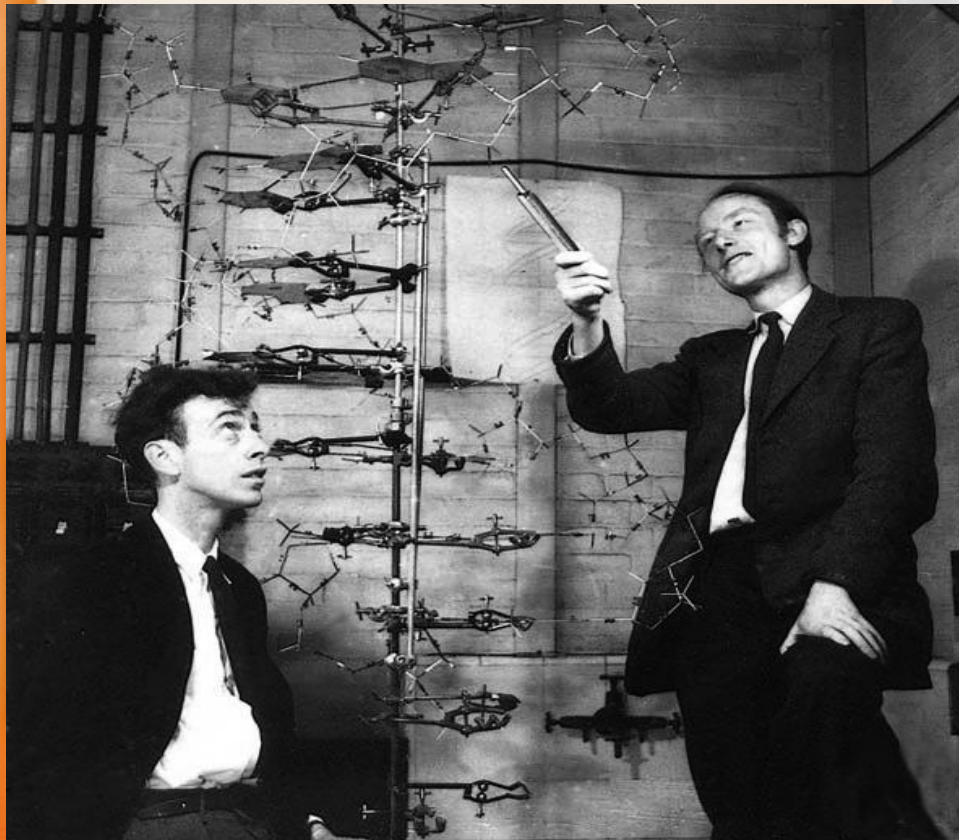
Френсис Харри
Комптон Крик

В 1953 г. Уотсон и Крик предложили модель ДНК, в соответствии с которой две полинуклеотидные цепи соединяются с помощью водородных связей по принципу комплиментарности и антипараллельности.



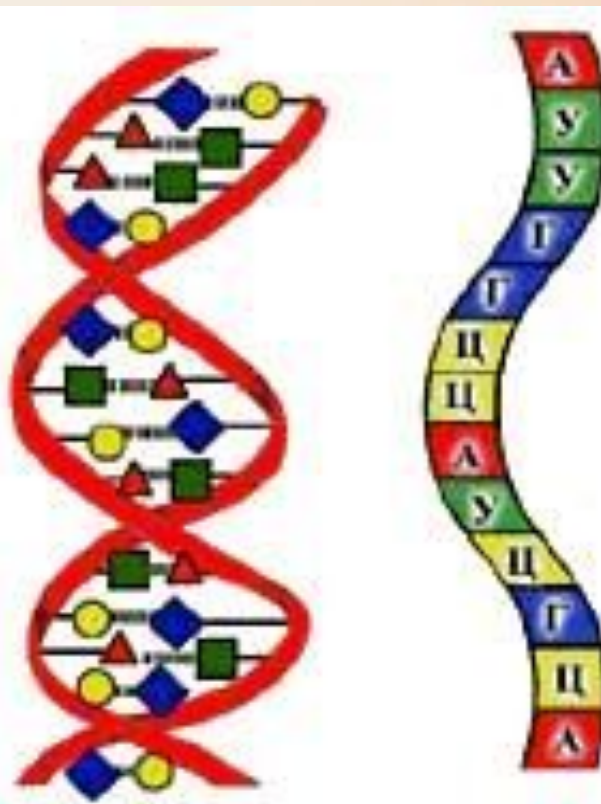
За расшифровку структуры ДНК в 1962 году были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине (вместе с Морисом Уилкинсом).

НЕМНОГО ИСТОРИИ:



ВИДЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ:

В природе существует два вида нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновая – ДНК и рибонуклеиновая – РНК.

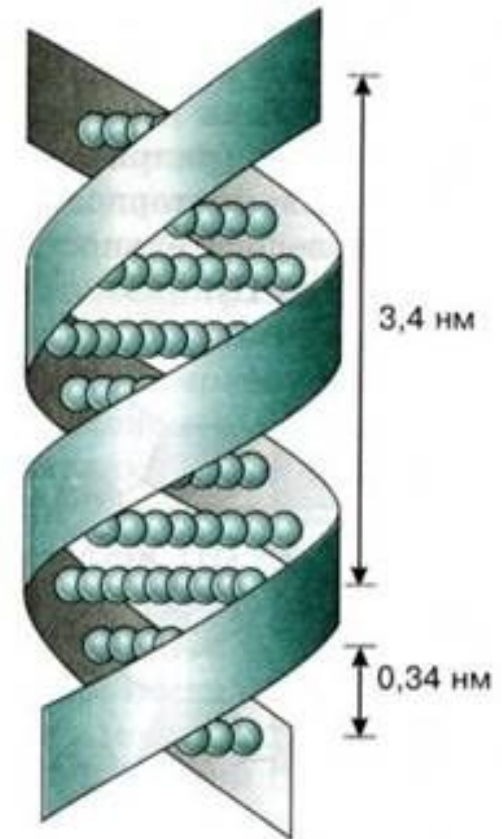


ДНК

РНК

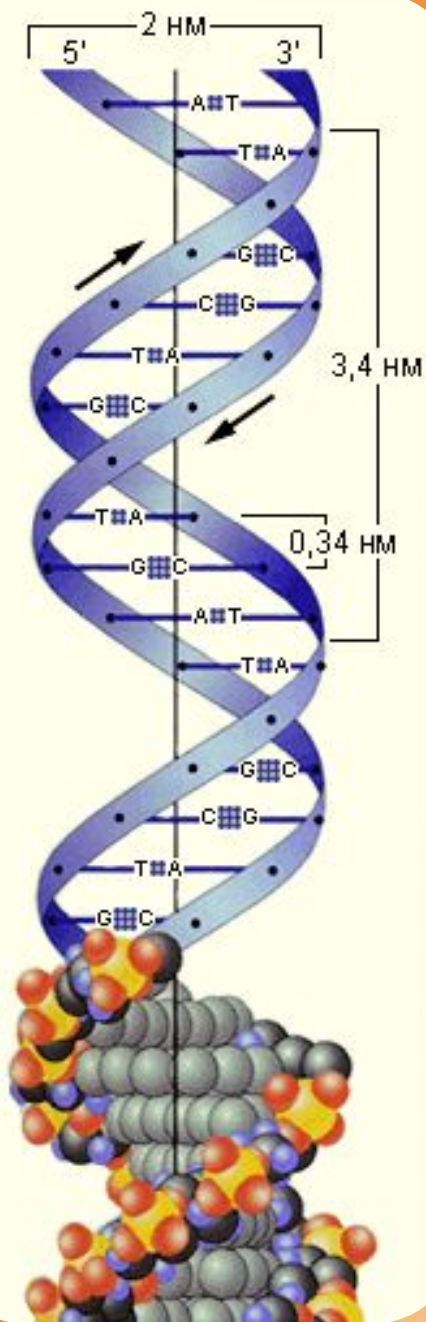
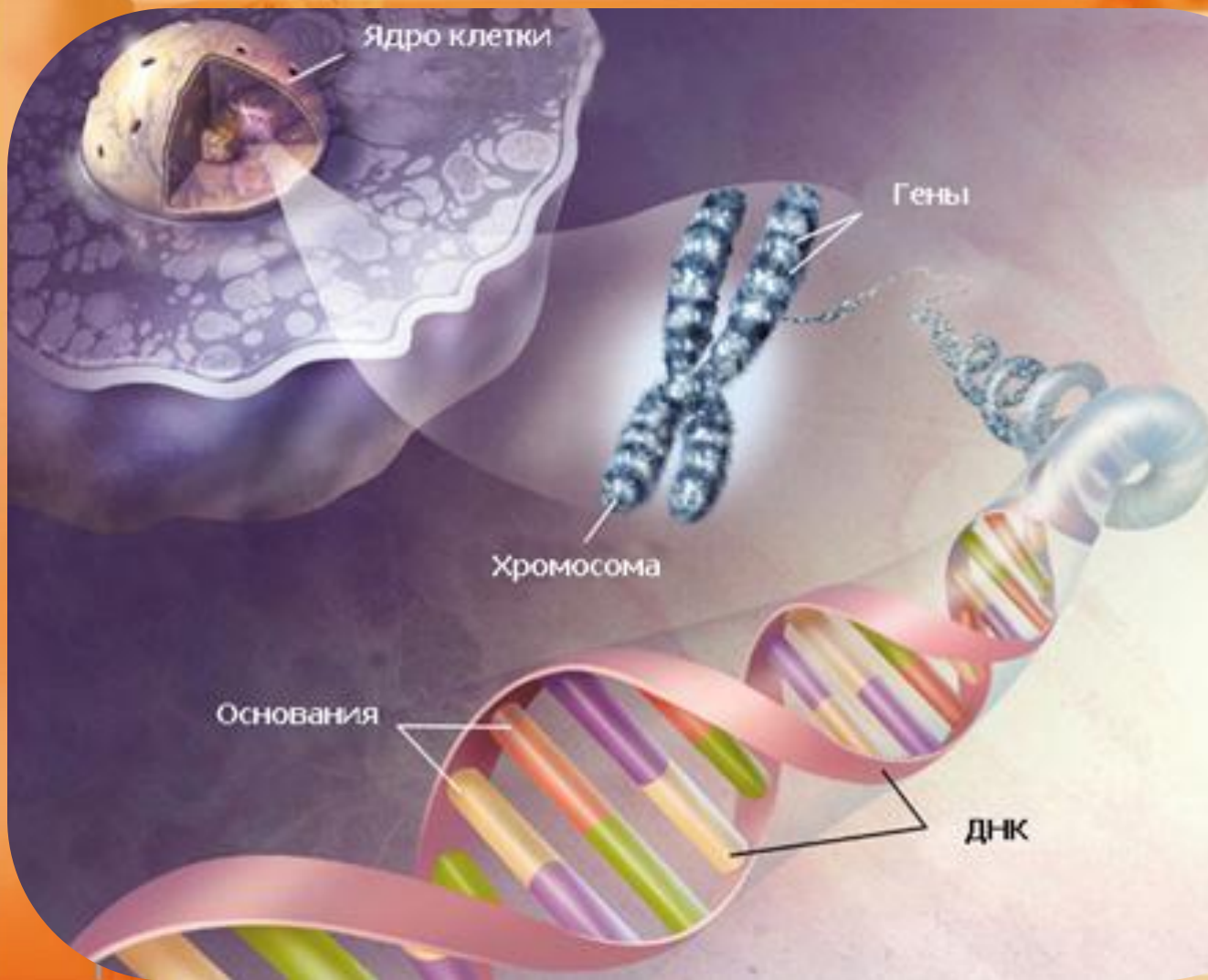
ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА (ДНК):

- Двухцепочечная правозакрученная спираль
- Полинуклеотидные цепи соединяются с помощью водородных связей в строгом соответствии по
- Принципу комплиментарности :
 - А=Т, Г ≡ Ц
- Принципу антипараллельности :
 - 5' конец одной цепи ДНК соединяется с 3' концом другой цепи и наоборот
- Диаметр спирали 2 нм
- Длина одного витка спирали 3,4 нм, и он включает в себя 10 пар нуклеотидов
- Размер одного нуклеотида = 0,34 нм

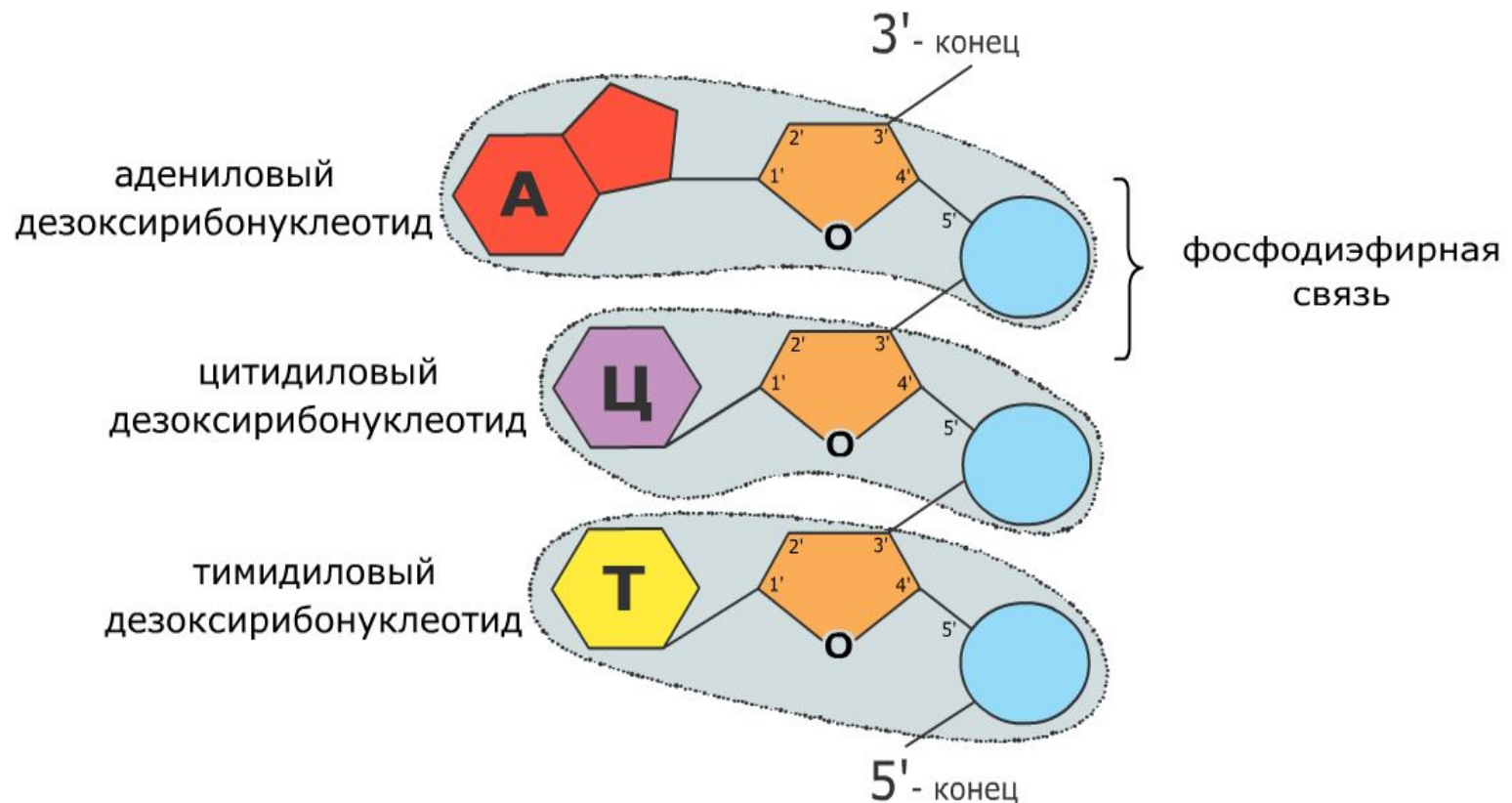


Двойная спираль. Уотсона и Крика.

СТРОЕНИЕ ДНК:



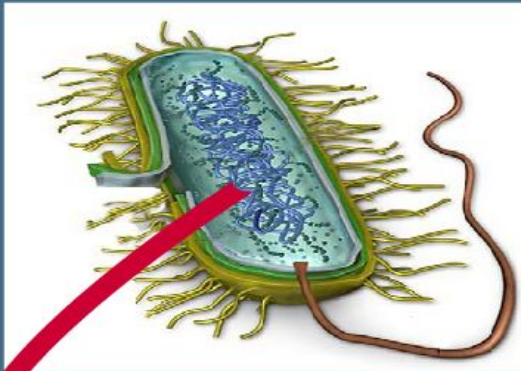
Пример фрагмента одной нуклеотидной цепи ДНК:



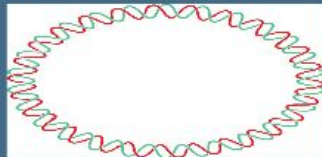
Молекула ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных одна вокруг другой в спираль. Цепи построены из большого числа мономеров — [нуклеотидов](#).

ДНК в прокариотических клетках и вирусах:

прокариотическая клетка



кольцевая двуцепочная молекула ДНК

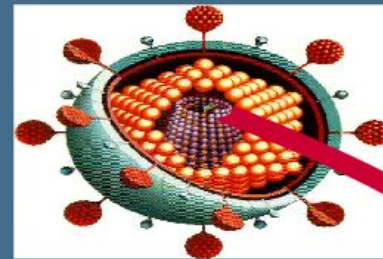


линейная двуцепочная молекула ДНК

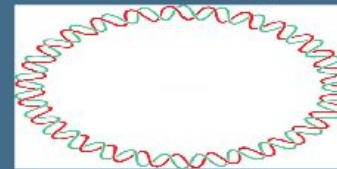


или

ДНК-содержащий вирус



кольцевая двуцепочная молекула ДНК



или

линейная одноцепочная молекула ДНК



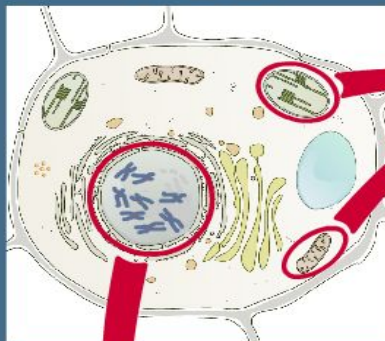
или

линейная двуцепочная молекула ДНК

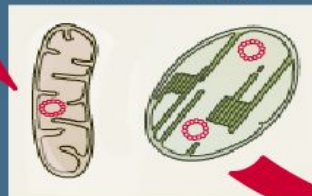


ДНК в эукариотических клетках и вирусах:

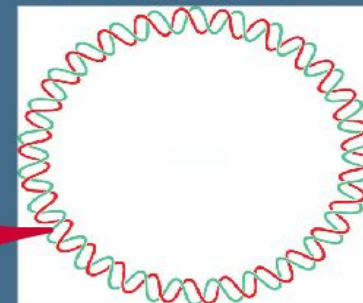
эукариотическая клетка



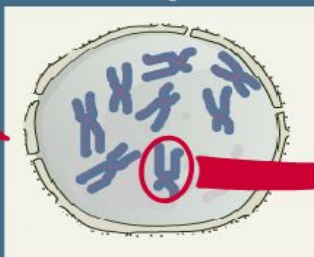
митохондрии и пластиды



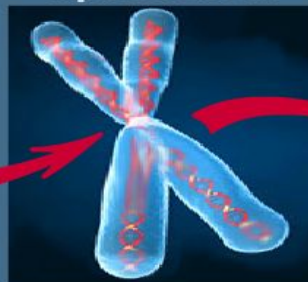
кольцевая двуцепочная молекула ДНК



ядро



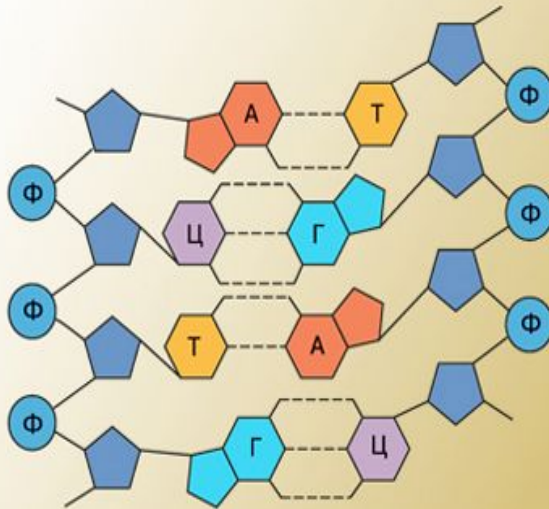
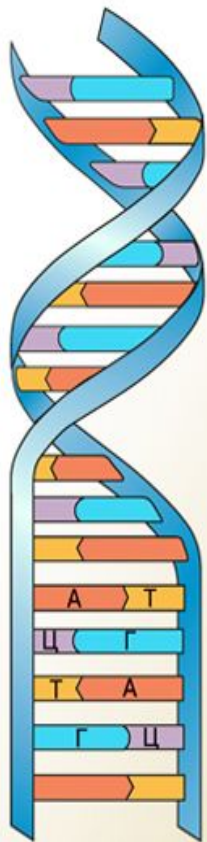
хромосома



линейная двуцепочная молекула ДНК



КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ:

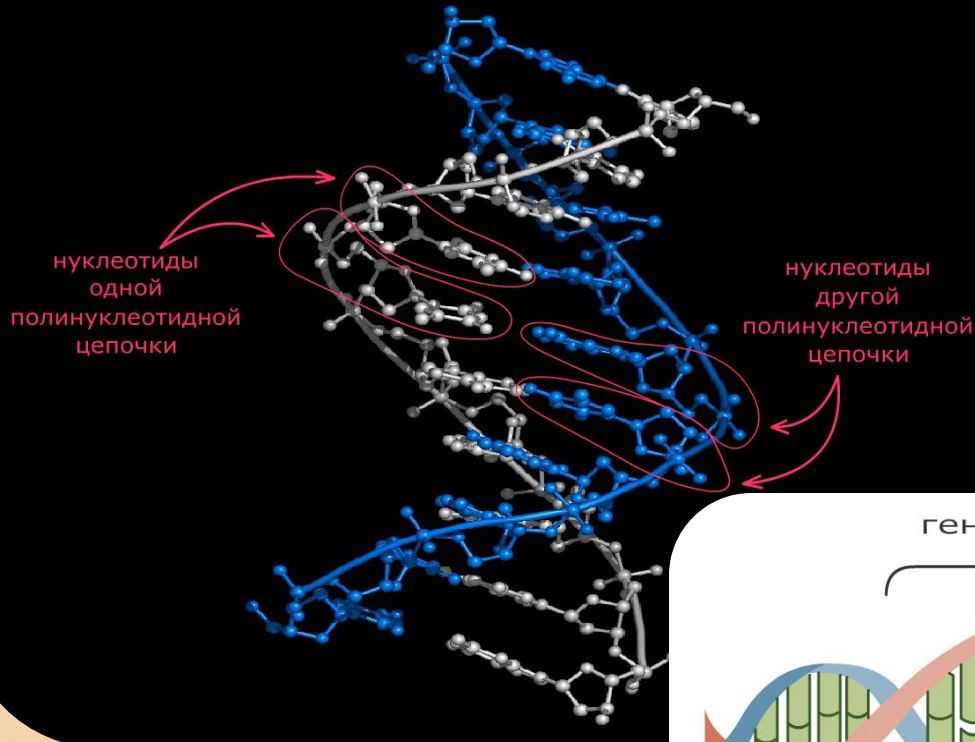


Комплементарность (лат. Complementum - дополнение) - пространственная взаимодополняемость молекул или их частей, приводящая к образованию водородных связей.

Молекула ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных одна вокруг другой в спираль. Цепи построены из большого числа мономеров — [нуклеотидов](#).

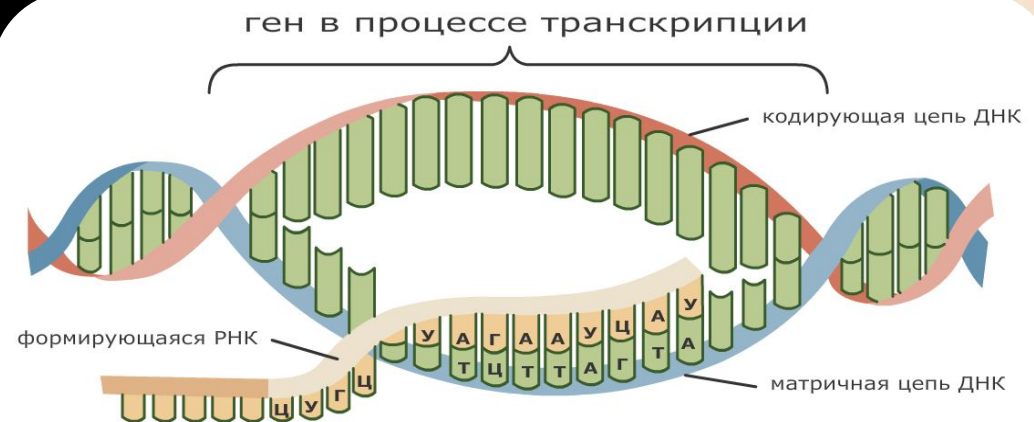
ФУНКЦИИ ДНК:

Двойная спираль ДНК



Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — высокополимерное природное соединение, обеспечивающих хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов.

Ген — участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре одной полипептидной цепочки или молекулы pРНК и tРНК.



РИБОНУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА (РНК) :

Виды РНК

Транспортная РНК (т-РНК)

- переносит аминокислоты к рибосомам,
- включают 76-85 нуклеотидов
- митохондриальная и пластидная — входят в состав рибосом этих органелл

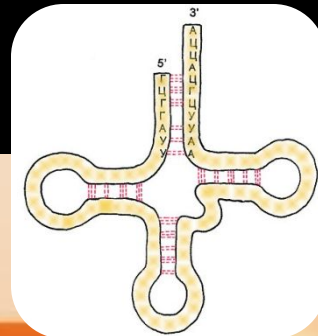
Информационная РНК (и-РНК)

- передает код наследственной информации о первичной структуре белковой молекулы
- может состоять из 300-30000 нуклеотидов

Рибосомальная РНК (р-РНК)

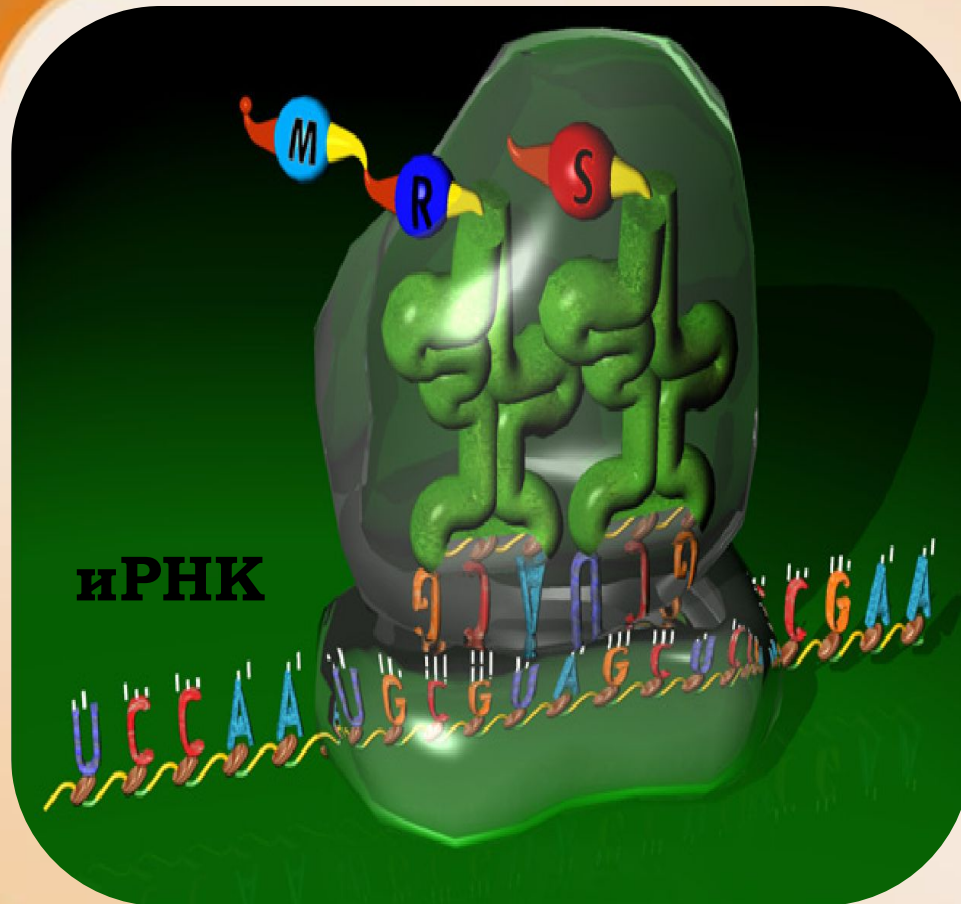
- входит в состав рибосом;
- на ее долю приходится 80-90% РНК цитоплазмы ,
- состоит из 3 -5 тысяч нуклеотидов

Транспортная РНК (т-РНК):



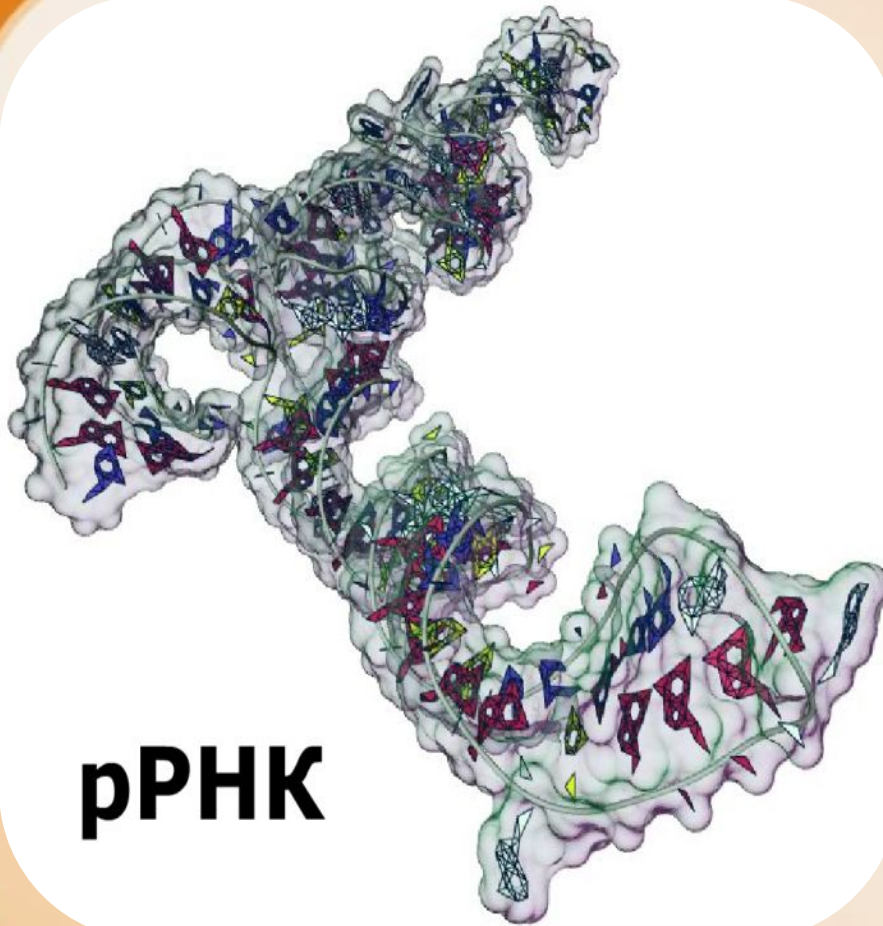
- переносит аминокислоты к рибосомам,
- включают 76-85 нуклеотидов
- митохондриальная и пластидная — входят в состав рибосом этих органелл
- Структура молекулы тРНК с водородными связями, похожая на клеверный лист.
- Первичная последовательность указана только для части молекулы

Информационная РНК (и-РНК):



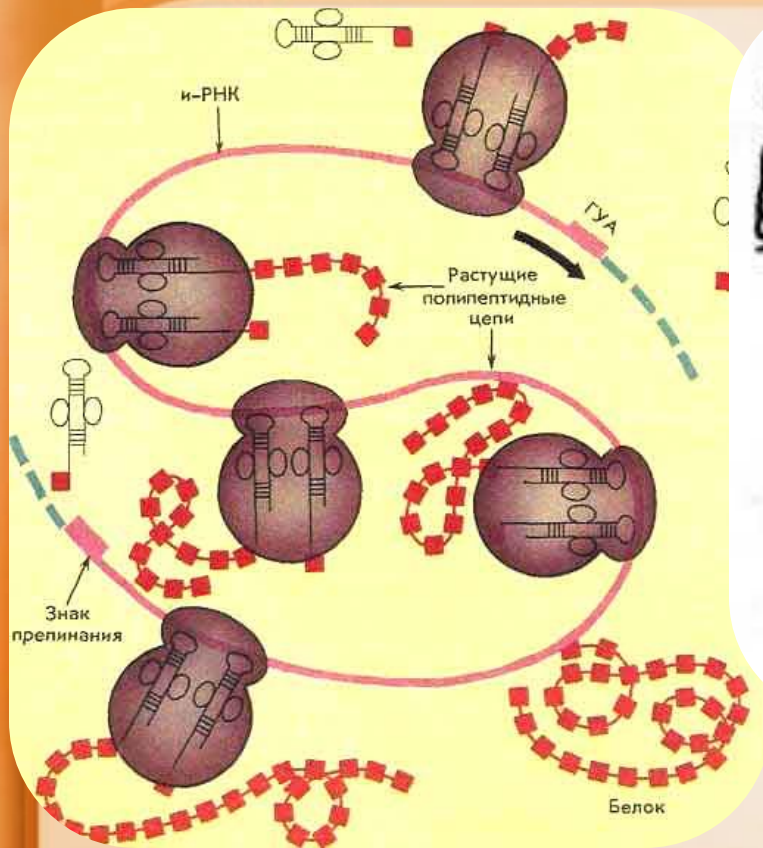
- передает код наследственной информации о первичной структуре белковой молекулы
- может состоять из 300-30000 нуклеотидов

Рибосомальная РНК (р-РНК):



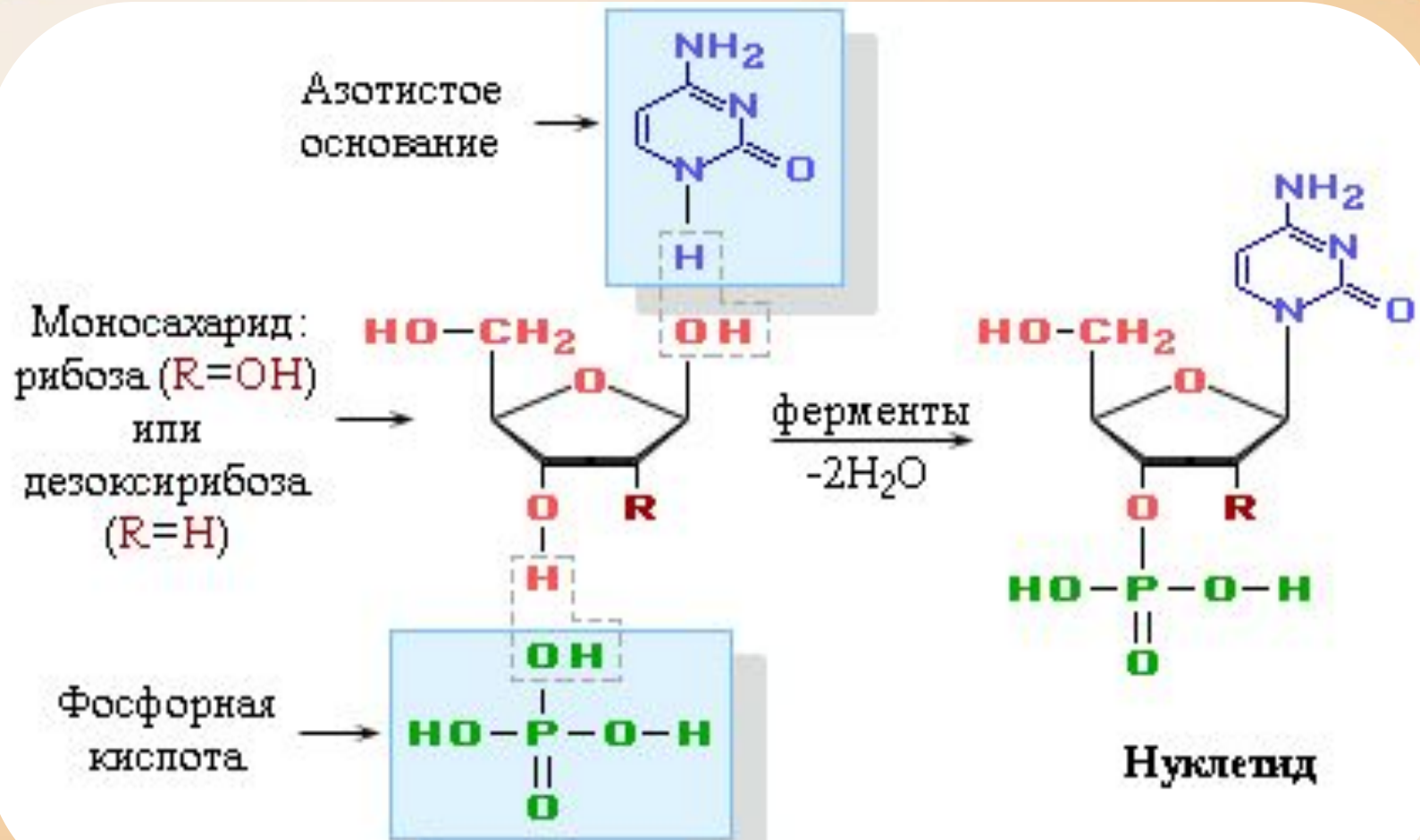
- ВХОДИТ В СОСТАВ рибосом;
- на ее долю приходится 80-90% РНК цитоплазмы ,
- состоит из 3 -5 тысяч нуклеотидов

СИНТЕЗ БЕЛКА:

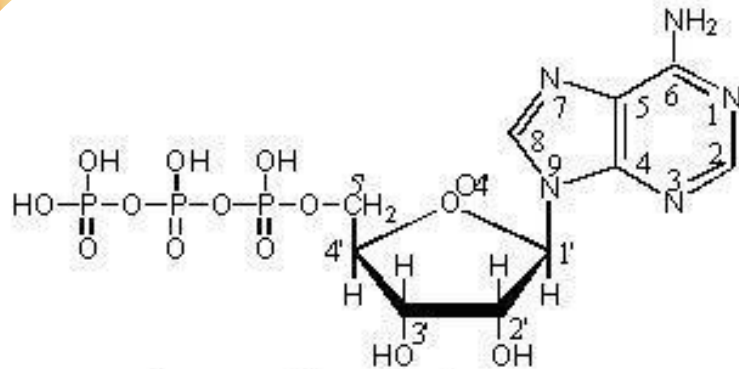


Значение видов РНК можно посмотреть также на шуточной схеме «Синтез белка».

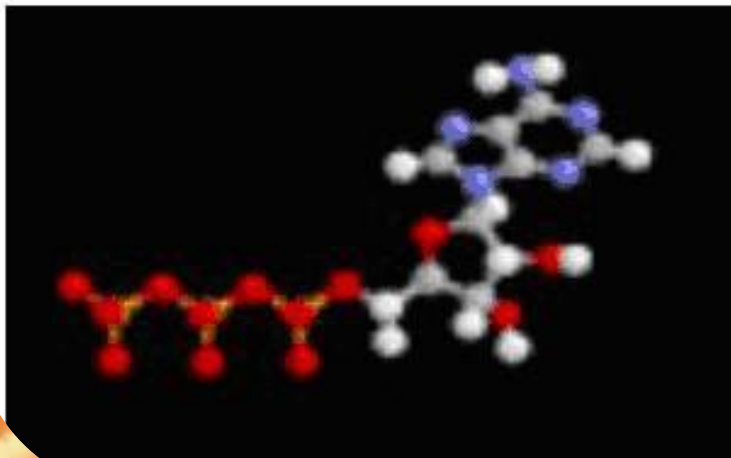
СОСТАВ НУКЛЕОТИДА РНК:



Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ):



Аденозин-5'-трифосфат
5'-АТФ



основание - аденин

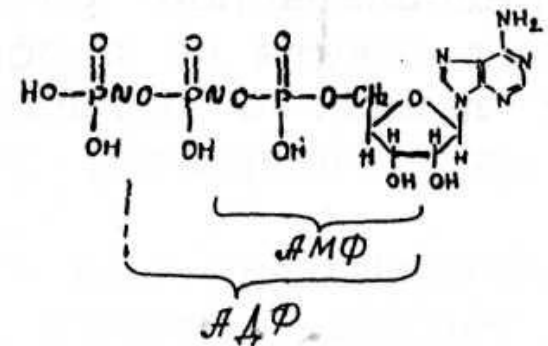
нуклеозид - аденозин

нуклеотид - АТФ

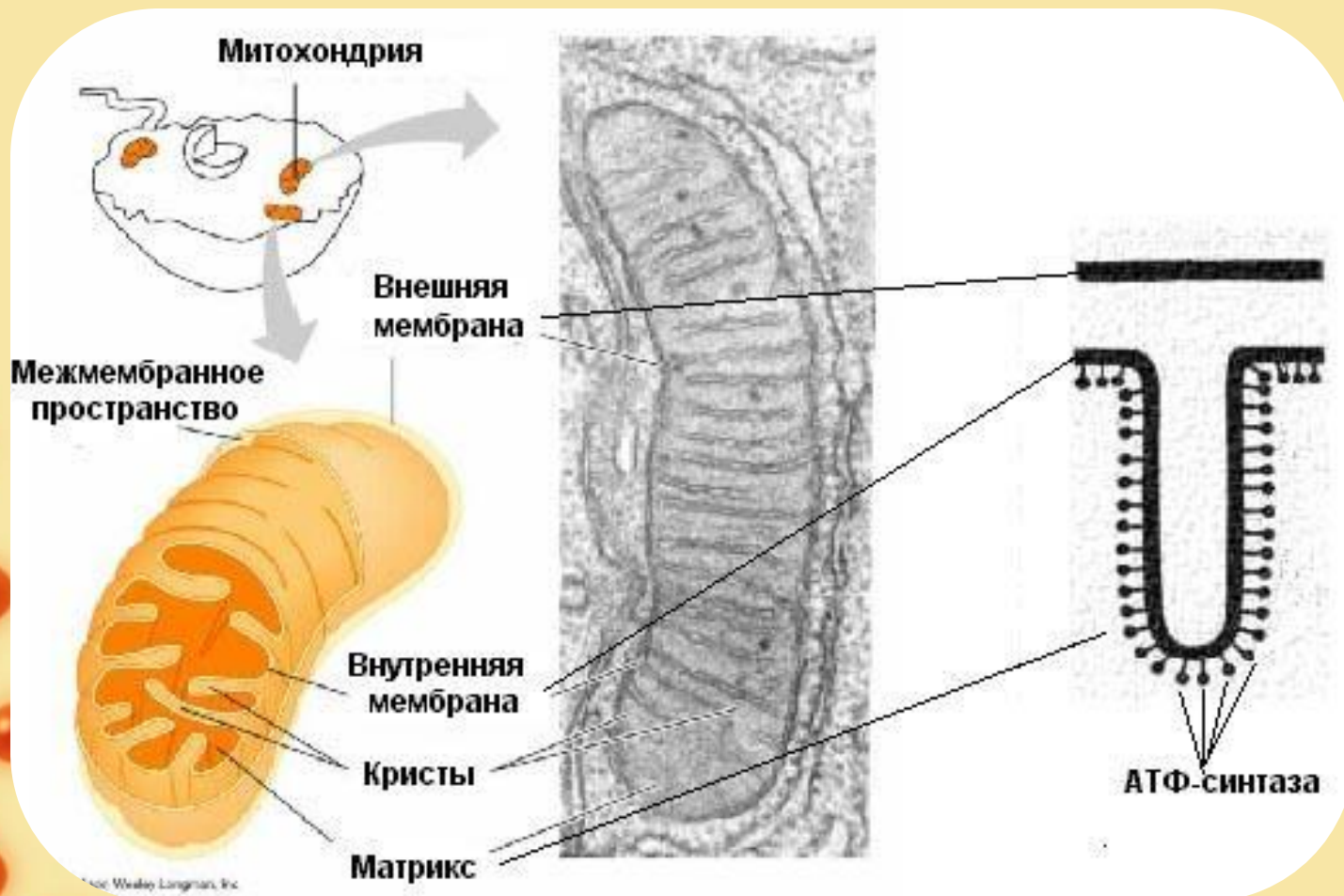
АДФ

АМФ

*Аденозинтрифосфорная
кислота*



Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ):



Сравнение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК):

Заполните таблицу

Сравнительные данные	ДНК	РНК
Структура		
Длина макромолекулы		
Нуклеотиды (по названиям азотистых оснований)		
Строение нуклеотида		
Количество нуклеотидов в молекуле		
Виды углеводов		
Содержание в органоидах клетки		
Функция в клетке		

Двойная спираль нуклеотидов

Аденин, гуанин, урацил, цитозин

Остаток фосфорной кислоты, рибоза, азотистое основание

От нескольких тысяч до десятков тысяч

До десятков микрометров

Десятки тысяч

В ядре, митохондриях и пластидах

Остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, азотистое основание

Цепочка нуклеотидов

Рибоза

Аденин, гуанин, тимин, цитозин

Реализация наследственной информации. У вирусов – хранение генетической информации

Десятки и сотни микрометров

Дезоксирибоза

Строятся в ядре, перемещаются в цитоплазму

Хранение наследственной информации



Ответить

Сравнение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК):

Заполните таблицу

Сравнительные данные	ДНК	РНК
Структура	Двойная спираль нуклеотидов	Цепочка нуклеотидов
Длина макромолекулы	Десятки и сотни микрометров	До десятков микрометров
Нуклеотиды (по названиям азотистых оснований)	Аденин, Гуанин, Тимин, Цитозин	Аденин, Гуанин, Урацил, Цитозин
Строение нуклеотида	Остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, азотистое основание	Остаток фосфорной кислоты, рибоза, азотистое основание
Количество нуклеотидов в молекуле	Десятки тысяч	От нескольких тысяч до десятков тысяч
Виды углеводов	Дезоксирибоза	Рибоза
Содержание в органоидах клетки	В ядре, митохондриях, пластидах	Строятся в ядре, перемещаются в цитоплазму
Функция в клетке	Хранение наследственной информации	Реализация наследственной информации. У вирусов – хранение генетической информации

Двойная спираль нуклеотидов

Аденин, гуанин, урацил, цитозин

Остаток фосфорной кислоты, рибоза, азотистое основание

От нескольких тысяч до десятков тысяч

До десятков микрометров

Десятки тысяч

В ядре, митохондриях и пластидах

Остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, азотистое основание

Цепочка нуклеотидов

Рибоза

Аденин, гуанин, тимин, цитозин

Реализация наследственной информации. У вирусов – хранение генетической информации

Десятки и сотни микрометров

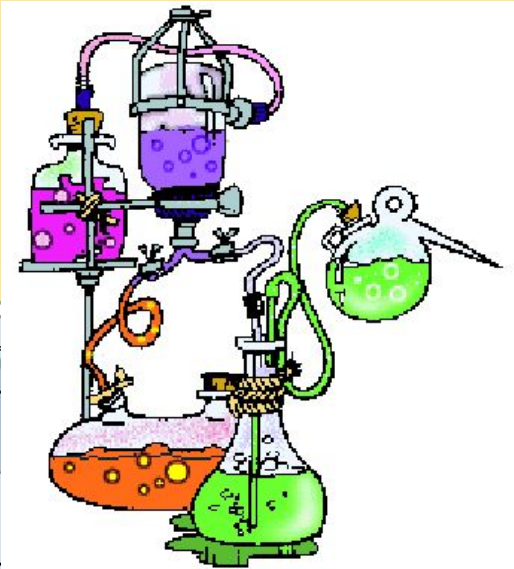
Дезоксирибоза

Строятся в ядре, перемещаются в цитоплазму

Хранение наследственной информации

Ответить

Закрепление материала:




Органические вещества клетки. Нуклеиновые кислоты

Вопрос №1

Что является мономером РНК?

- азотистое основание
- нуклеотид
- дезоксирибоза
- рибоза
- урацил

Дальше 



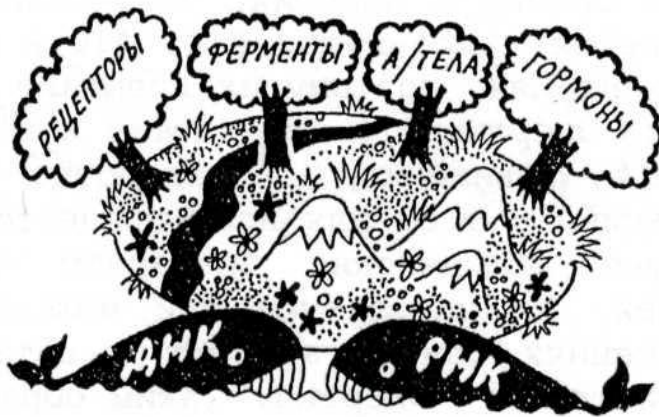
ВЫВОДЫ:



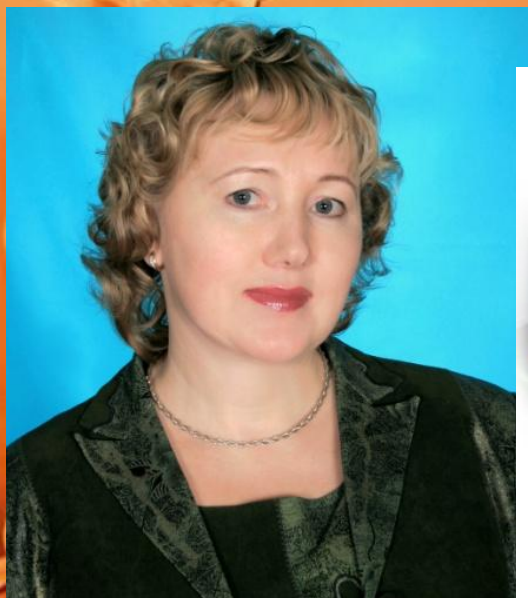
- ✓ Нуклеиновые кислоты - это биополимеры, находящиеся во всех клетках живых организмов и отвечающие за хранение, передачу и реализацию наследственной информации.
- ✓ Изучение физико-химических свойств и механизмов функционирования молекул ДНК и РНК дает возможность прогнозировать вероятность возникновения и предполагаемое развитие наследственных заболеваний, подсказывает ответы по профилактике и лечению этих заболеваний.

На данных о нуклеиновых кислотах работают многие направления наук, например, генная инженерия.

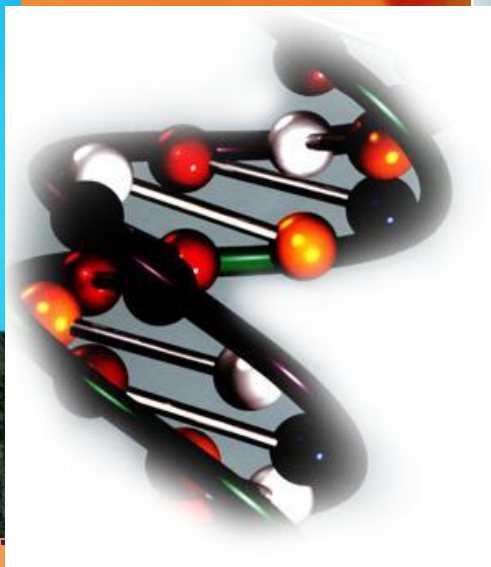
В организме существует единая белоксинтезирующая система. В нее входит система нуклеиновых кислот, которая представлена совокупностью ДНК и РНК - двух китов для синтеза белка



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!



**УЧИТЕЛЬ БИОЛОГИИ:
Беликова Светлана
Николаевна**



**УЧИТЕЛЬ ХИМИИ: Бабий
Татьяна Митрофановна**