

Нуклеиновые кислоты

-присутствуют в клетках всех живых организмов. Выполняют функции хранения, передачи и реализации наследственной информации.

Нуклеиновые кислоты. Строение.

Нуклеиновые кислоты – биополимеры, (полинуклеотиды),
которые построены из **нуклеотидных** остатков.

Существует два типа нуклеиновых кислот
(зависит от строение мономера)



РНК

(рибонуклеиновая кислота)

ДНК

(дезоксирибонуклеиновая кислота)

В составе каждого мономера нуклеиновых кислот выделяют три вида остатков:

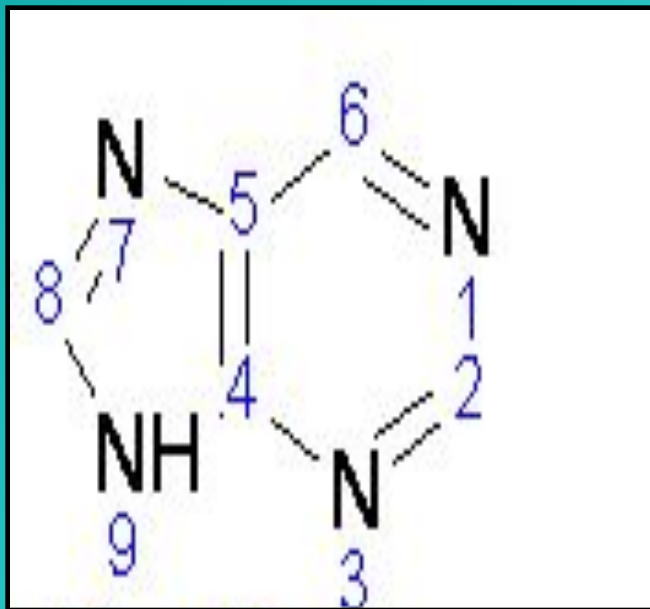
1. Остаток азотистого основания

2. Остаток углевода (рибозы/дезоксирибозы)

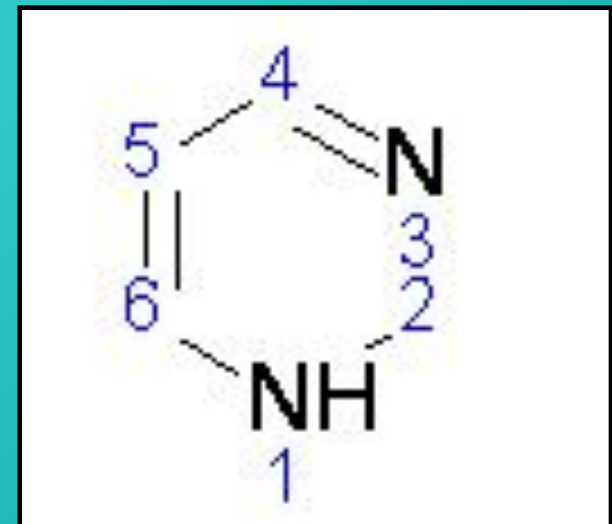
3. Остаток фосфорной кислоты

Азотистые основания

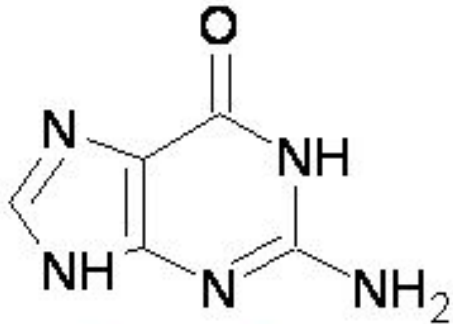
Пури́н



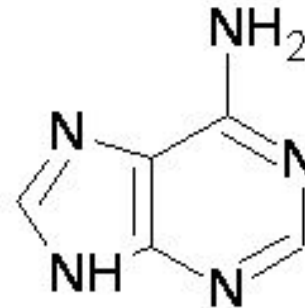
Пири́дин



Пуриновые основания Гуанин (Г) и Аденин (А)

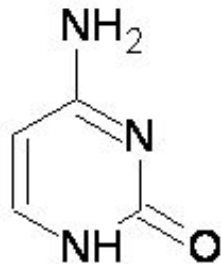


Guanine

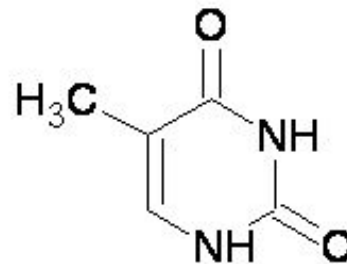


Adenine

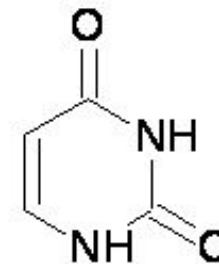
Пиримидиновые основания Цитозин (Ц), Тимин (Т), Урацил (У)



Cytosine



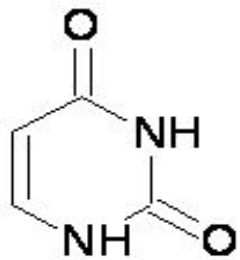
Thymine



Uracil

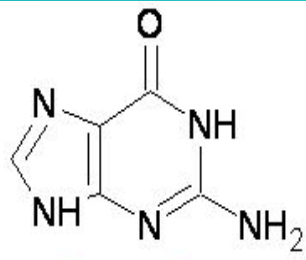
Азотистые основания

Для РНК

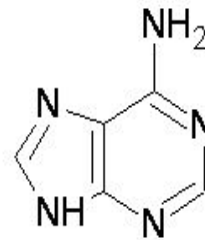


Uracil

Общие

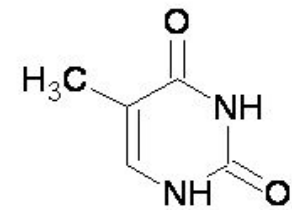


Guanine

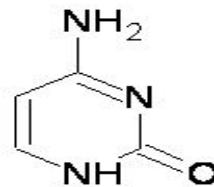


Adenine

Для ДНК



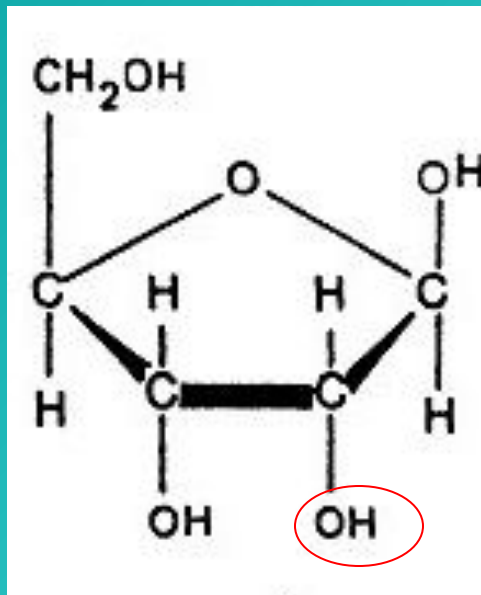
Thymine



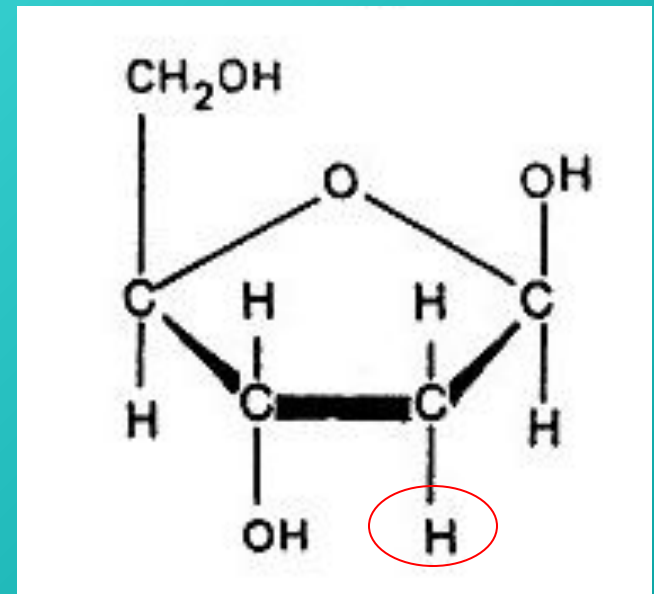
Cytosine

Остаток углевода

Рибоза



Дезоксирибоза



Остаток фосфорной кислоты

Фосфорная кислота H_3PO_4

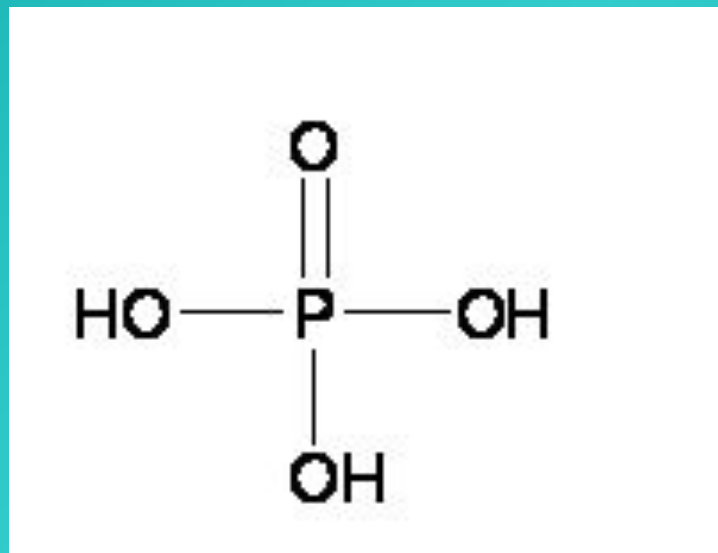
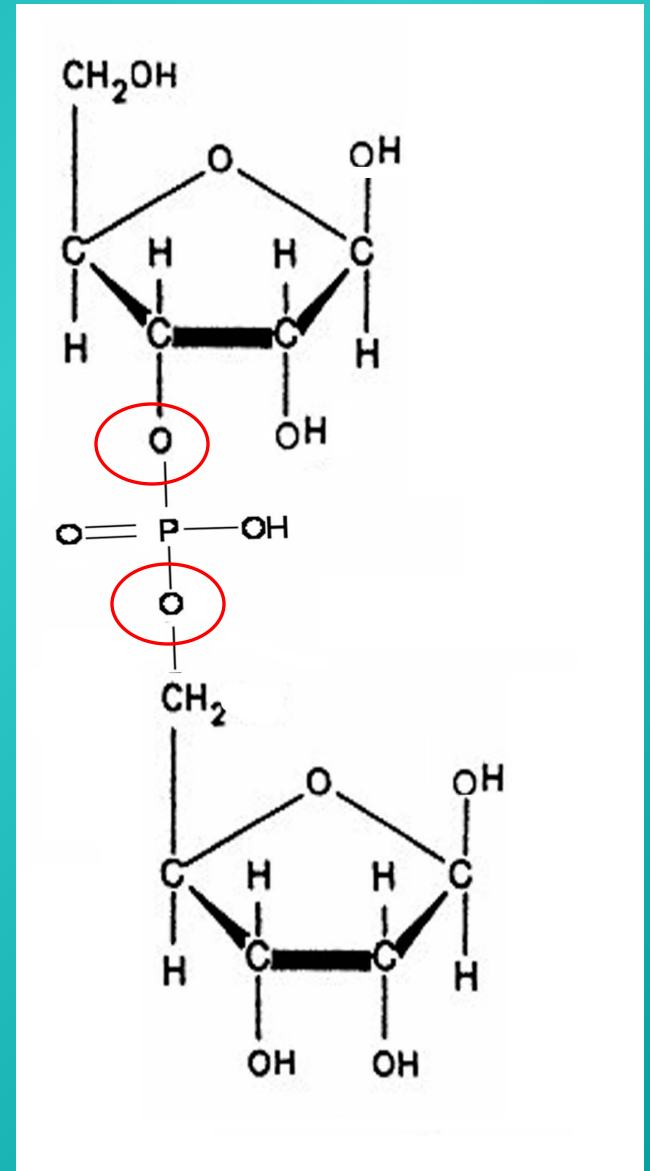
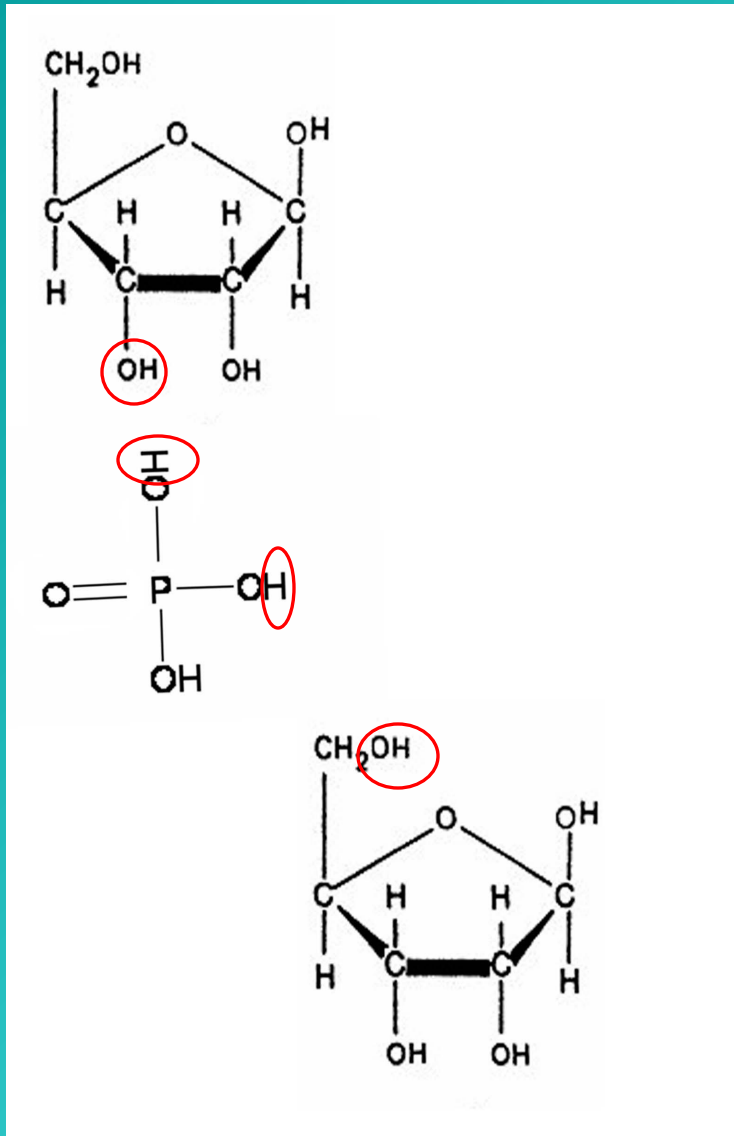


Схема образования нуклеиновых кислот (на примере РНК)

1. Остатки рибозы соединяются при помощи ортофосфорной кислоты (Ф)

...- Ф - Рибоза – Ф – Рибоза – Ф – Рибоза – Ф -...



2. Остатки рибозы присоединяют азотистые основания.

(аденин, гуанин, цитозин, урацил)

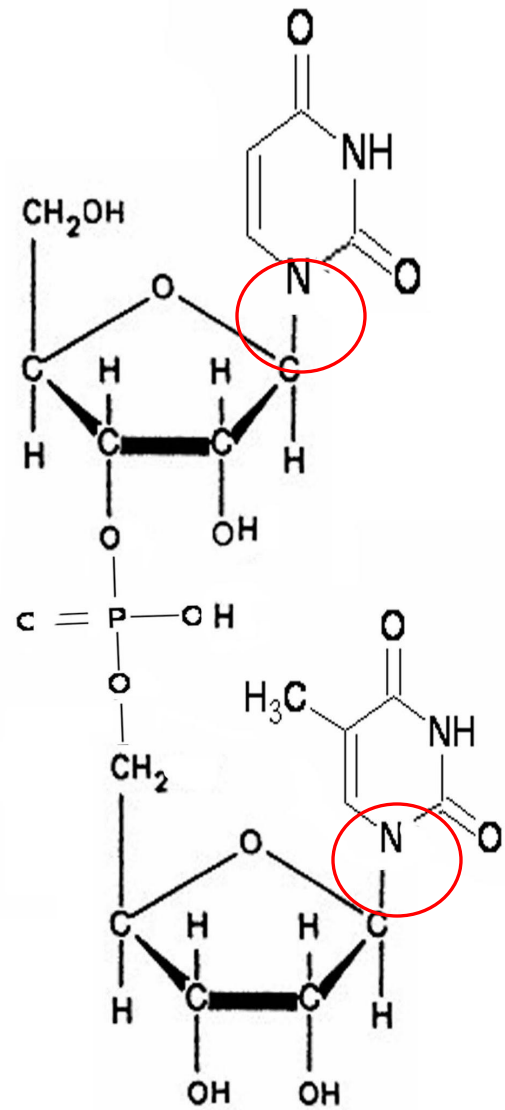
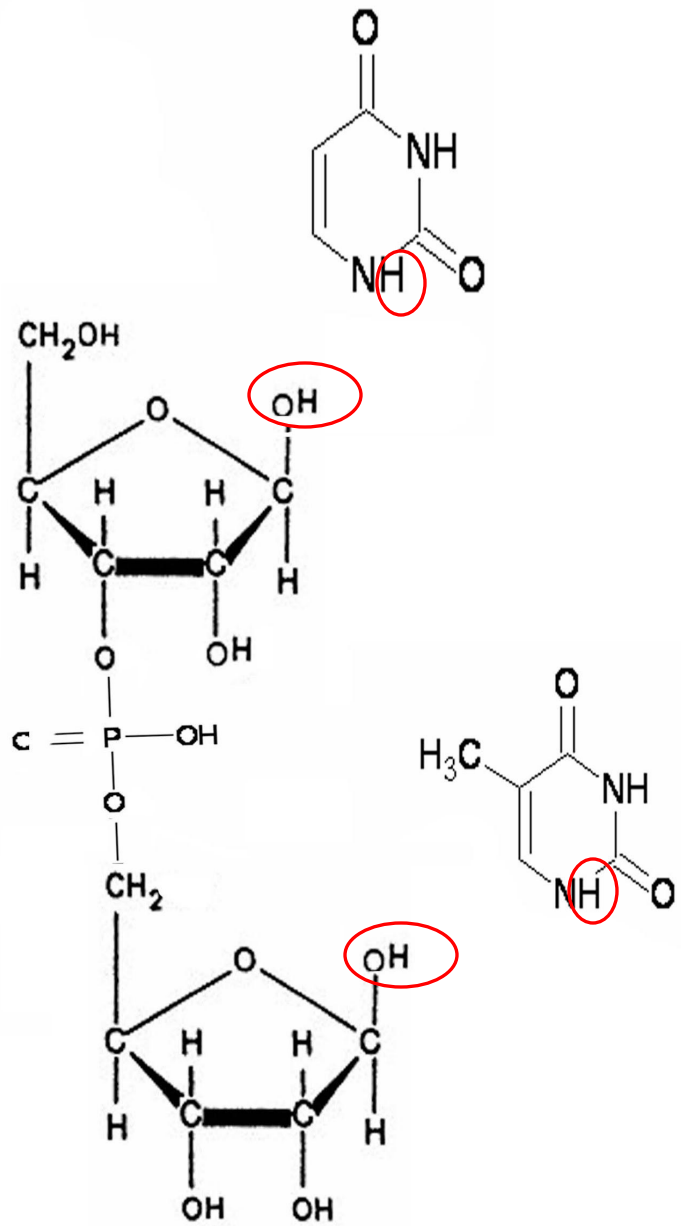
Например: гуанин(Г), аденин (А) и цитозин (Ц)

Г

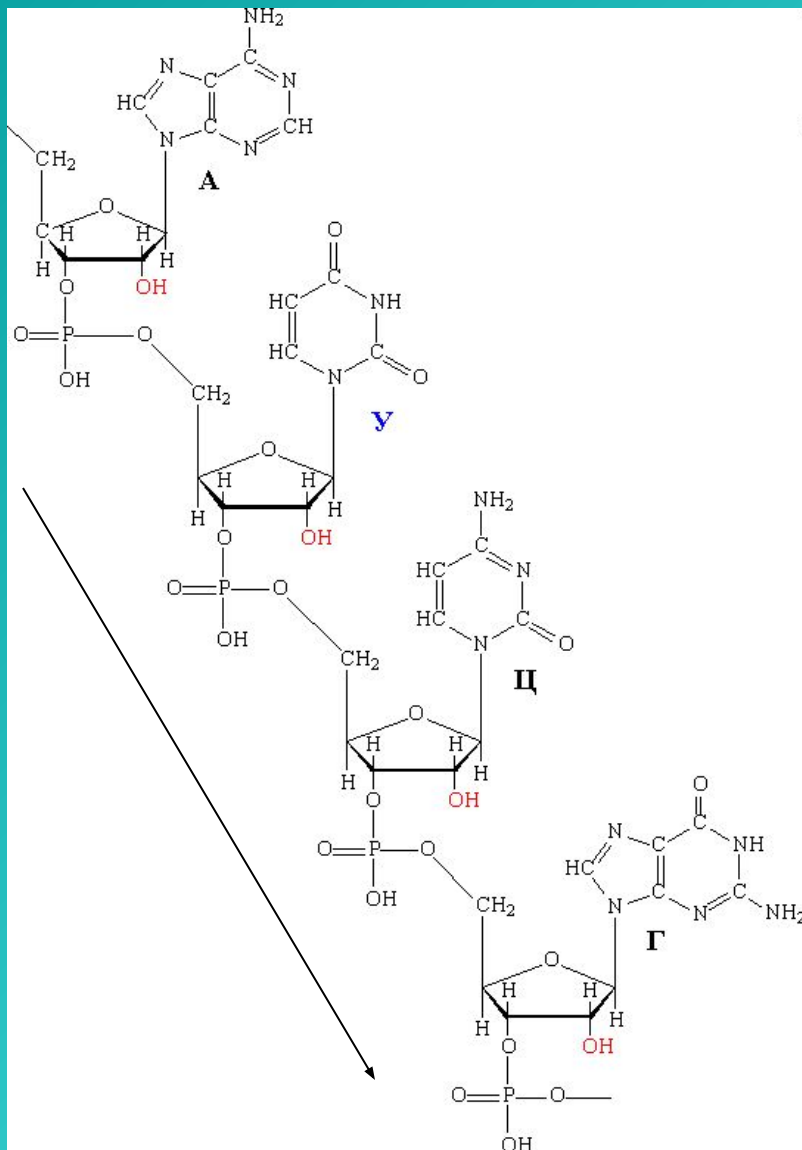
А

Ц

...- Ф - Рибоза – Ф – Рибоза – Ф – Рибоза – Ф -...



Образовавшаяся цепочка – полимер РНК



Рибоза - А

Ф

Рибоза - У

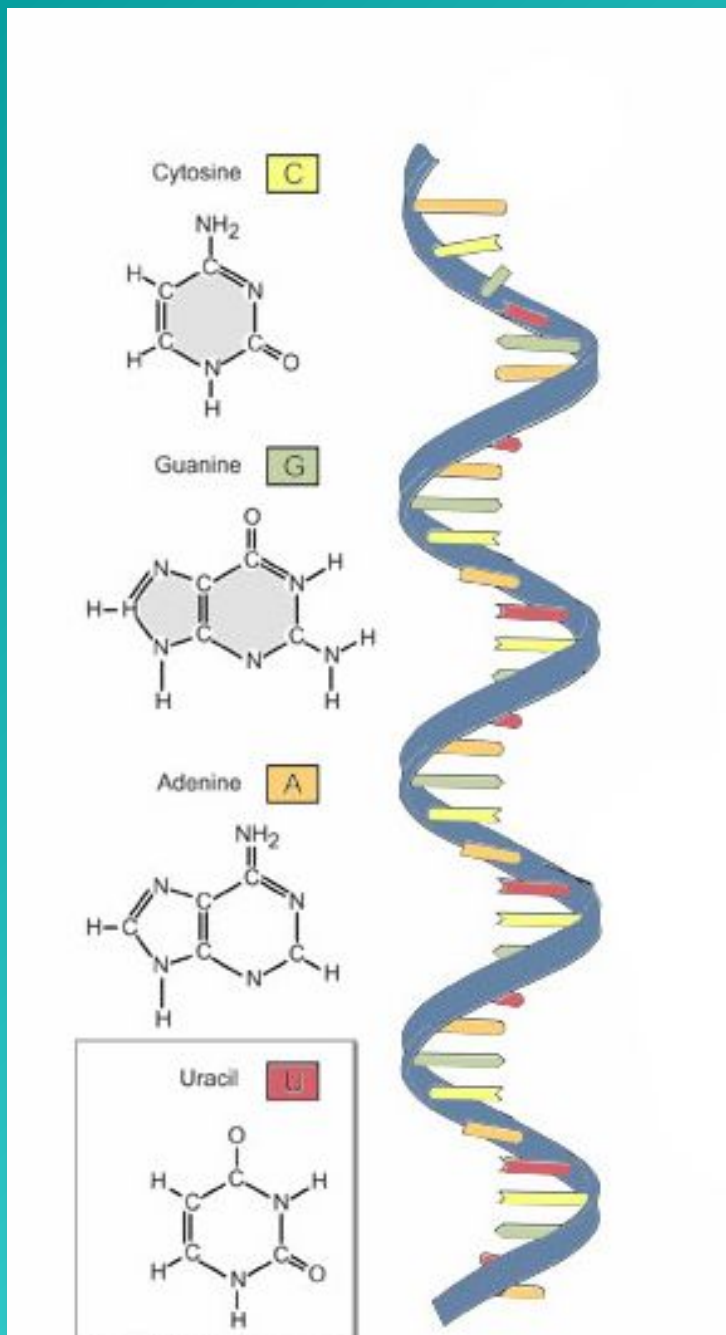
Ф

Рибоза - Ц

Ф

Рибоза - Г

Ф



В следствии внутримолекулярных химических связей, цепочка РНК принимает форму спирали.

Т.О. молекула РНК состоит из одной спиралевидной полинуклеотидной молекулы.

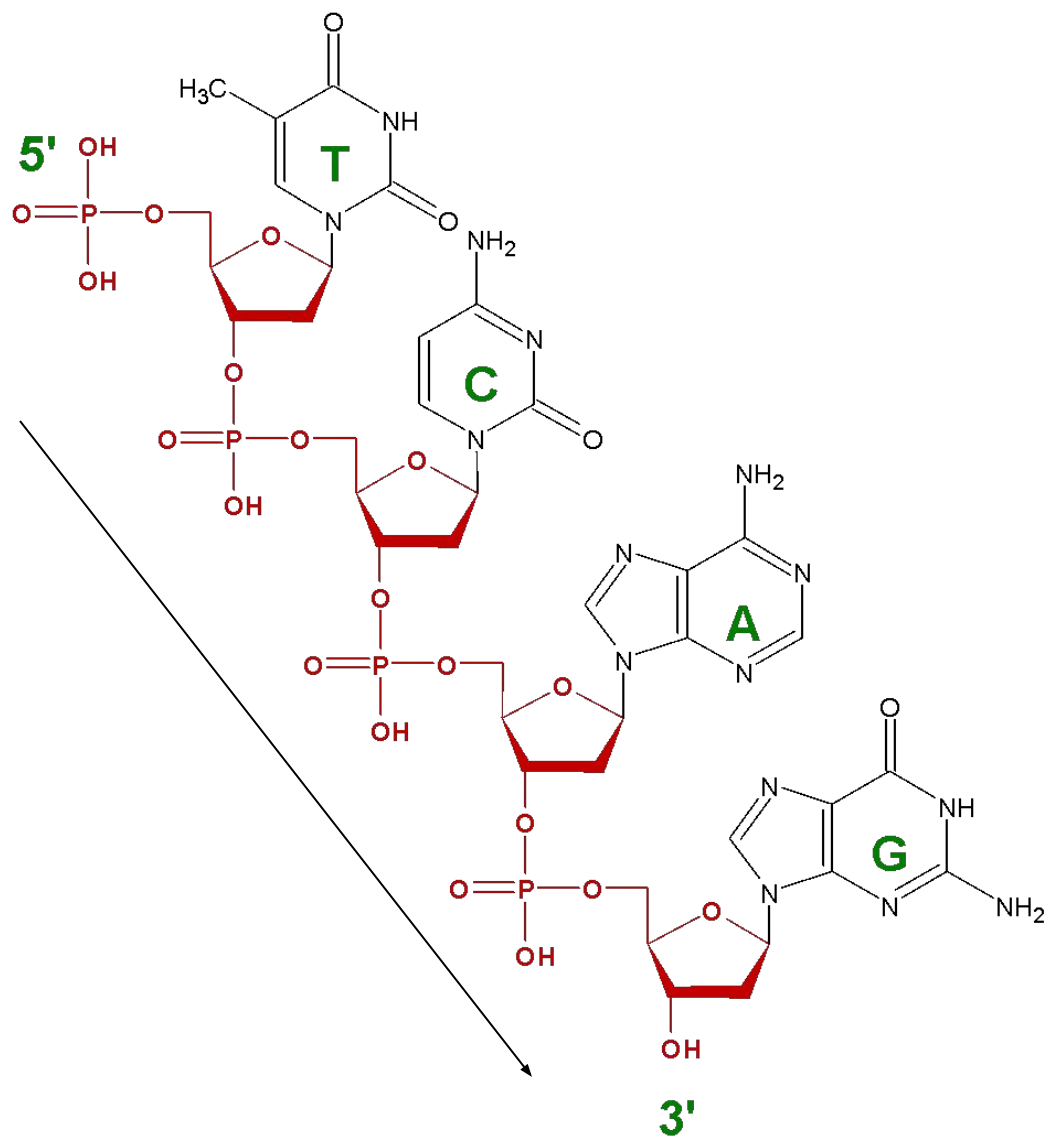
ДНК отличается от РНК

1. Составом мономера

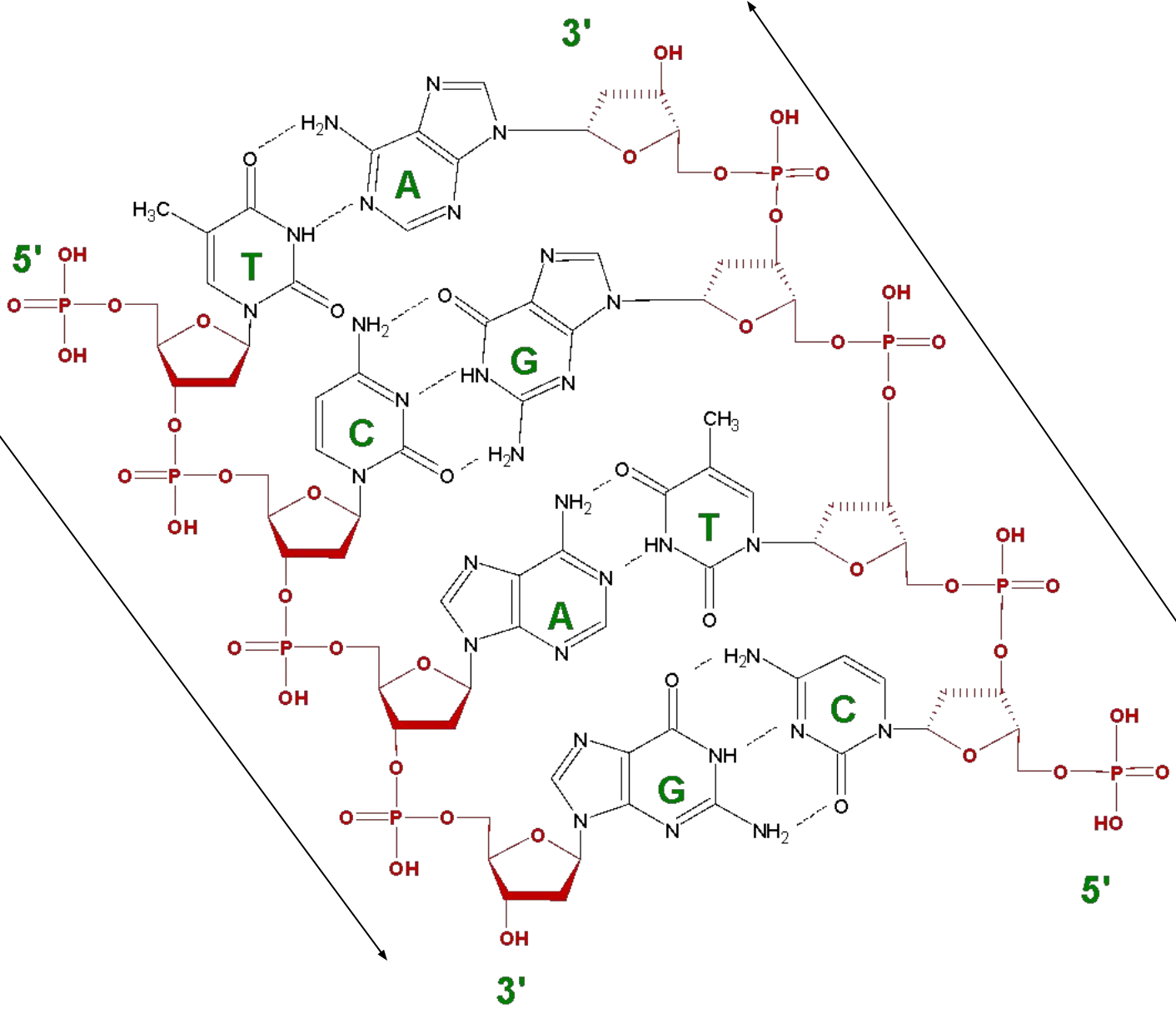
- А) (дезоксирибоза вместо рибозы)
- Б) (тимин вместо урацила)

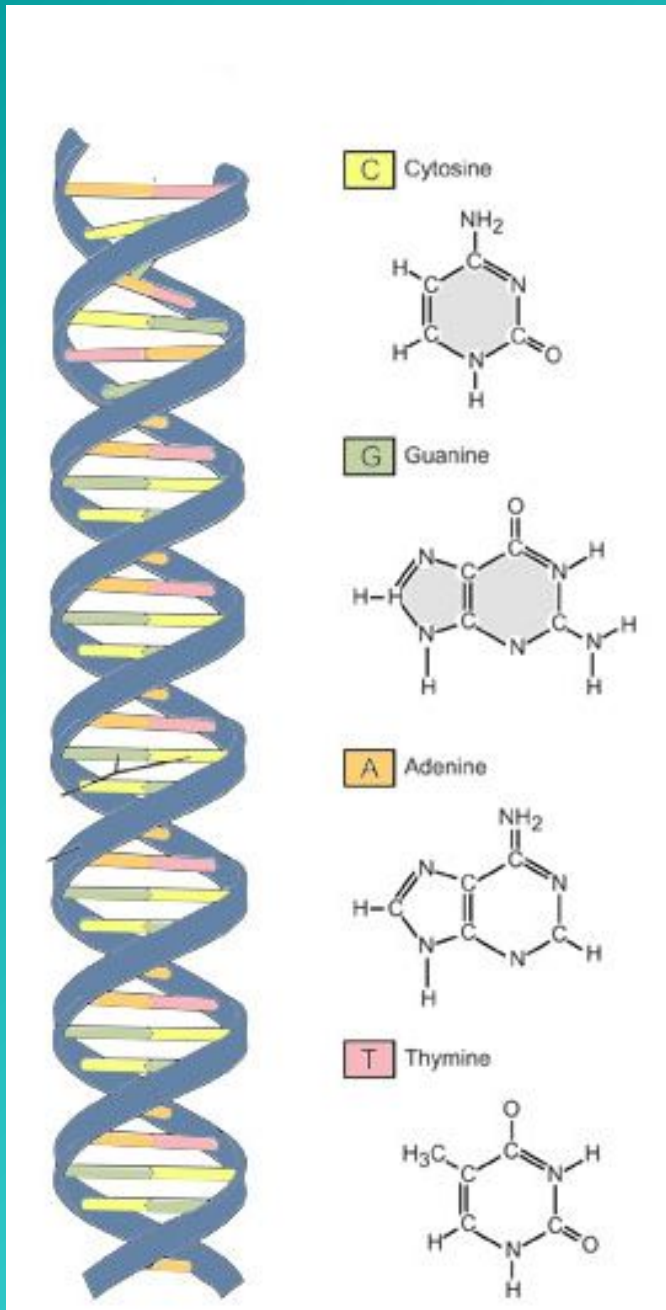
2. Строением макромолекул

(две цепочки)



Ф
Дезоксирибоза - Т
Ф
Дезоксирибоза - Ц
Ф
Дезоксирибоза - А
Ф
Дезоксирибоза - Г

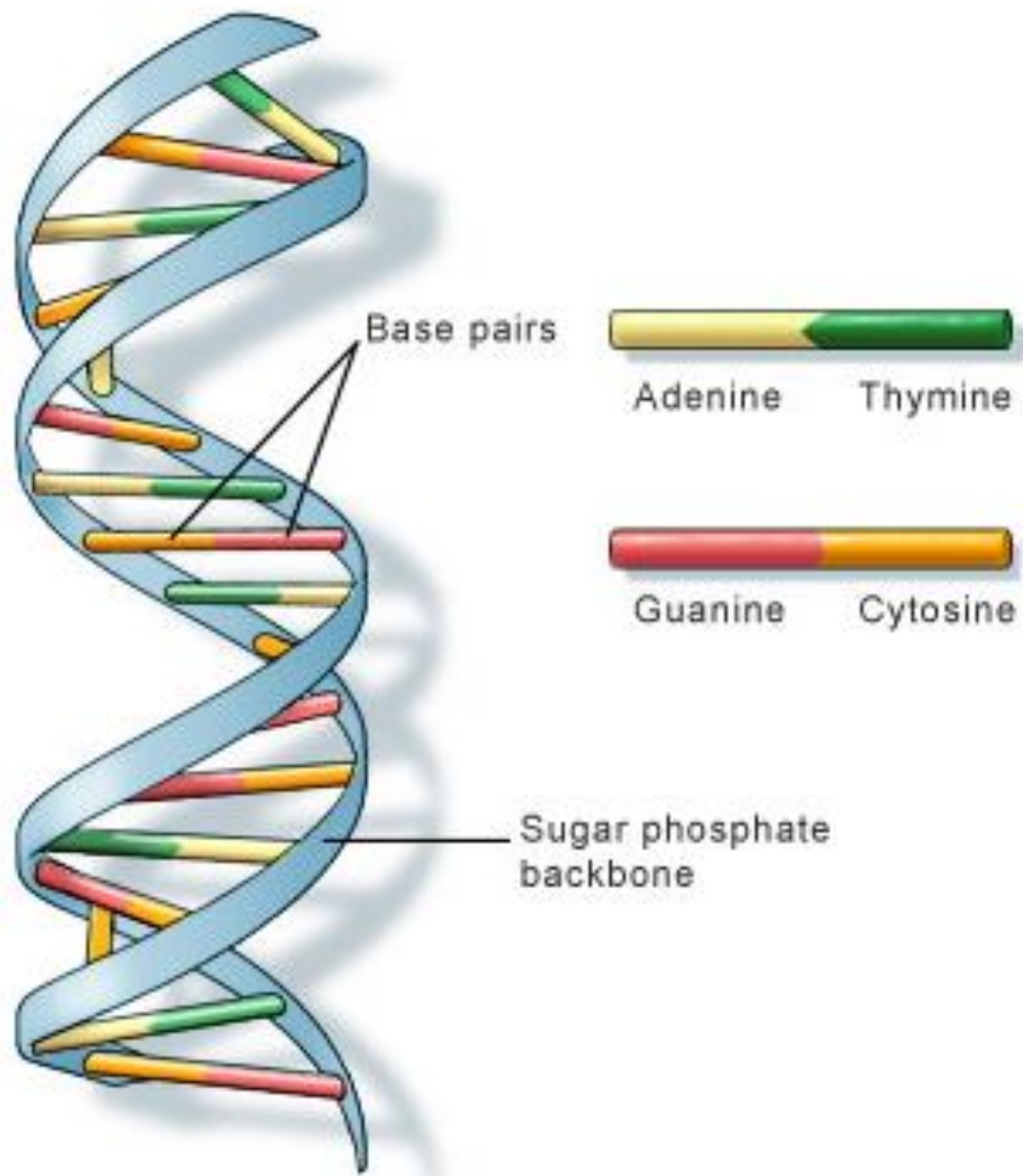




ДНК– две цепочки спиралевидных полинуклеотидов, соединенных внутримолекулярными связями по принципу комплементарности.

Комплементарность – т.е. напротив одного азотистого основания первой цепочки, может находится только определенное азотистое основания другой цепочки.

Гуанин (Г) – Цитозин (Ц)
Аденин (А) – Тимин (Т)



Все ДНК и РНК отличаются друг от друга:

- 1. Длиной молекул**
- 2. Порядком присоединенных азотистых оснований**

- Длина молекулы ДНК человека может составлять до 2 м
- По совпадению молекул ДНК определяют родственные отношения людей или животных

Для повторения

1. Сколько видов нуклеиновых кислот существует?

Как они называются?

Существует два вида нуклеиновых кислот –
РНК (рибонуклеиновая) и ДНК (дезоксирибонуклеиновая)

2. Из каких трёх составляющих состоят мономеры нуклеиновых кислот?

Мономер нуклеиновой кислоты состоит из остатка углевода ,
азотистого основания и остатка ортофосфорной кислоты

3. Остаток какого углевода входит в состав РНК, а какого в ДНК?

В состав РНК входит углевод рибоза, а в ДНК - дезоксирибоза

4. Чем отличаются по составу и строению макромолекулы РНК и ДНК?

По составу – азотистыми основаниями (аденин, гуанин и цитозин – общие,
тимин – для ДНК, урацил – для РНК)

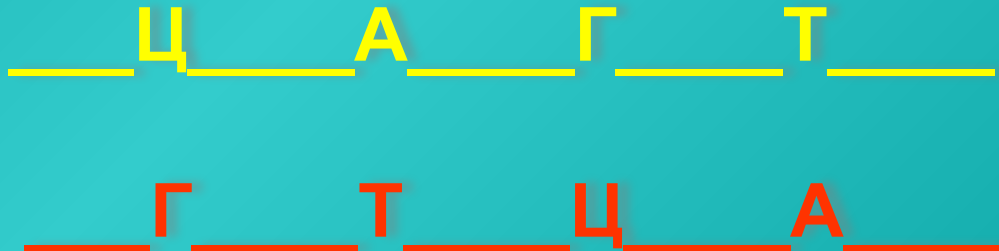
По строению – РНК одноцепочечная спиралевидная молекула,
ДНК – две цепочки полинуклеотидов, закрученные в спираль с соблюдением
принципа комплементарности.

Итак:

- молекула ДНК – двуцепочечная;
- каждая цепочка связана с другой при помощи водородных связей между азотистыми основаниями;
- связываться между собой могут только определенные азотистые основания, по **принципу комплементарности**.

Напротив аденина (А) только тимин (Т),
напротив цитозина (Ц) только гуанин (Г).

Например, часть молекулы ДНК может выглядеть следующим образом:



Задание:

Составьте парную цепочку ДНК к данной, учитывая принцип комплементарности:

Гуанин (Г) – Цитозин (Ц)

Аденин (А) – Тимин (Т)

Г А Ц Т Ц А Г Ц

Ц Т Г А Г Т Ц Г

Возможные задания в контрольной работе по теме «Нуклеиновые кислоты»

- Какова главная функция нуклеиновых кислот для человека и животных?
- Какие виды нуклеиновых кислот существуют?
- Из чего состоят мономеры РНК и ДНК?
- Какие азотистые основания входят в состав РНК и ДНК?
- В чем отличие строения макромолекул РНК от ДНК?
- РНК от другой РНК? ДНК от другой ДНК?
- Составьте парную цепочку ДНК к данной, соблюдая принцип комплементарности.