

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Биология 9 класс

□ **Нуклеиновые кислоты –
биополимеры, состоящие из
мономеров-
нуклеотидов**

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ

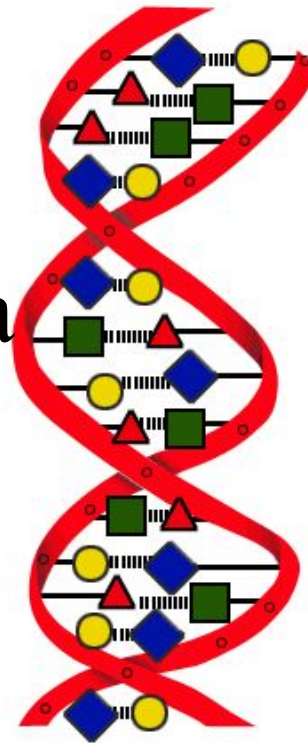
- Открыты во второй половине 19 века швейцарским биохимиком Ф. Мишером
- Впервые обнаружены в ядре («нуклеус» - ядро)



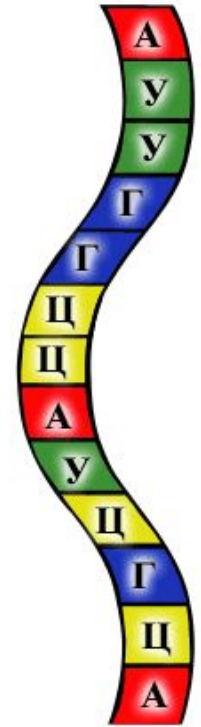
Мишер Ф.



□ В природе существует два вида нуклеиновых кислот — дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) и рибонуклеиновая кислота (РНК).



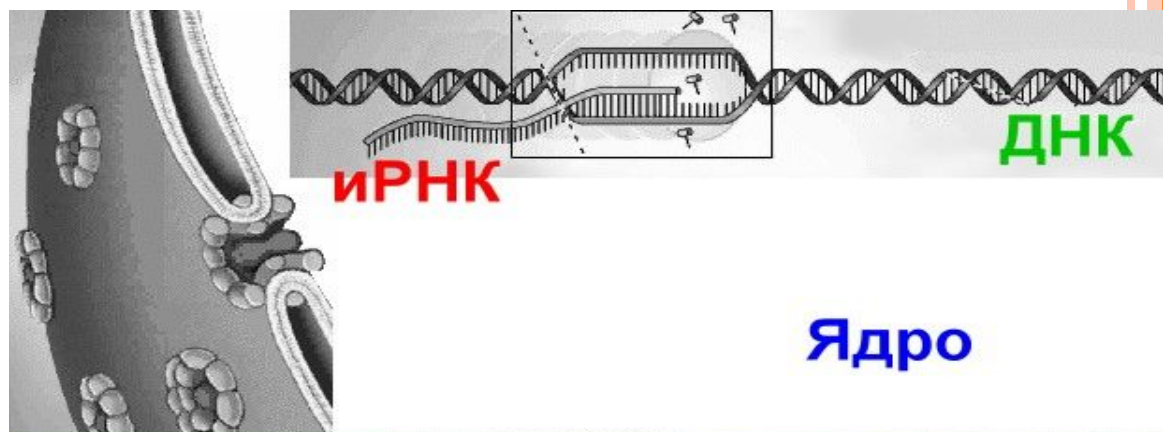
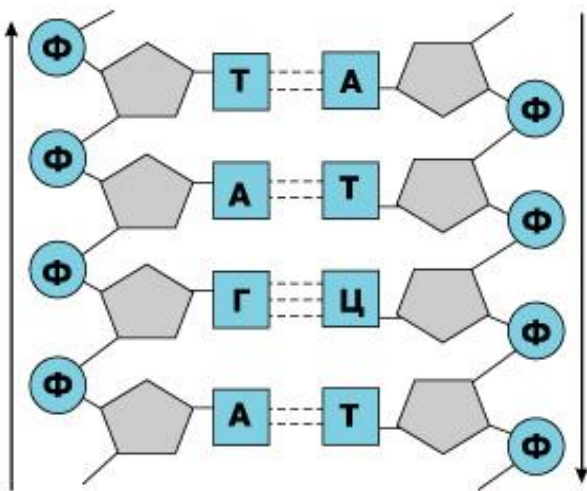
ДНК



РНК

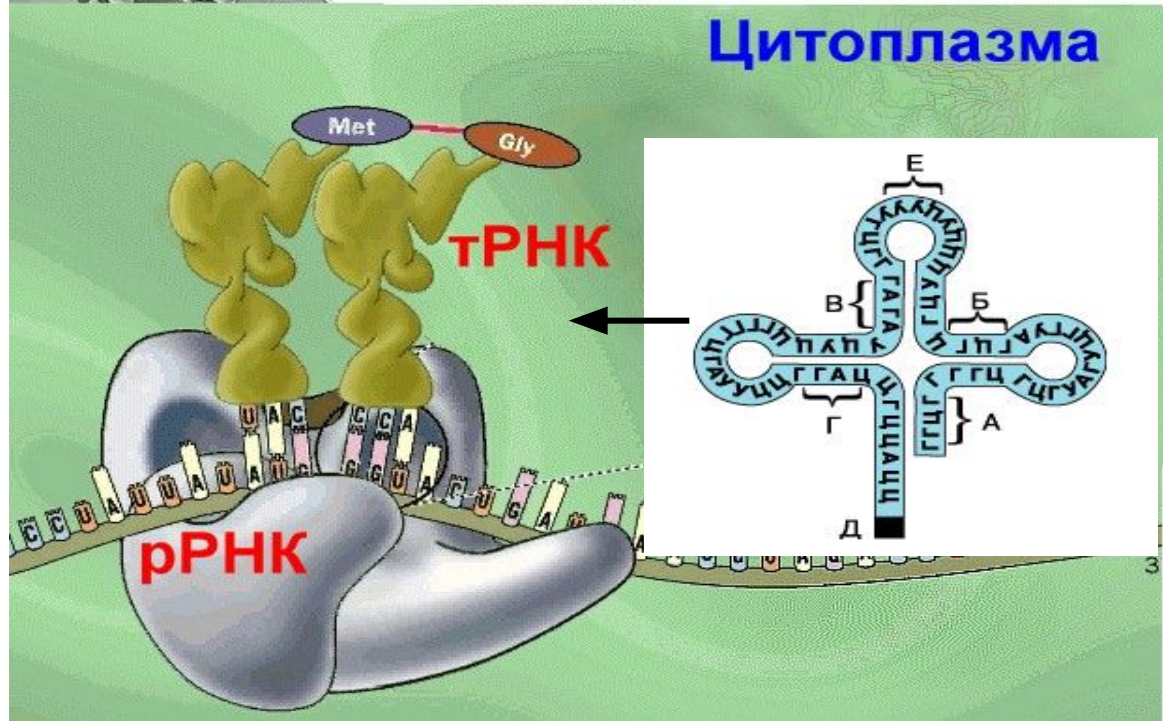
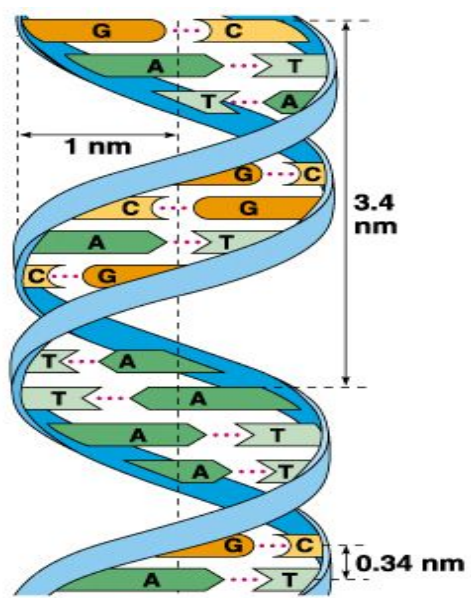
СТРУКТУРЫ ДНК И РНК

ДНК



Ядро

Цитоплазма



Нуклеиновые кислоты

Состав нуклеотида

**Азотистые
основания:**

Аденин (А)

Гуанин (Г)

**Цитозин
(Ц)**

Тимин (Т)

Урацил (У)

**Углевод
(рибоза,
дезокси
рибоза)**

**Остаток
фосфорной
кислоты**

ДНК -

**дезоксирибону
клеиновая**

кислота

Состав нуклеотида в ДНК

Азотистые

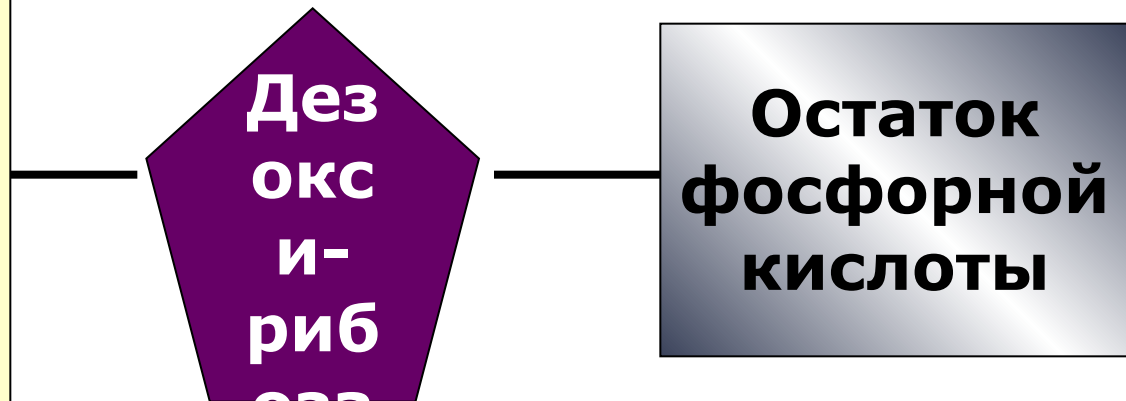
основания:

Аденин (А)

Гуанин (Г)

**Цитозин
(Ц)**

Тимин (Т)



Строение нуклеотида

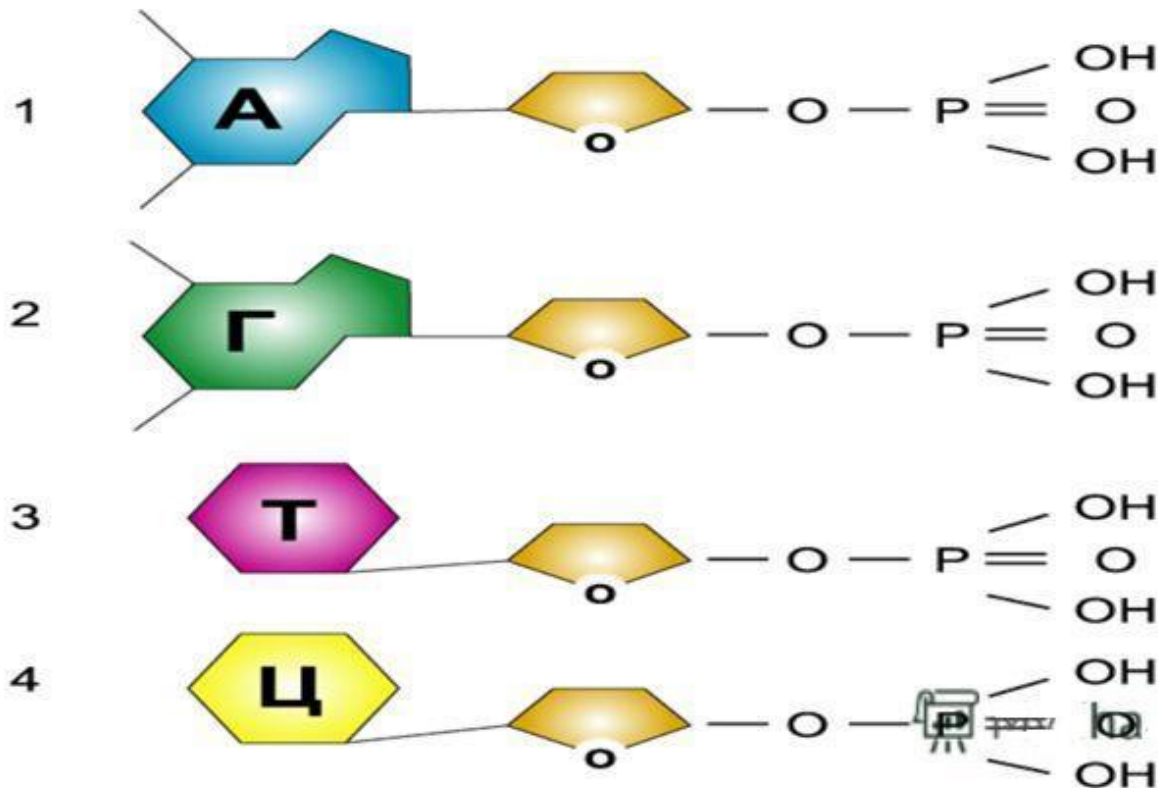


Азотистые основания:

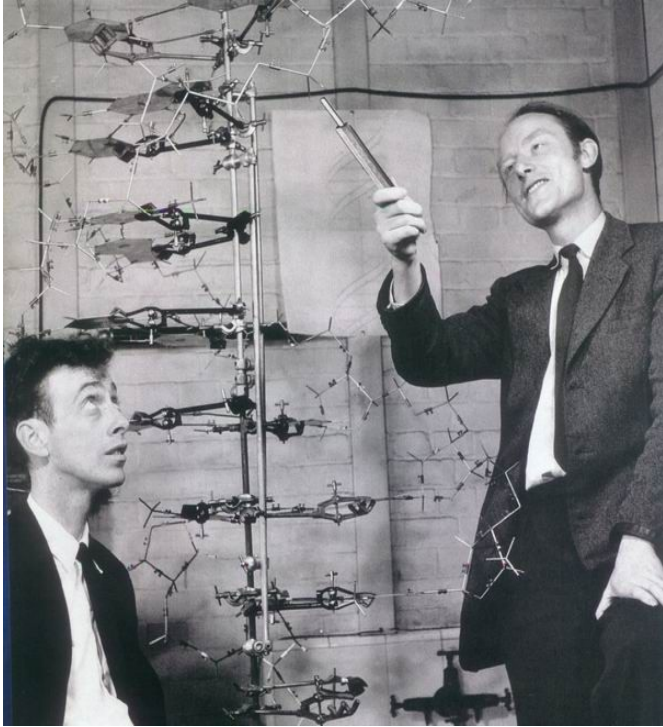
- Аденин;
- Гуанин;
- Цитазин
- Тимин

Углевод:
- Дезоксирибоза

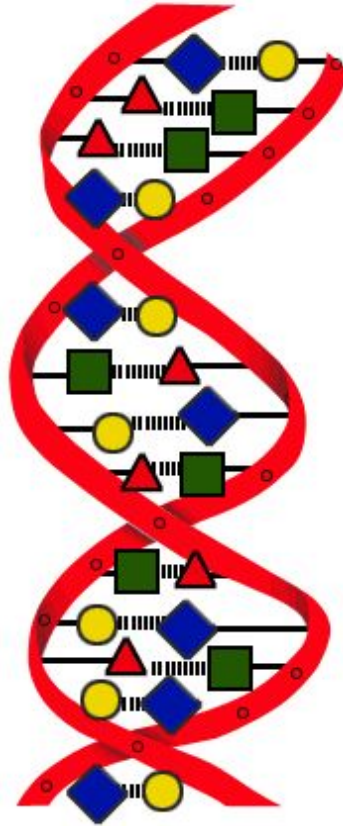
Остаток фосфорной кислоты (ФК)



СТРУКТУРЫ ДНК И РНК



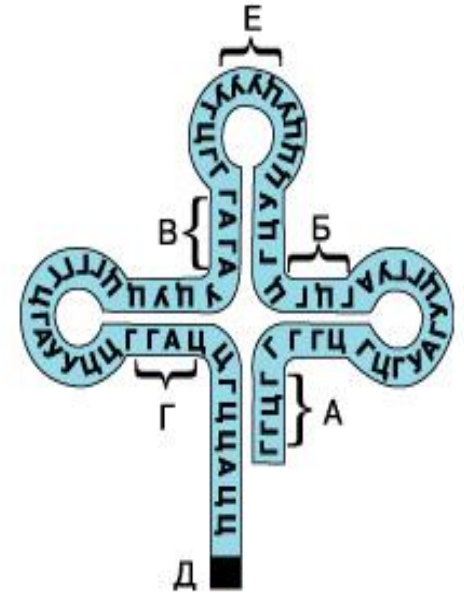
Дж. Уотсон и Ф. Крик
Открыли
структуру ДНК в
1953 г.



ДНК

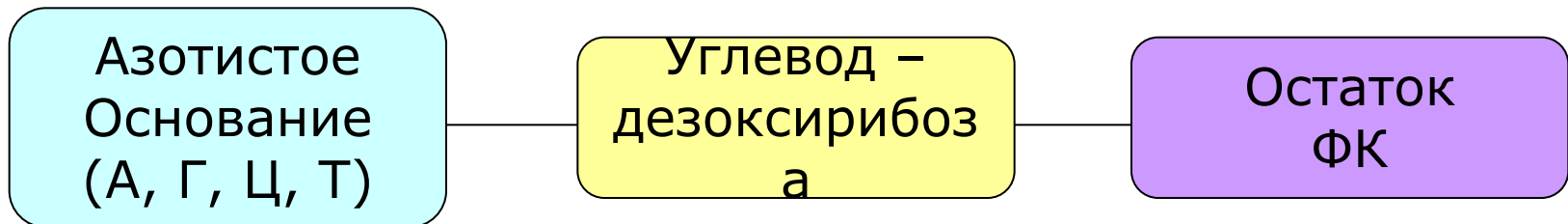
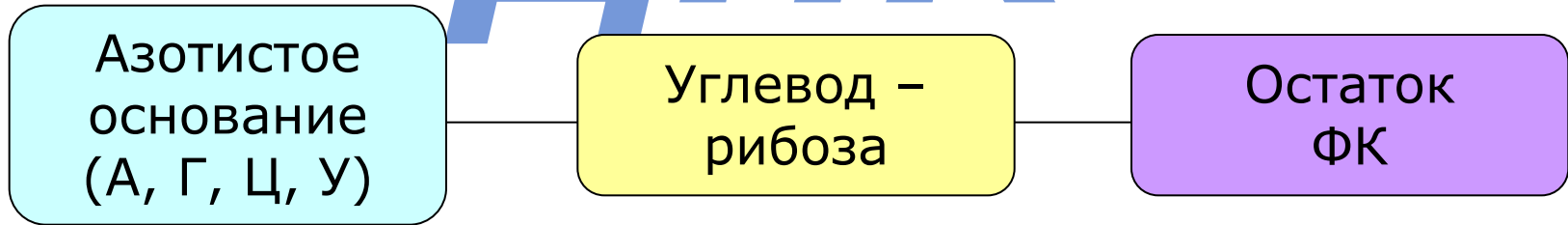


РНК



СОСТАВ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ:

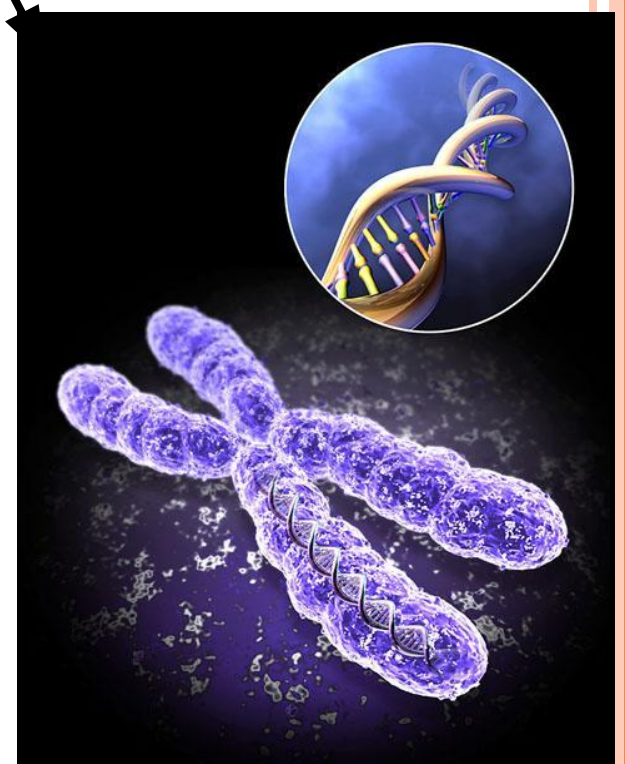
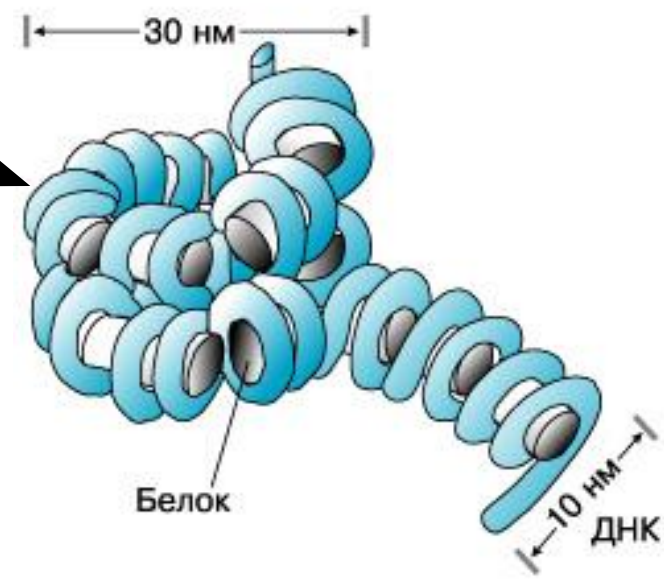
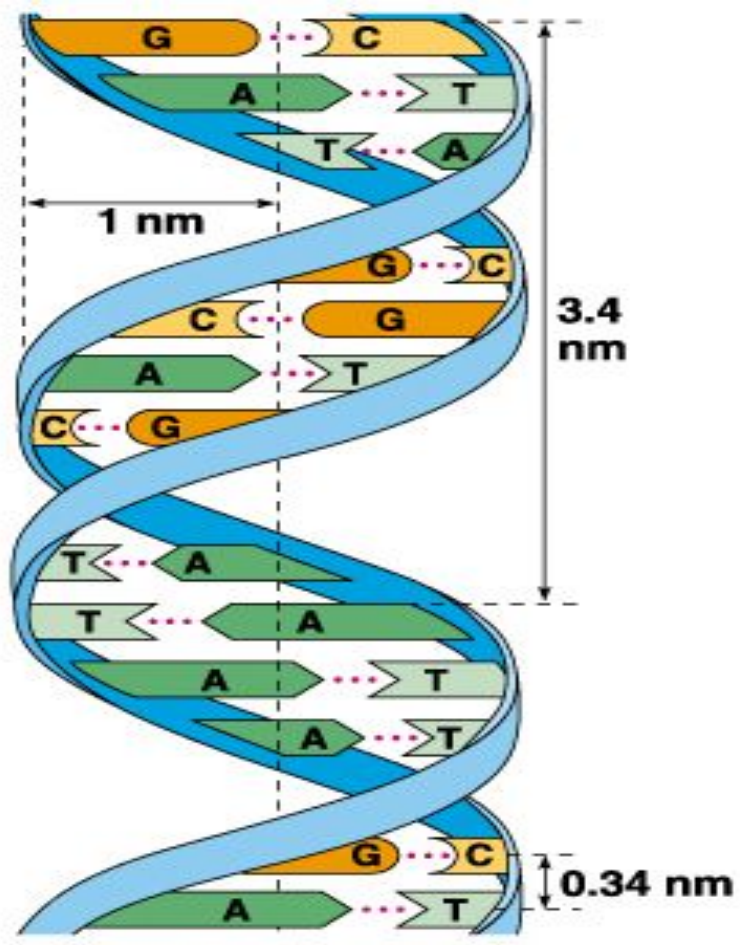
ДНК



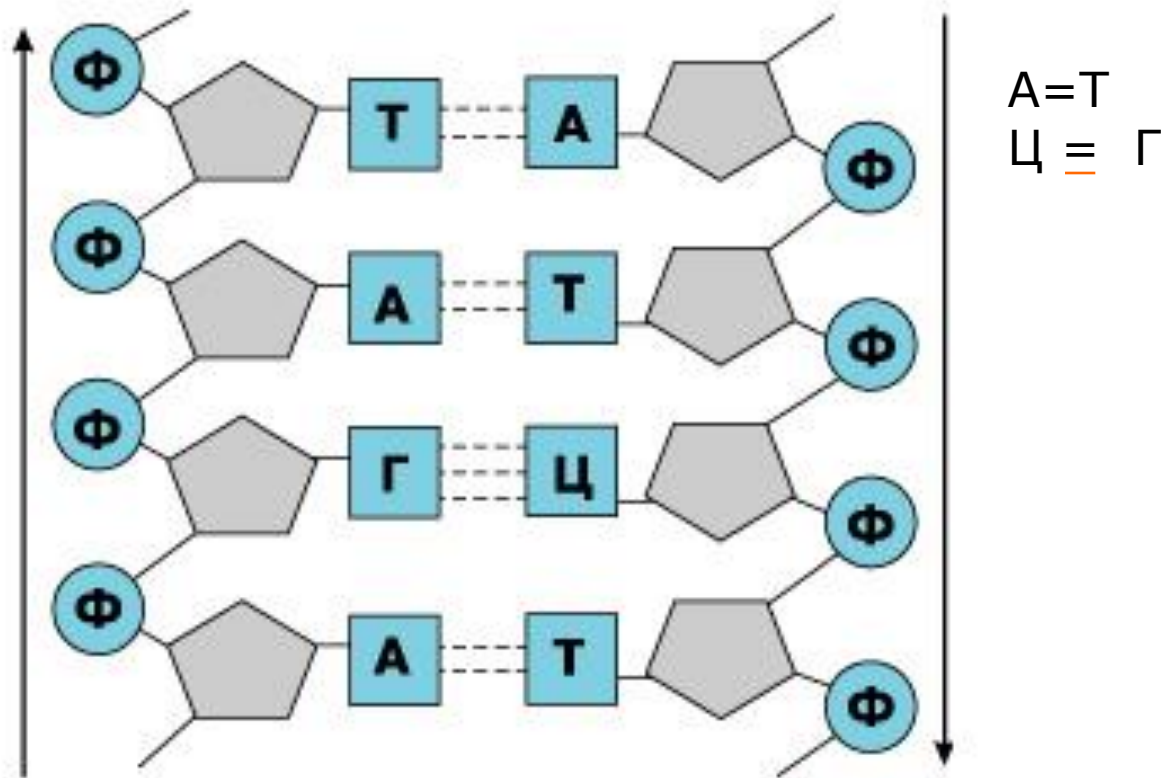
РНК



ДНК В СОСТАВЕ ХРОМОСОМ

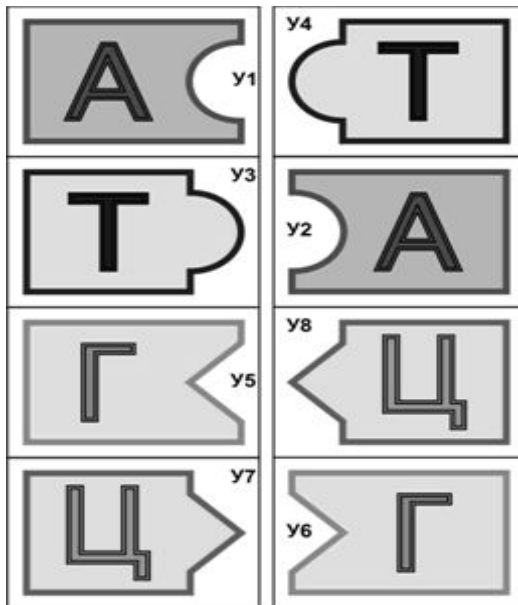


КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ - ЭТО ВЗАИМНОЕ ДОПОЛНЕНИЕ АЗОТИСТЫХ ОСНОВАНИЙ В МОЛЕКУЛЕ ДНК.



Содержание $A=T$
Содержание $G=C$

**Комплементарность - это взаимное
дополнение азотистых оснований в
молекуле ДНК**



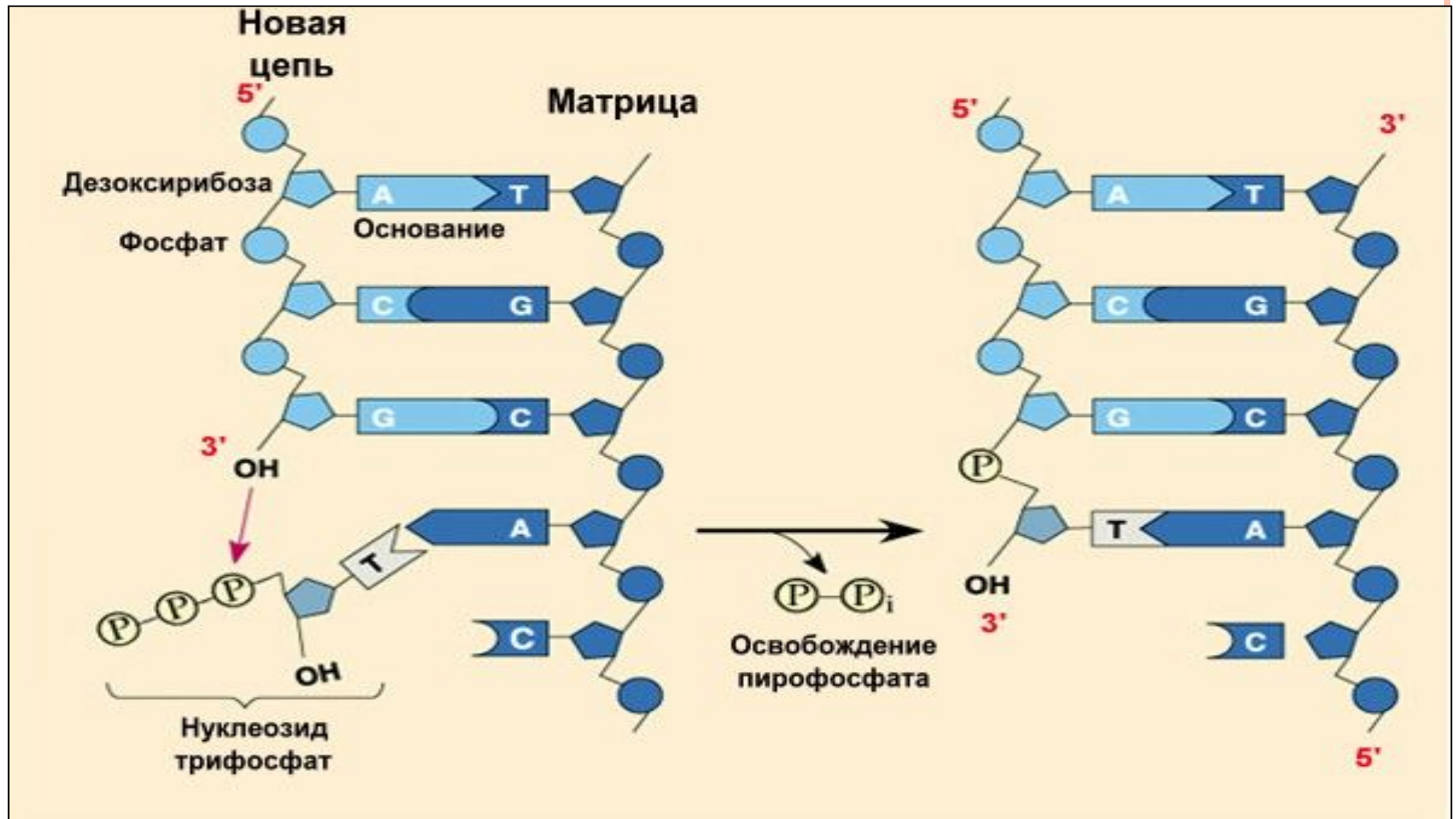
Комплементарные
структуры
подходят друг к другу как
«ключ с замком»



СОЕДИНЕНИЕ НУКЛЕОТИДОВ



Репликация – процесс самоудвоения молекулы ДНК на основе принципа комплементарности.



Значение репликации: благодаря самоудвоению ДНК, происходят процессы деления клеток.

ФУНКЦИИ ДНК

- ▣ *Функцией ДНК* является хранение, передача и воспроизведение в ряду поколений генетической информации.
- ▣ В ДНК любой клетки закодирована информация обо всех белках данного организма, о том, какие белки, в какой последовательности и в каком количестве будут синтезироваться.
- ▣ Последовательность аминокислот в белках записана в ДНК так называемым генетическим (триплетным) кодом.



Выполнение задачи на комплементарность

Комплементарность – это взаимное дополнение азотистых оснований в молекуле ДНК.

Задача : фрагмент цепи ДНК

имеет последовательность нуклеотидов:

Г Т Ц Т А Ц Г А Т Постройте по принципу комплементарности 2-ю цепочку ДНК.

РЕШЕНИЕ:

1-я цепь ДНК: Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-А-Т.

2-я цепь ДНК: Ц-А-Г-А-Т-Г-Ц-Т-А

1-ая цепь ДНК: А-Г-Г-Т-Ц-Г-А-Т-Ц-А

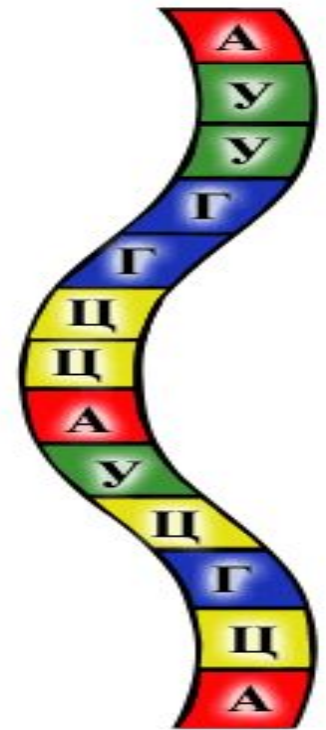
2-ая цепь:?

Значение комплементарности:

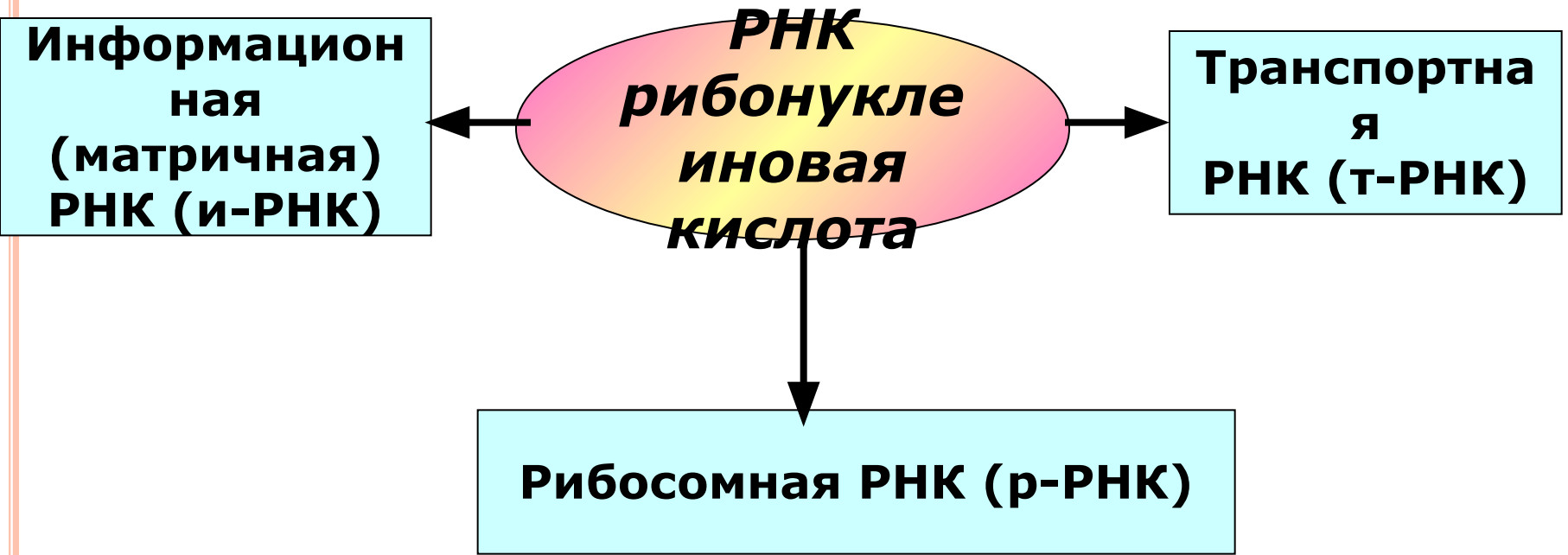
Благодаря ей происходят реакции матричного синтеза и самоудвоение ДНК, который лежит в основе роста и размножения организмов.

РНК

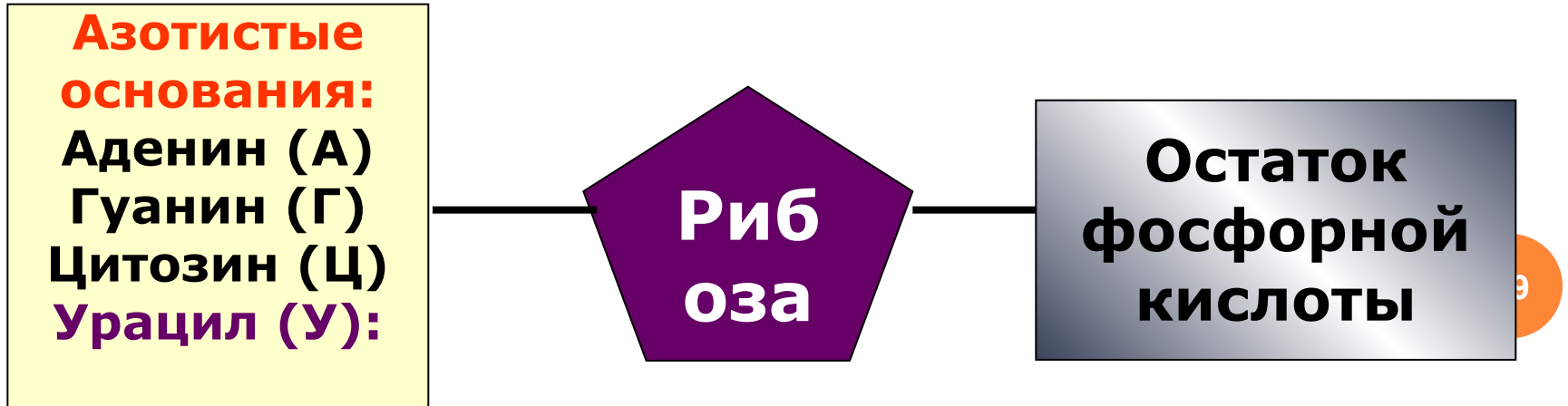
- Молекулы РНК, как правило, одноцепочечные (в отличие от ДНК) и содержат значительно меньшее число нуклеотидов.



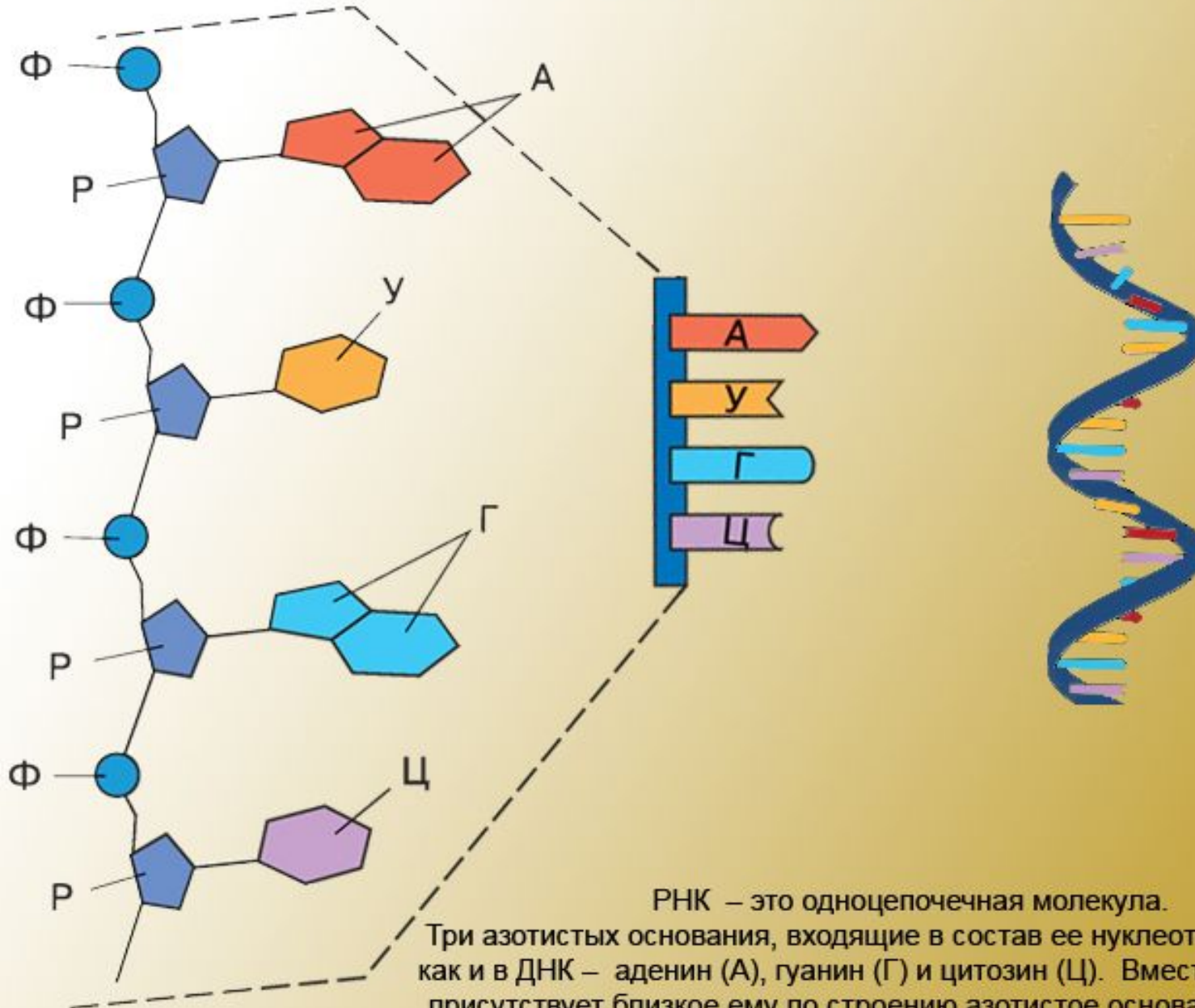
РНК



Состав нуклеотида в РНК



СТРУКТУРА РНК



РНК – это одноцепочечная молекула.

Три азотистых основания, входящие в состав ее нуклеотидов, такие же, как и в ДНК – аденин (А), гуанин (Г) и цитозин (Ц). Вместо тимина в РНК присутствует близкое ему по строению азотистое основание урацил (У).

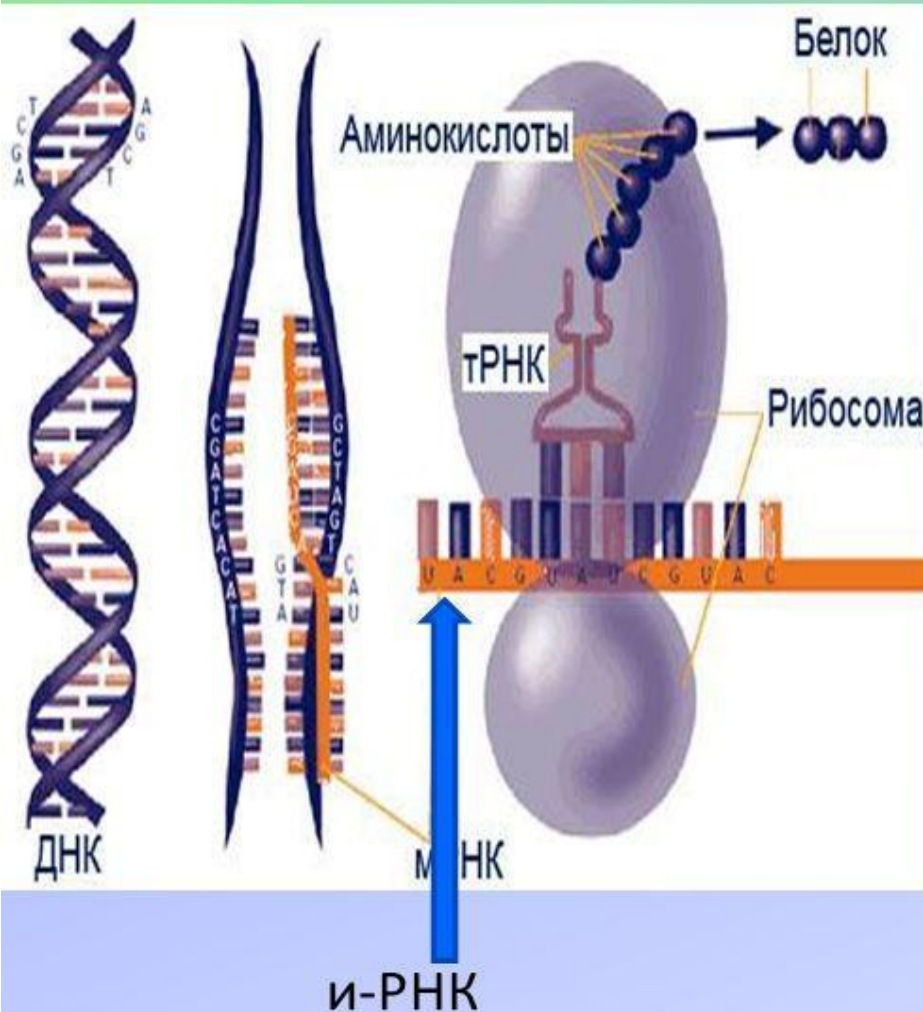
ВИДЫ РНК

В клетке имеется несколько видов РНК. Все они участвуют в синтезе белка:

- ▣ **Транспортные РНК** (т-РНК) - это самые маленькие по размерам РНК. Они связывают аминокислоты и транспортируют их к месту синтеза белка.
- ▣ **Информационные РНК** (и-РНК) - они в 10 раз больше тРНК. Их функция состоит в переносе информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка.
- ▣ **Рибосомные РНК** (р-РНК) - имеют наибольшие размеры молекулы, входят в состав рибосом.

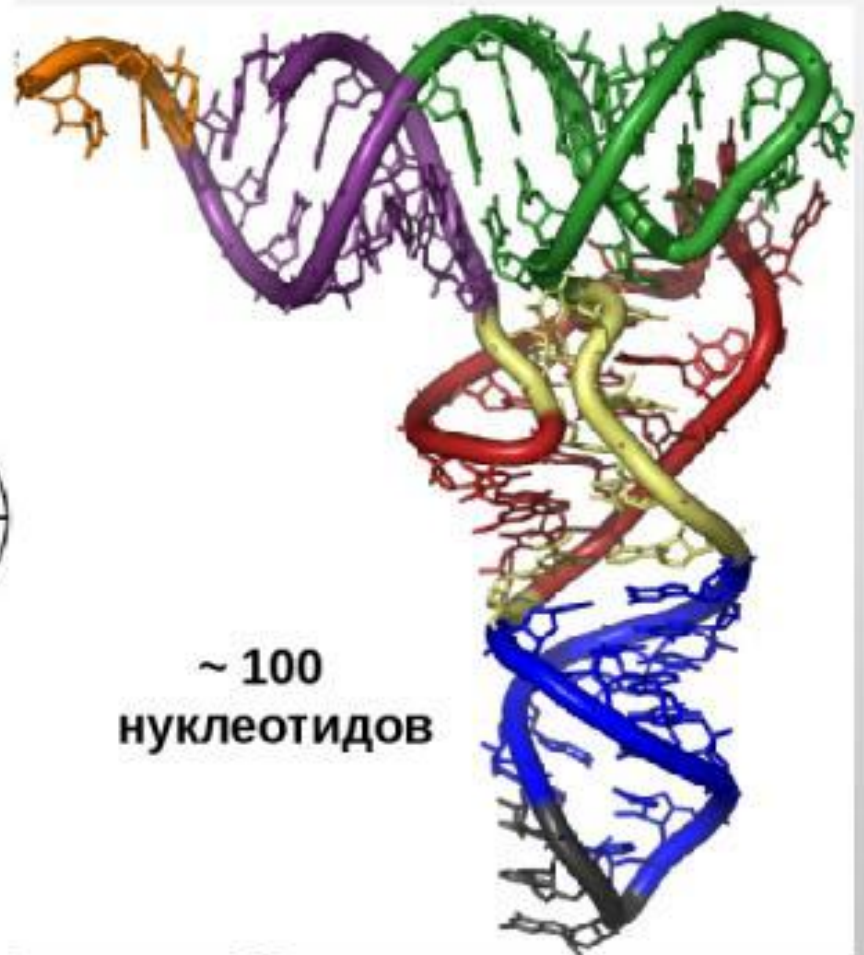
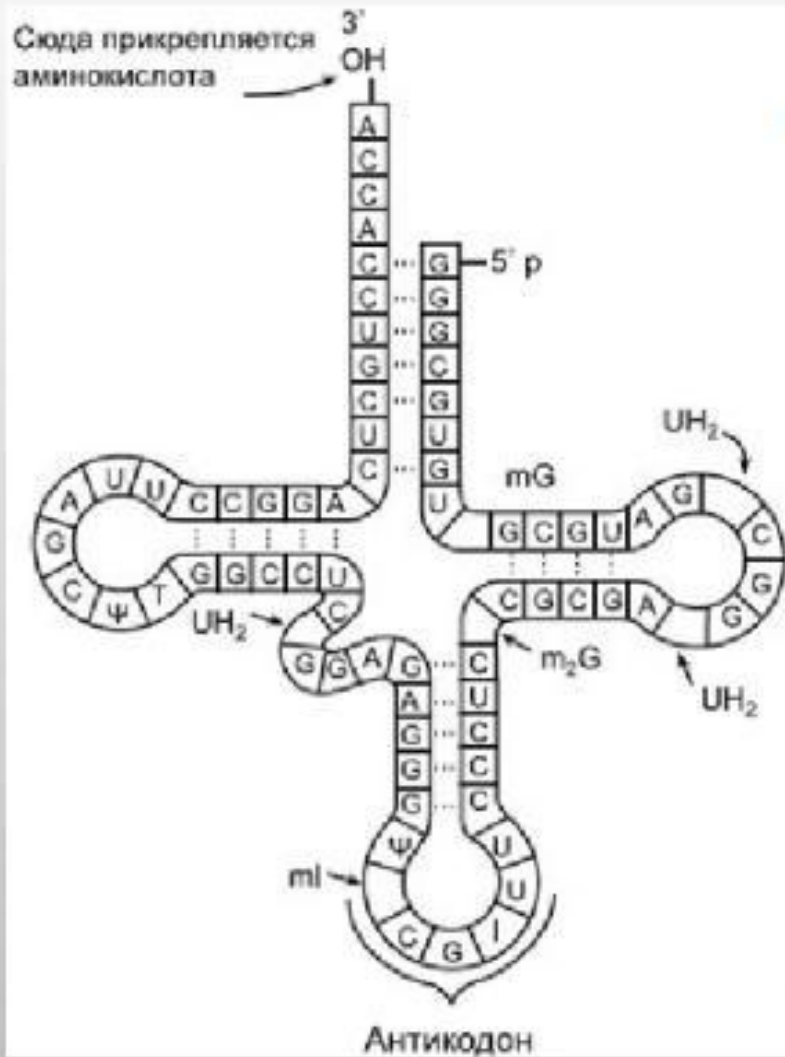


Информационная РНК



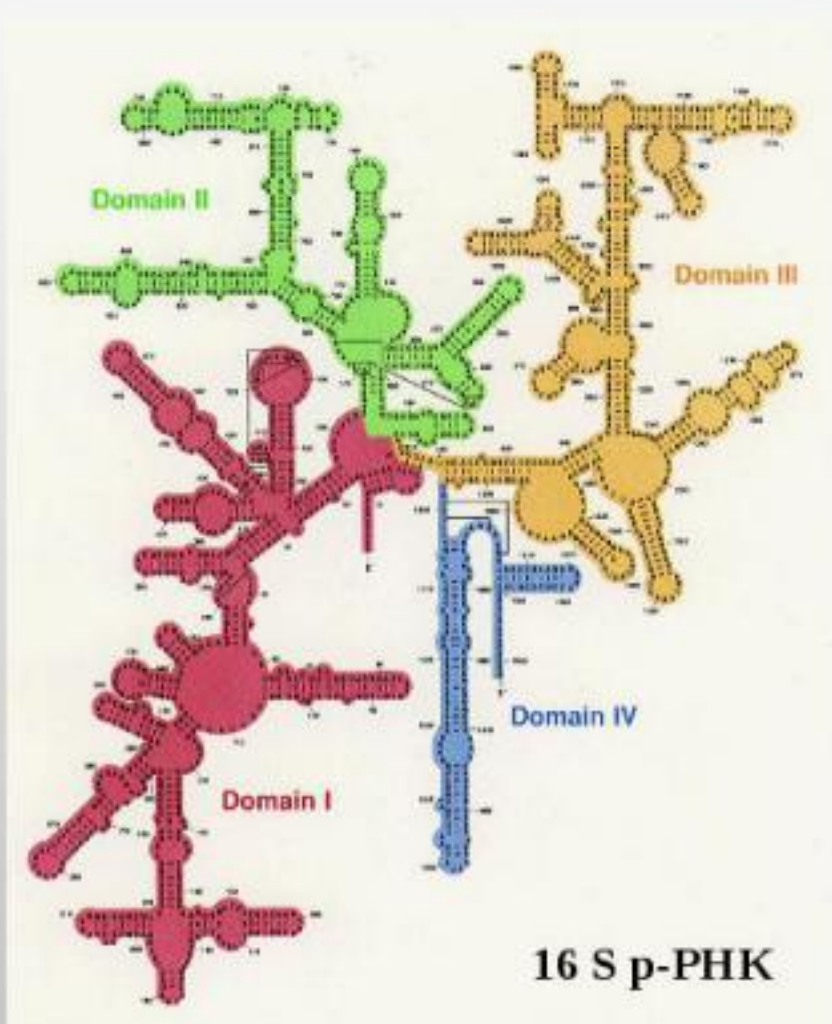
- Линейная.
- Состоит из 300 – 30000 нуклеотидов.
- Несёт информацию о последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК к рибосомам.

Транспортная РНК



«клеверный лист»

Рибосомальная РНК



Самая
большая из
всех видов
РНК –
2-3 тысячи
нуклеотидов

ВЫВОДЫ:

- ▣ ***Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК***
- ▣ ***ДНК – полимер. Мономер – нуклеотид.***
- ▣ ***Молекулы ДНК обладают видовой специфичностью.***
- ▣ ***Молекула ДНК – двойная спираль, поддерживается водородными связями.***
- ▣ ***Цепи ДНК строятся по принципу комплементарности.***
- ▣ ***Содержание ДНК в клетке постоянно.***
- ▣ ***Функция ДНК – хранение и передача наследственной информации.***

Таблица: «Сравнительная характеристика ДНК и РНК»

Признаки	ДНК	РНК
Химический состав: Азотистые основания – Углевод Фосфорная кислота		
Структура молекулы		
Место нахождения в клетке		
Функции		

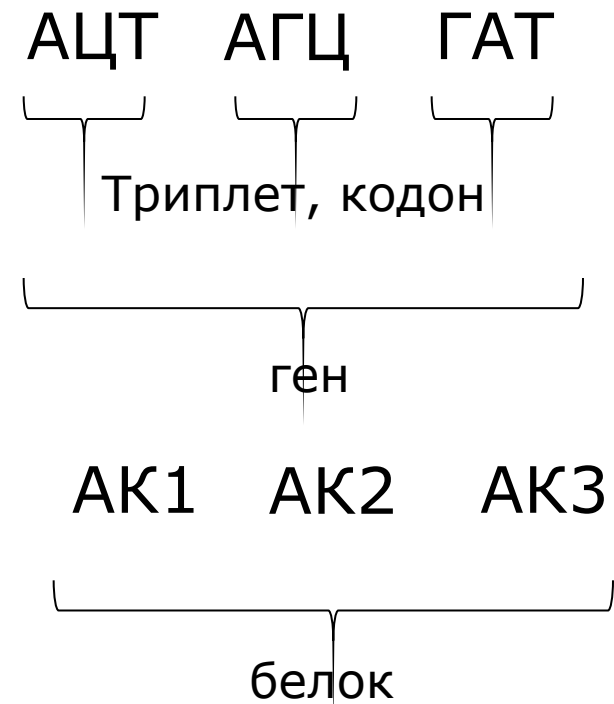


ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

- Наследственная информация записана в молекулах НК в виде последовательности нуклеотидов. Определенные участки молекулы ДНК и РНК (у вирусов и фагов) содержат информацию о первичной структуре одного белка и называются *генами*.
- 1 ген = 1 молекула белка
- Поэтому наследственную информацию, которую содержат ДНК называют *генетической*.



- Одна аминокислота закодирована тремя нуклеотидами (один кодон).



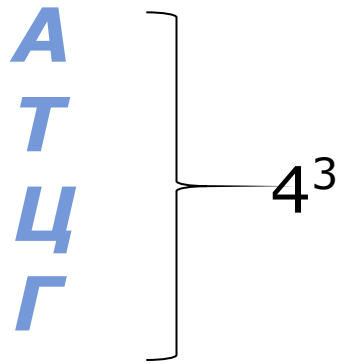
- Пример: АК триптофан закодирована в РНК УГГ, в ДНК - АЦЦ.



Второй нуклеотид кодона

		Второй нуклеотид кодона					
		У	Ц	А	Г		
Первый нуклеотид кодона	У	УУУ } Фенил- УУЦ } аланин УУА } УУГ } Лейцин	УЦУ } УЦЦ } Серин УЦА } УЦГ }	УАУ } УАЦ } Тирозин УАА } УАГ }	УГУ } УГЦ } Цистеин УГА } УГГ } Трипто- фан	У Ц А Г	
	Ц	УУУ } УУЦ } Лейцин УУА } УУГ }	ЦЦУ } ЦЦЦ } Пролин ЦЦА } ЦЦГ }	ЦАУ } Гисти- ЦАЦ } дин ЦАА } Глута- ЦАГ } мин	ЦГУ } ЦГЦ } Аргинин ЦГА } ЦГГ }	У Ц А Г	
	А	УУУ } УУЦ } Изолей- УУА } цин УУГ } Метио- нин	АЦУ } АЦЦ } Треонин АЦА } АЦГ }	ААУ } Аспара- ААЦ } гин ААА } ААГ } Лизин	АГУ } АГЦ } Серин АГА } АГГ } Аргинин	У Ц А Г	
	Г	УУУ } УУЦ } Валин УУА } УУГ }	ГЦУ } ГЦЦ } Аланин ГЦА } ГЦГ }	ГАУ } Аспар- ГАЦ } гин ГАА } Глюта- ГАГ } мин	ГГУ } ГГЦ } Глицин ГГА } ГГГ }	У Ц А Г	
						Третий нуклеотид кодона	

- Имеется 64 кодона:



- 61 кодон кодирует 20 аминокислот, три кодона являются знаками препинания: кодоны-терминаторы УАА, УАГ, УГА (в РНК).



СВОЙСТВА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА:

- Триплетен. Одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами.
- Универсален. Все живые организмы (от бактерии до человека) используют единый генетический код.
- Вырожден. Одна аминокислота кодируется более чем одним триплетом.
- Однозначен. Каждый триплет соответствует только одной аминокислоте
- Код не перекрывается. Один нуклеотид не может входить в состав нескольких кодонов в цепи мРНК.



ПРИМЕР:

- эритроциты - двояковогнутые диски, содержат гемоглобин.
 - Норма: 6-е место – глу
 - Патология – вал
- Гемоглобин - белок
 - 1 молекула = 4 полимера
 - 1 полимер = 574 АК
 - При изменении молекулы белка изменяется свойство гемоглобина, возникает наследственное заболевание: серповидно-клеточная анемия.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

**Изучить с.20-22,
выучить записи в
тетради, заполнить
таблицу**

