

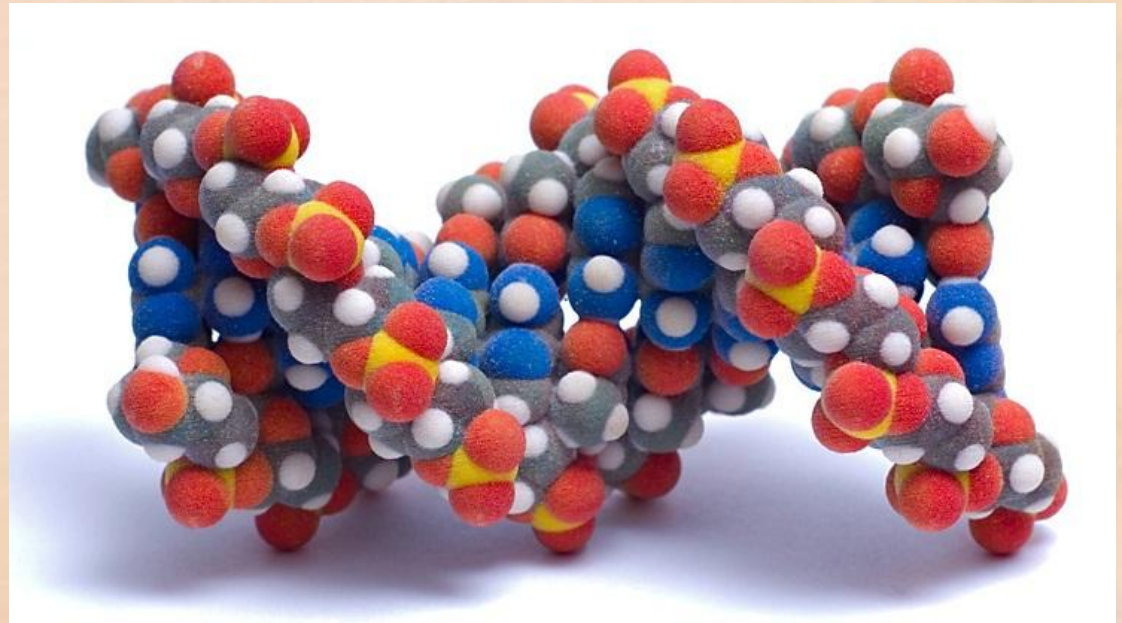


# Органические вещества , входящие в состав клетки

Биология 9 класс






# Цель

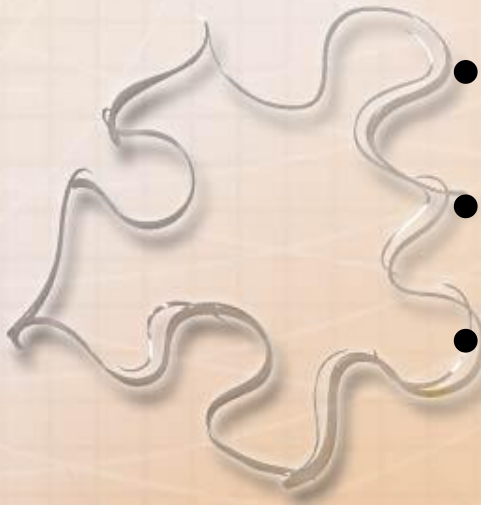
- изучить особенности строения органических веществ, выявить их роль в жизнедеятельности живых организмов.



# ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

– соединения, содержащие углерод (кроме карбонатов).

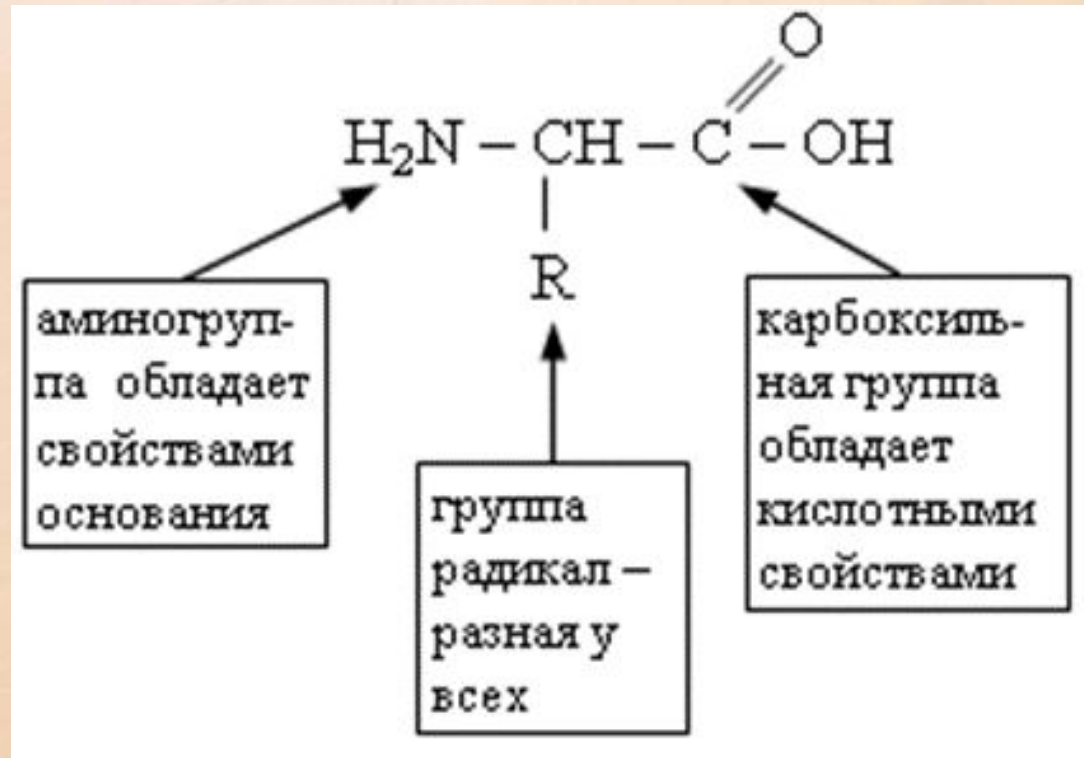
- Белки 
- Углеводы 
- Липиды 
- Нуклеиновые кислоты 
- Тест «Нуклеиновые кислоты» 



# 1. Белки

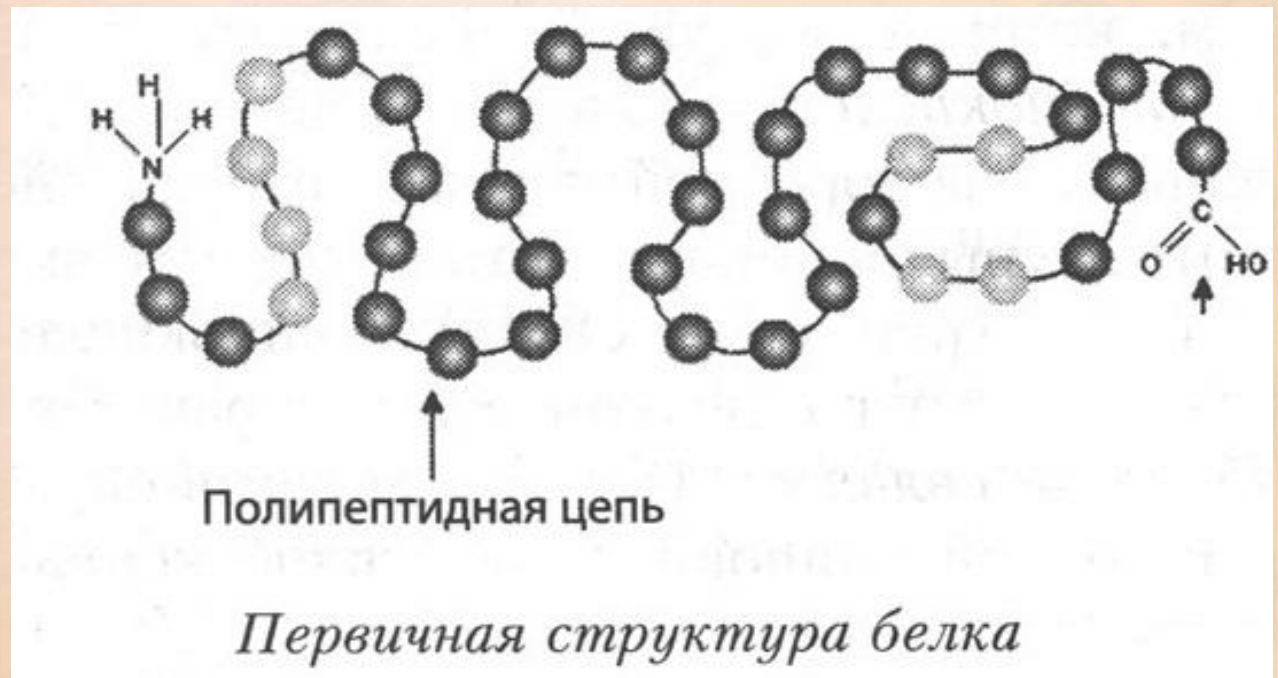
- высокомолекулярные биополимеры;  
мономеры – 20 видов аминокислот.

## Общая формула аминокислоты



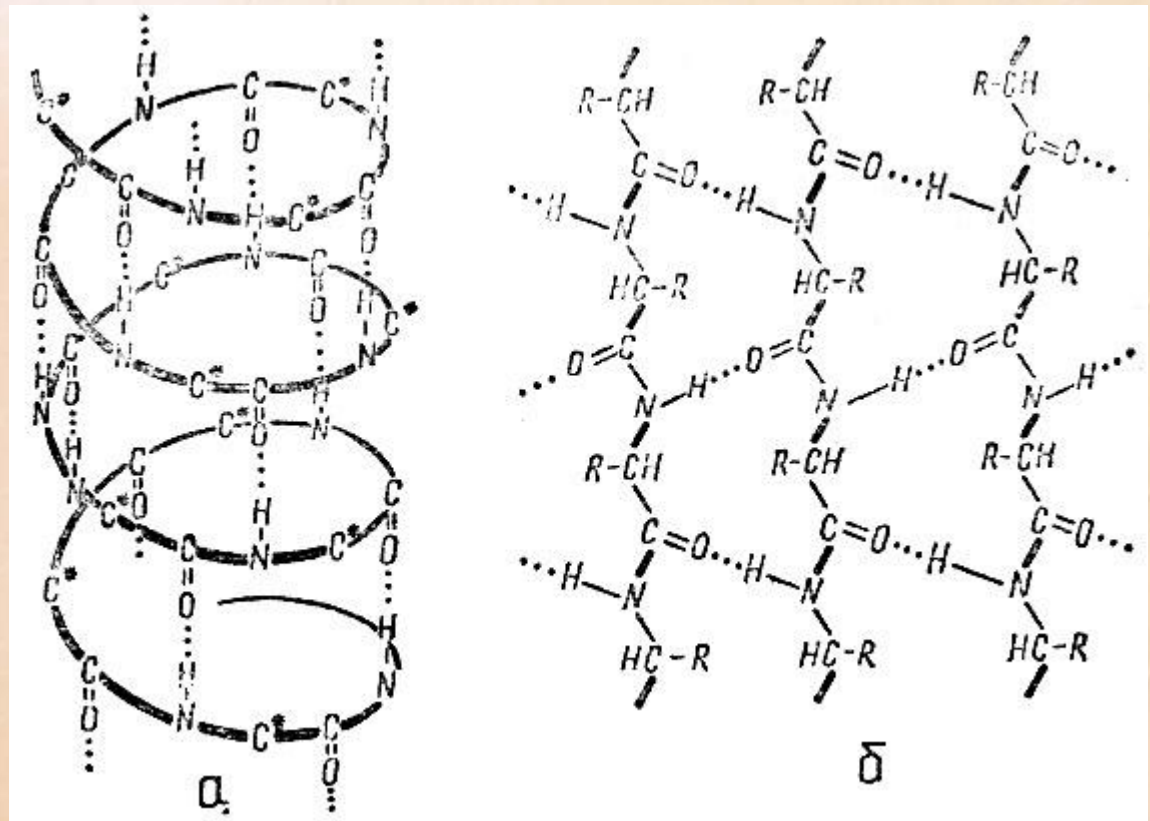
# Структура молекулы белка

- Первичная - линейная, в виде полипептидной цепочки



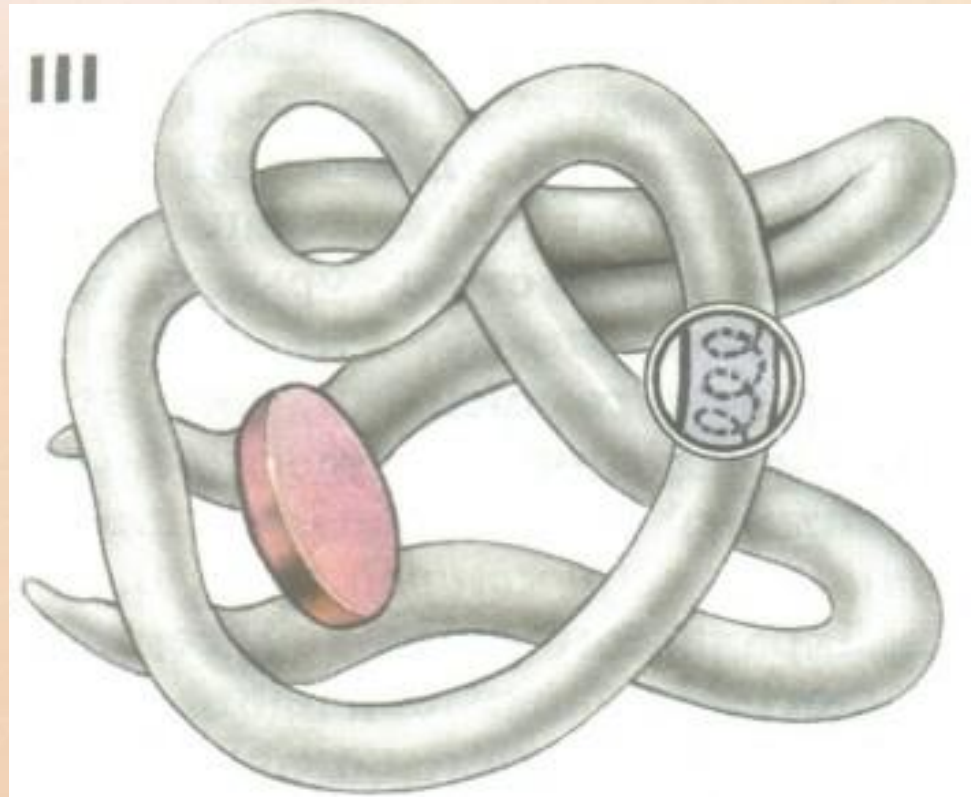
# Структура молекулы белка

- Вторичная за счет водородных связей: спиральная –  $\alpha$ , в виде гармошки –  $\beta$ .



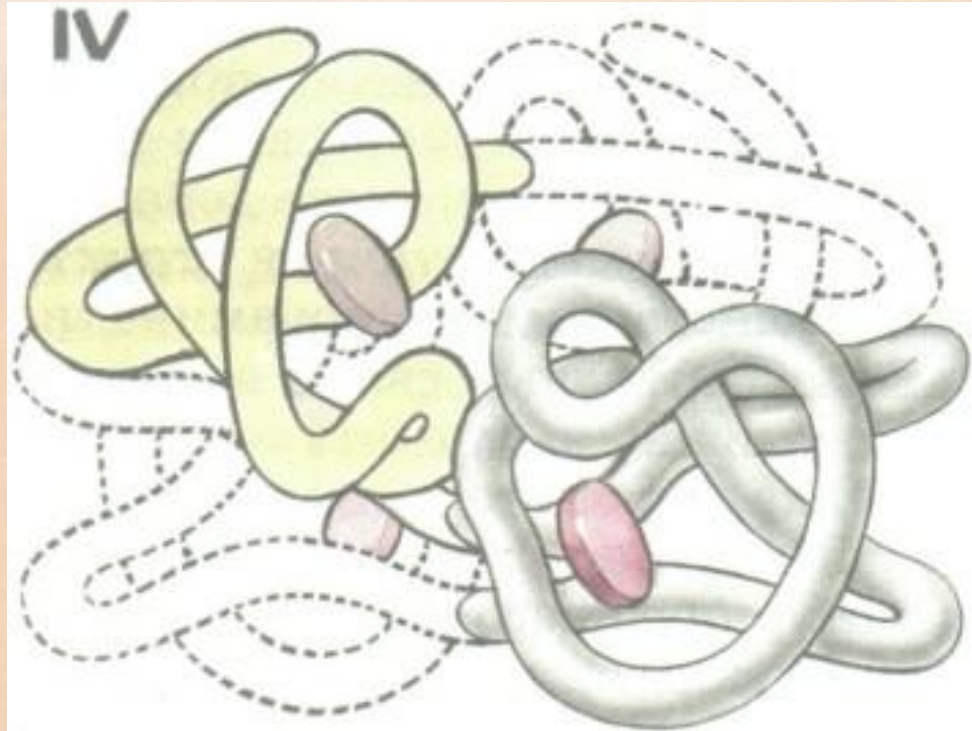
# Структура молекулы белка

- Третичная, глобулярная, за счет гидрофобных взаимодействий (свернутая в клубок спираль).

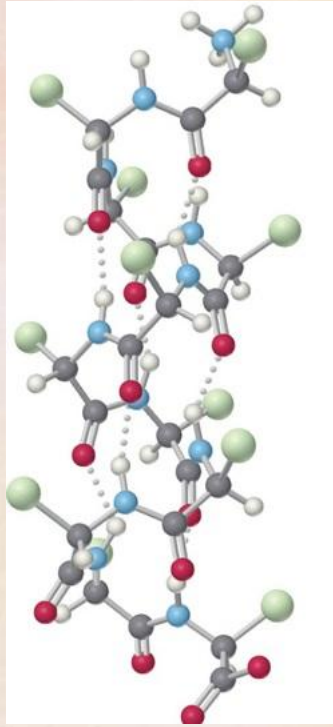


# Структура молекулы белка

- Четвертичная – объединение нескольких молекул с третичной структурой



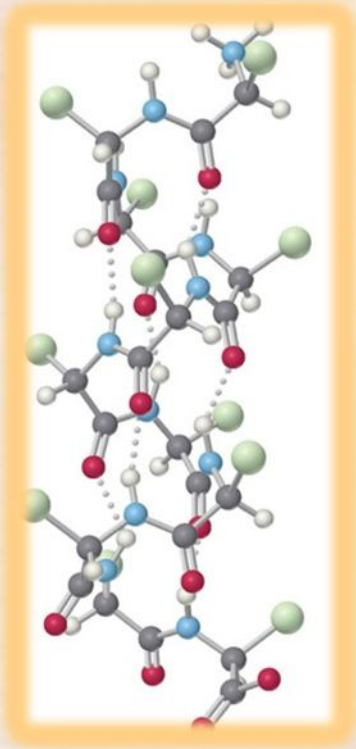




## Функции белков

1. Структурная (пластическая) - белки входят в состав всех клеточных мембран, мембран органоидов клетки; в соединении с ДНК – в состав хромосом; с РНК – в состав рибосом.

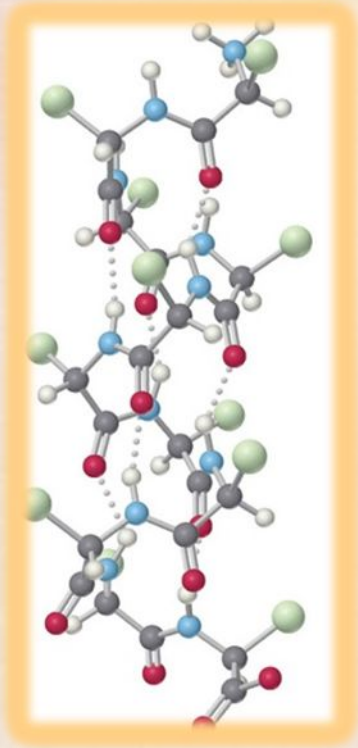




## Функции белков

2. Транспортная –  
присоединение химических  
элементов к белкам и перенос  
их к определенным клеткам.

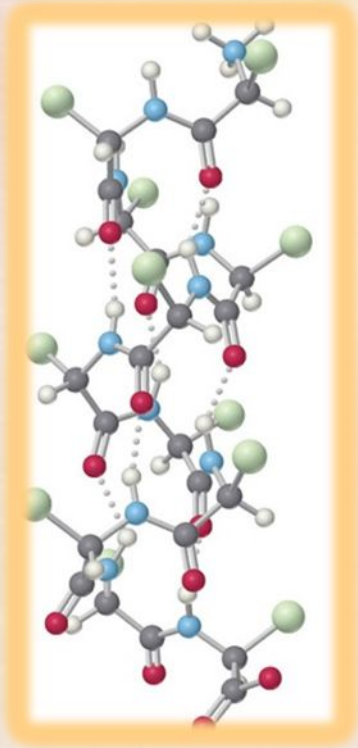




## Функции белков

3. Двигательная – специальные сократительные белки участвуют во всех видах движения клеток и организма.

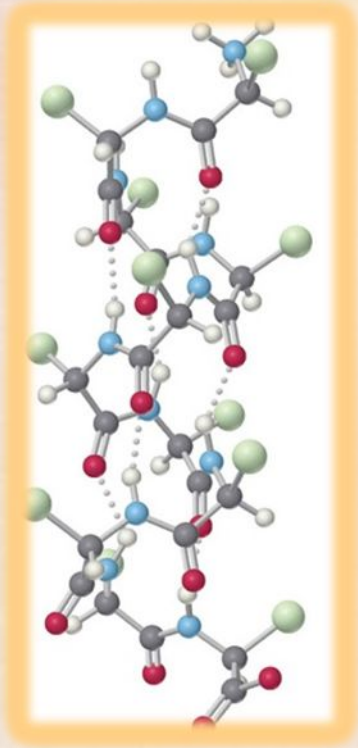




## Функции белков

4. Каталитическая связана со специальными биологическими катализаторами – ферментами, ускоряющими либо замедляющими биохимические реакции в клетках, в организмах.

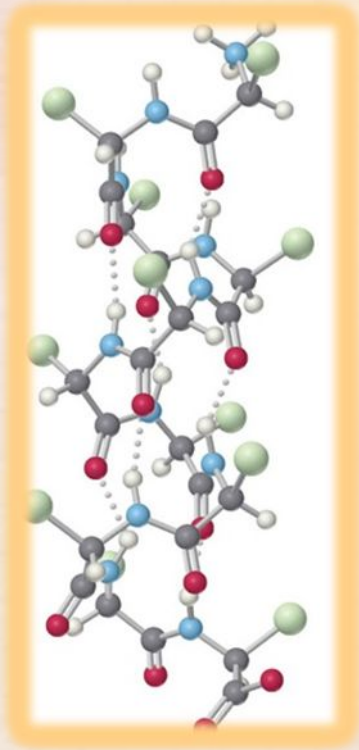




## Функции белков

5. Защитная проявляется в том, что в ответ на внедрение в организм чужеродных белков (антигенов) вырабатываются антитела, обеспечивающие иммунологическую защиту.

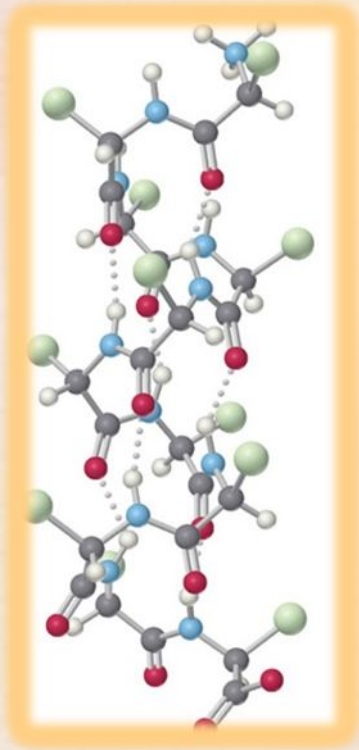




## Функции белков

6. Энергетическая – при расщеплении 1 г белка выделяется 17,6 кДж.





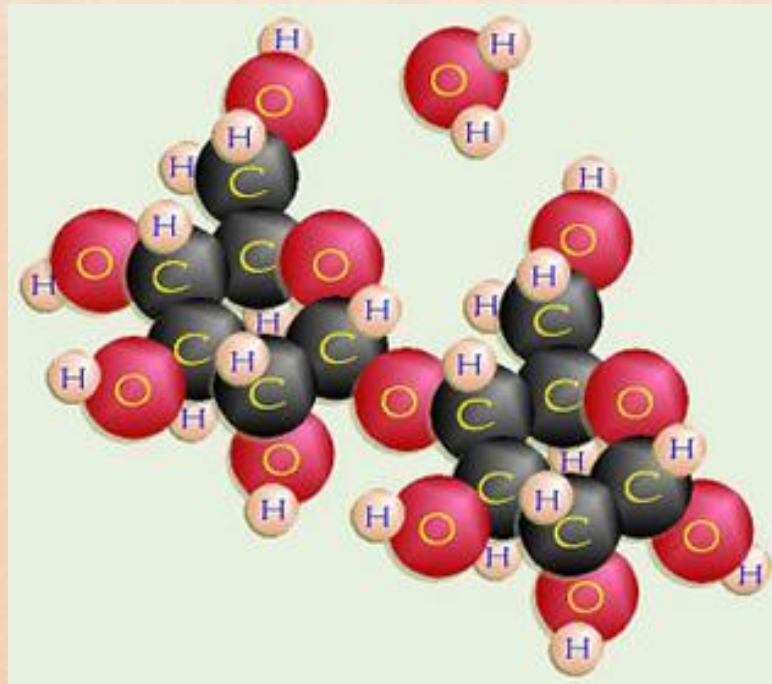
## Функции белков

7. Гормональная (рецепторная)  
– белки входят в состав многих  
гормонов, принимают участие в  
регуляции жизненных  
процессов



## 2. Углеводы (сахариды)

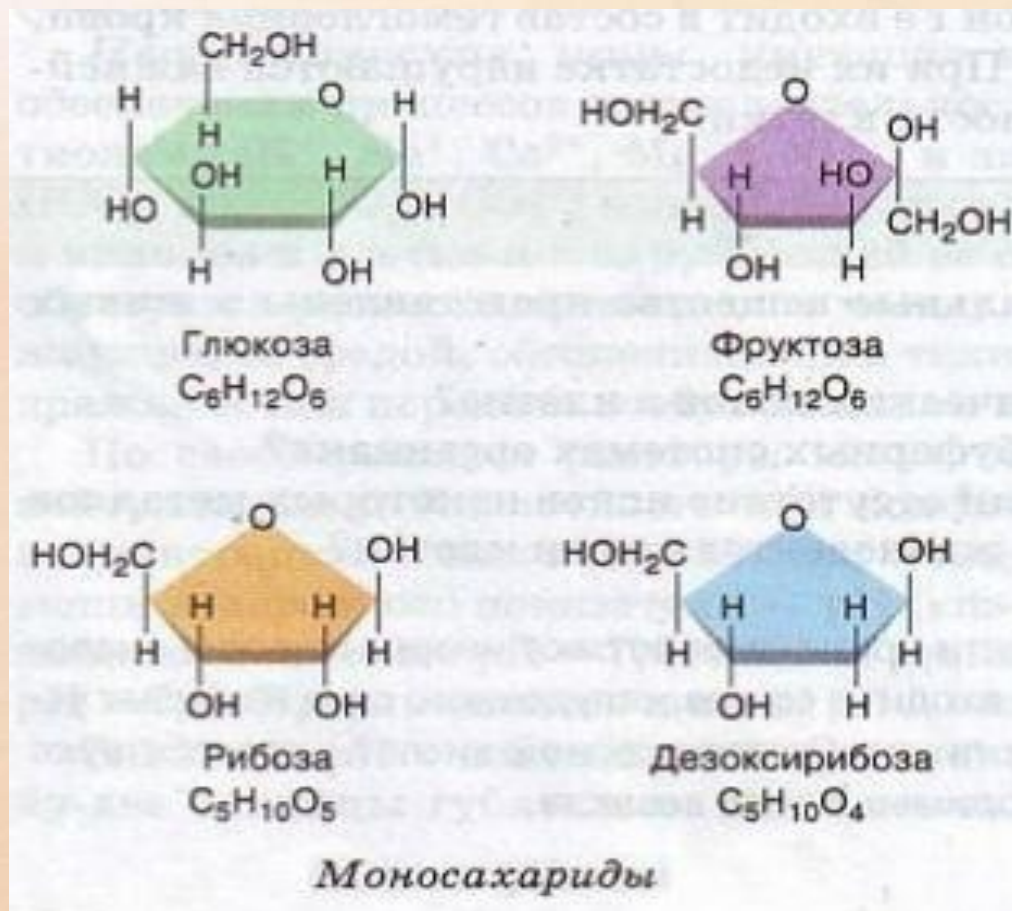
÷ органические вещества  
с общей формулой  $C_n(H_2O)_m$ .





# Углеводы

## 1. Моносахариды – простые сахара

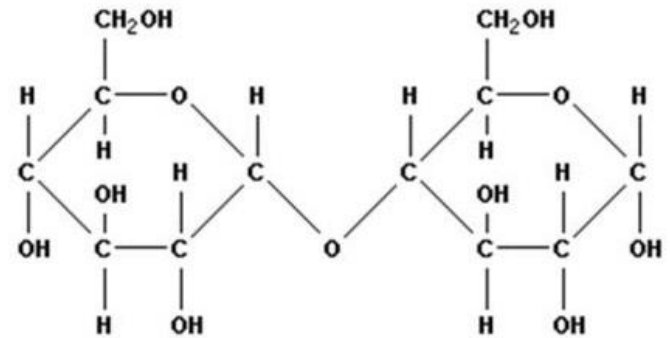


# Углеводы

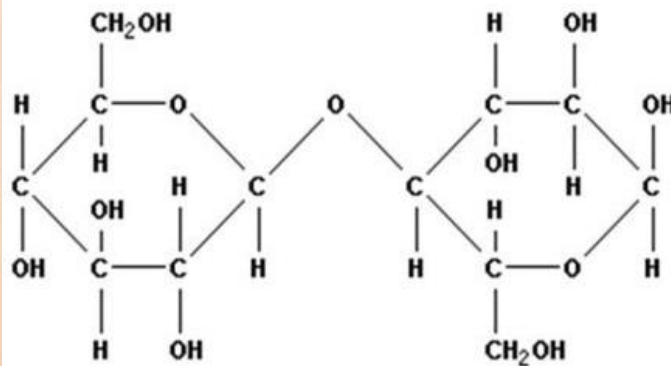
2. Дисахариды - содержат два моносакхаридных остатка

## Дисахариды

Лактоза



Мальтоза



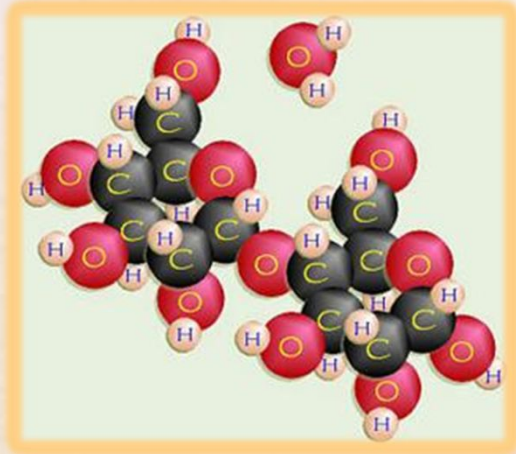
# Углеводы

3. Полисахариды – сложные углеводы, образованные остатками многих моносахаридов



# Функции углеводов

## 1. Строительная :



- Целлюлоза образует стенки растительных клеток
- Хитин – главный структурный компонент наружного скелета членистоногих



# Функции углеводов



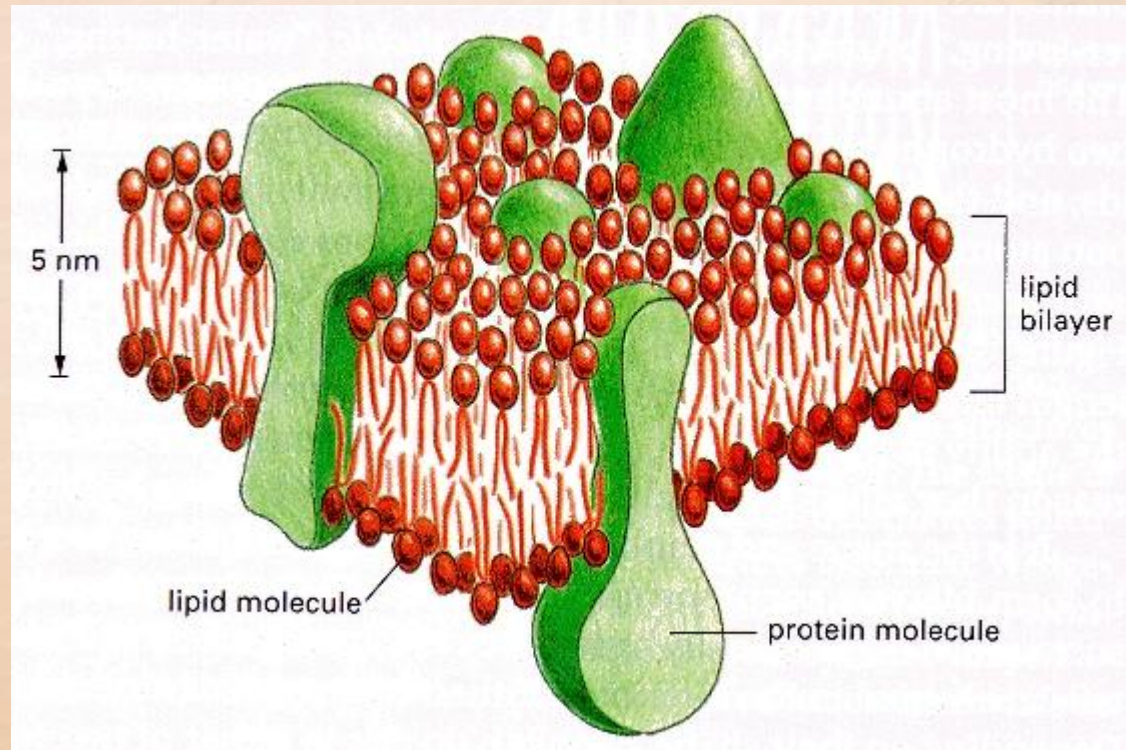
## 2. Энергетическая :

- Углеводы – основной источник энергии в клетке
- При окислении 1г углеводов освобождается 17.6 кДж энергии



# 3. Липиды

- нерастворимые в воде органические вещества.



Липиды

```
graph TD; A[Липиды] --> B[Жиры]; A --> C[Масла]; B --> D[Остаются твердыми при 20°C]; C --> E[При t=20°C, имеют жидкую консистенцию];
```

Жиры

Остаются твердыми  
при 20°C

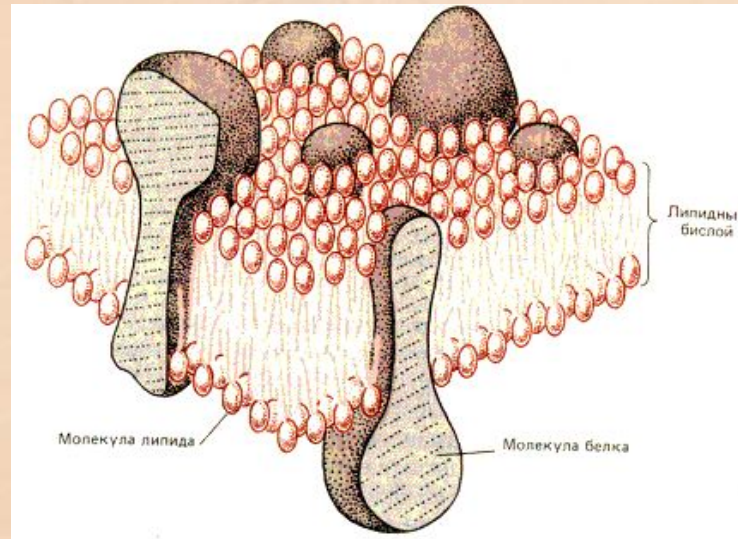
Масла

При  $t=20^{\circ}\text{C}$ , имеют  
жидкую консистенцию

# Функции липидов

## 1. Структурная.

Фосфолипиды вместе с белками образуют биологические мембраны.







## Функции липидов

2. Энергетическая. При окислении жиров высвобождается большое количество энергии, которая идет на образование АТФ.

Животные, впадающие в спячку, и растения накапливают жиры и масла и расходуют их на поддержание процессов жизнедеятельности.



## Функции липидов



3. Защитная и теплоизоляционная.

Накапливаясь в подкожной клетчатке и вокруг некоторых органов (почек, кишечника), жировой слой защищает организм животных и его отдельные органы от механических повреждений.



## Функции липидов

### 4. Смазывающая и водоотталкивающая.

Воск покрывает кожу, шерсть, перья, делает их более эластичными и предохраняет от влаги. Восковой налет имеют листья и плоды многих растений.



## Функции липидов

### 5. Регуляторная.

Производные холестерина, витамин D играют ключевую роль в обмене кальция и фосфора.





## Функции липидов

- Липиды являются также источником образования *метаболической воды*. Окисление 100 г жира дает примерно 105 г воды.

Эта вода очень важна для некоторых обитателей пустынь, в частности для верблюдов, способных обходиться без воды в течение 10—12 суток.



# 4. Нуклеиновые кислоты

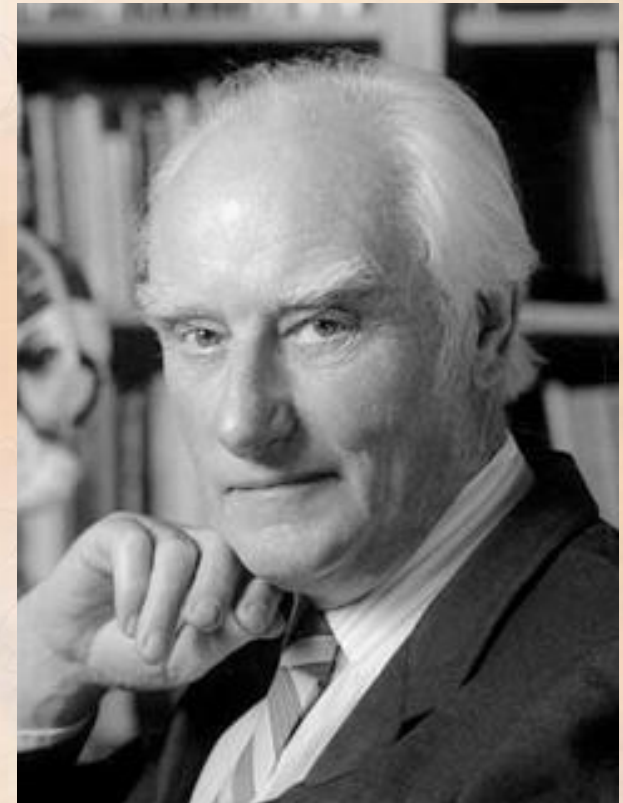
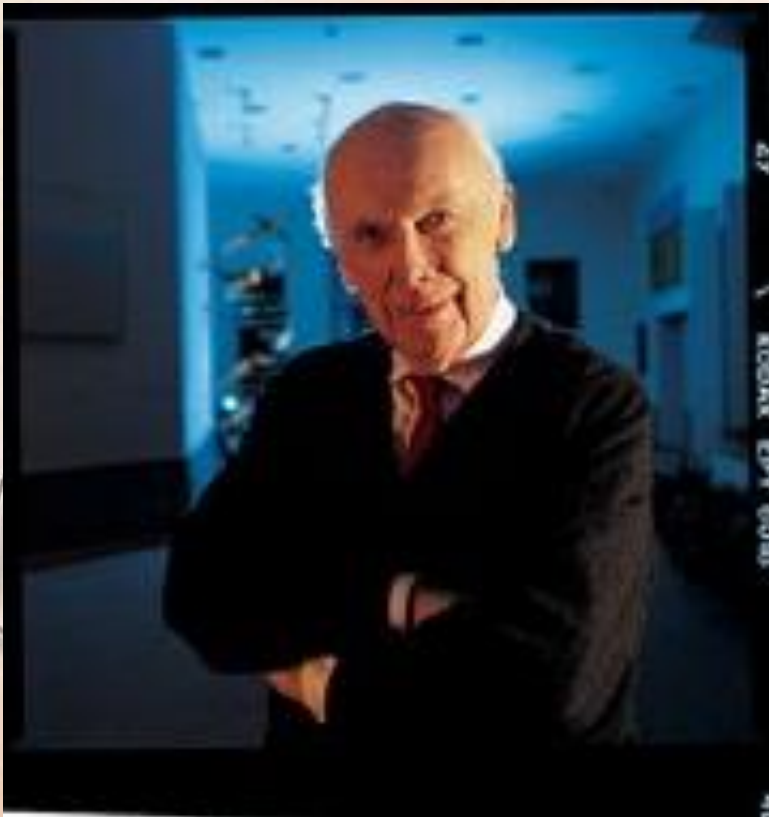
- (от лат. *nucleus* — ядро) — высокомолекулярные органические соединения, биополимеры, мономеры которых – нуклеотиды.



# 1953 г. установили структуру нуклеиновых кислот

Американский биолог  
Джеймс Уотсон  
6 апреля 1928 г.р.

Английский физик  
Френсис Крик  
8.06.1916 – 28.06.2004



# Нуклеиновые кислоты

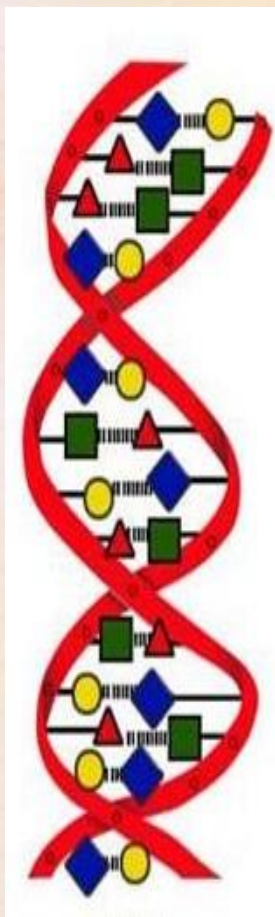
```
graph TD; A[Нуклеиновые кислоты] --> B[ДНК  
Дезоксирибонуклеиновая кислота]; A --> C[РНК  
Рибонуклеиновая кислота];
```

**ДНК**  
Дезоксирибонуклеиновая  
кислота

**РНК**  
Рибонуклеиновая  
кислота



# ДНК



Нуклеотид

Азотистое  
основание

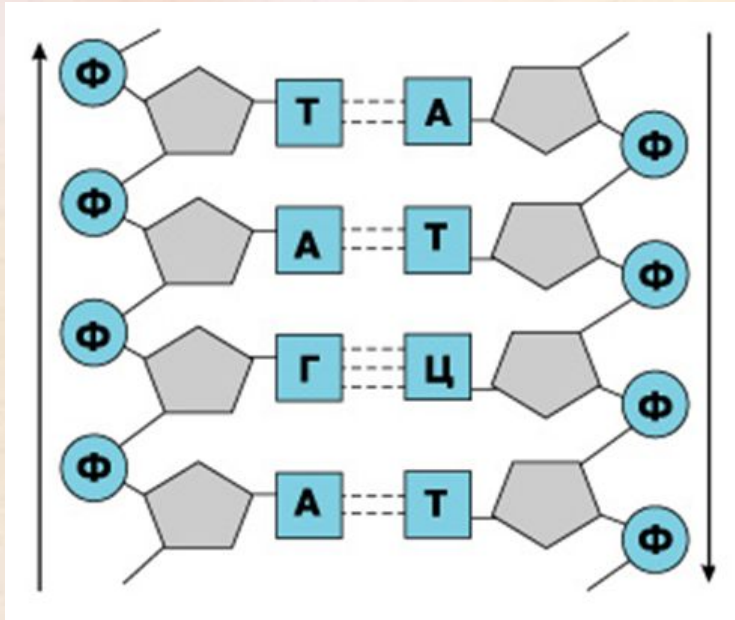
Пентоза  
(моносахарид)

Остаток  
фосфорной  
кислоты

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

дезоксирибоза

# ДНК



Азотистые основания двух полинуклеотидных цепей ДНК соединяются между собой попарно при помощи водородных связей по **принципу комплементарности**.

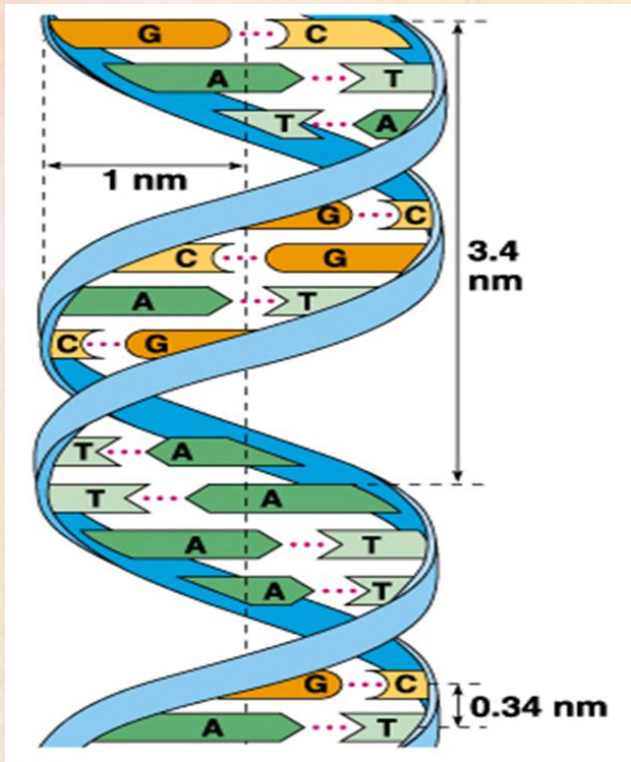


мнемонический приём: запомни словосочетания

Тигр – Альбинос и  
Цапля - Голубая



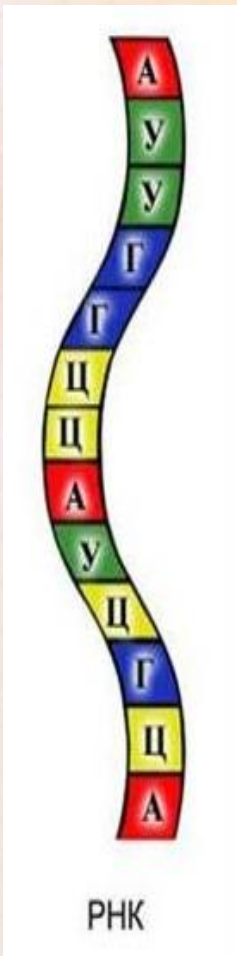
# Функции ДНК



- хранение наследственной информации
- передача информации из поколения в поколение



# РНК



Нуклеотид

Азотистое  
основание

Пентоза  
(моносахарид)

Остаток  
фосфорной  
кислоты

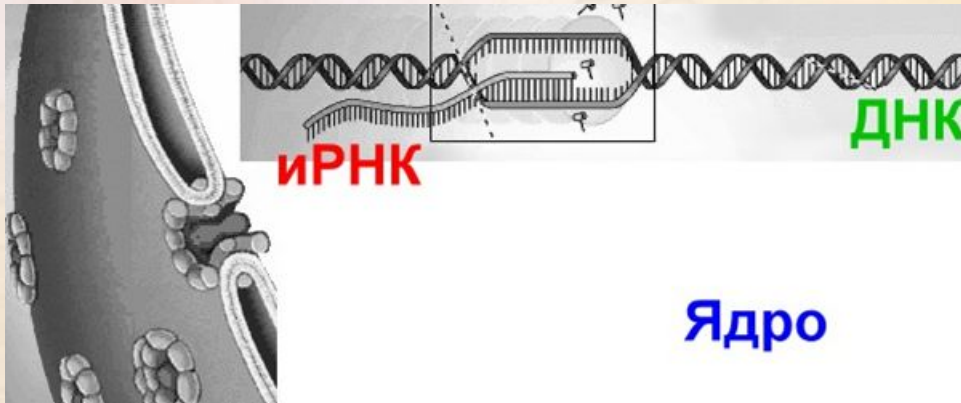
Аденин (А)  
Гуанин (Г)  
Цитозин (Ц)  
Урацил (У)

рибоза





# Виды РНК



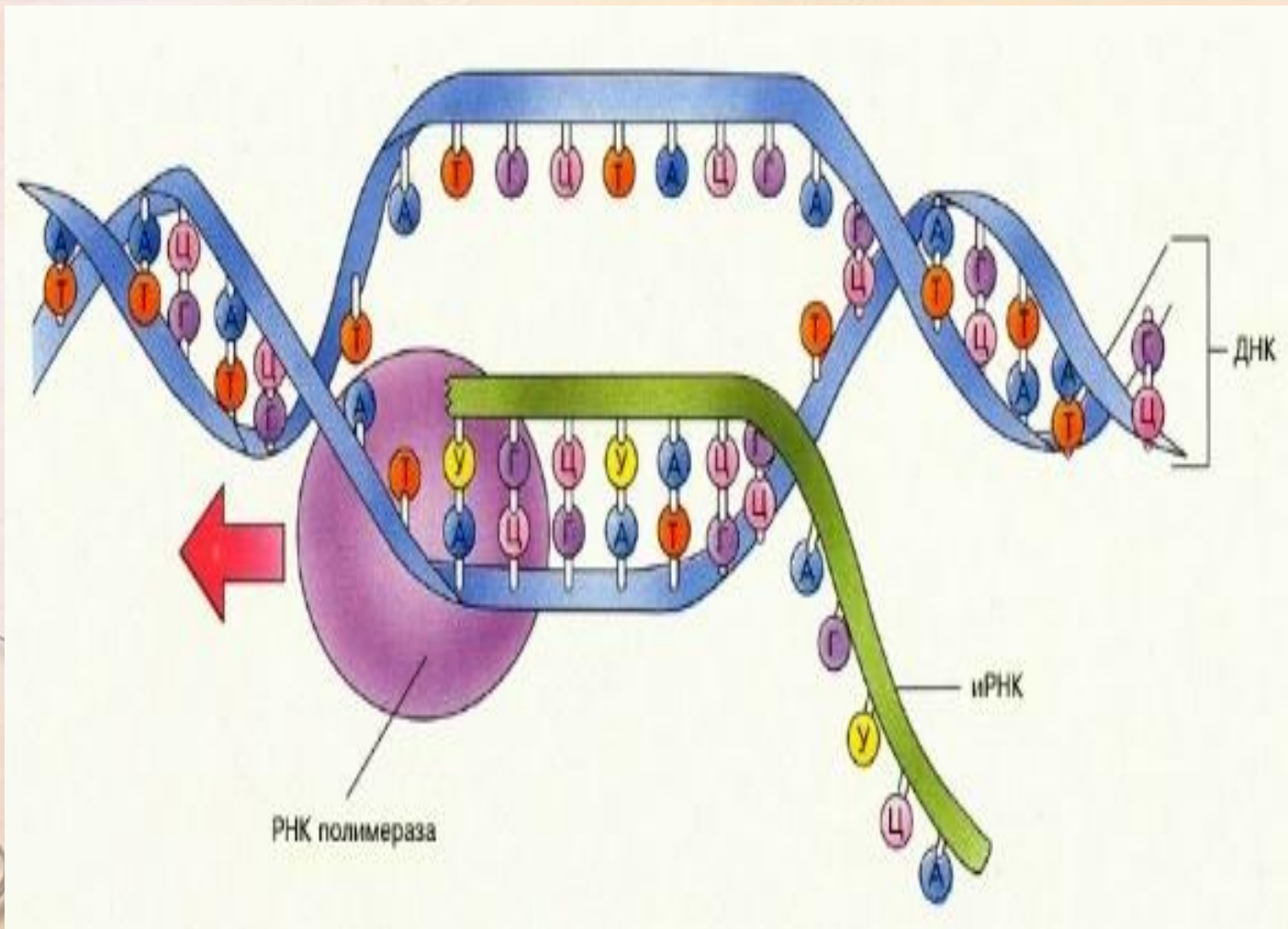
## 2. Информационные РНК (и-РНК) –

они в 10 раз больше тРНК.

Их функция состоит в переносе информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка.

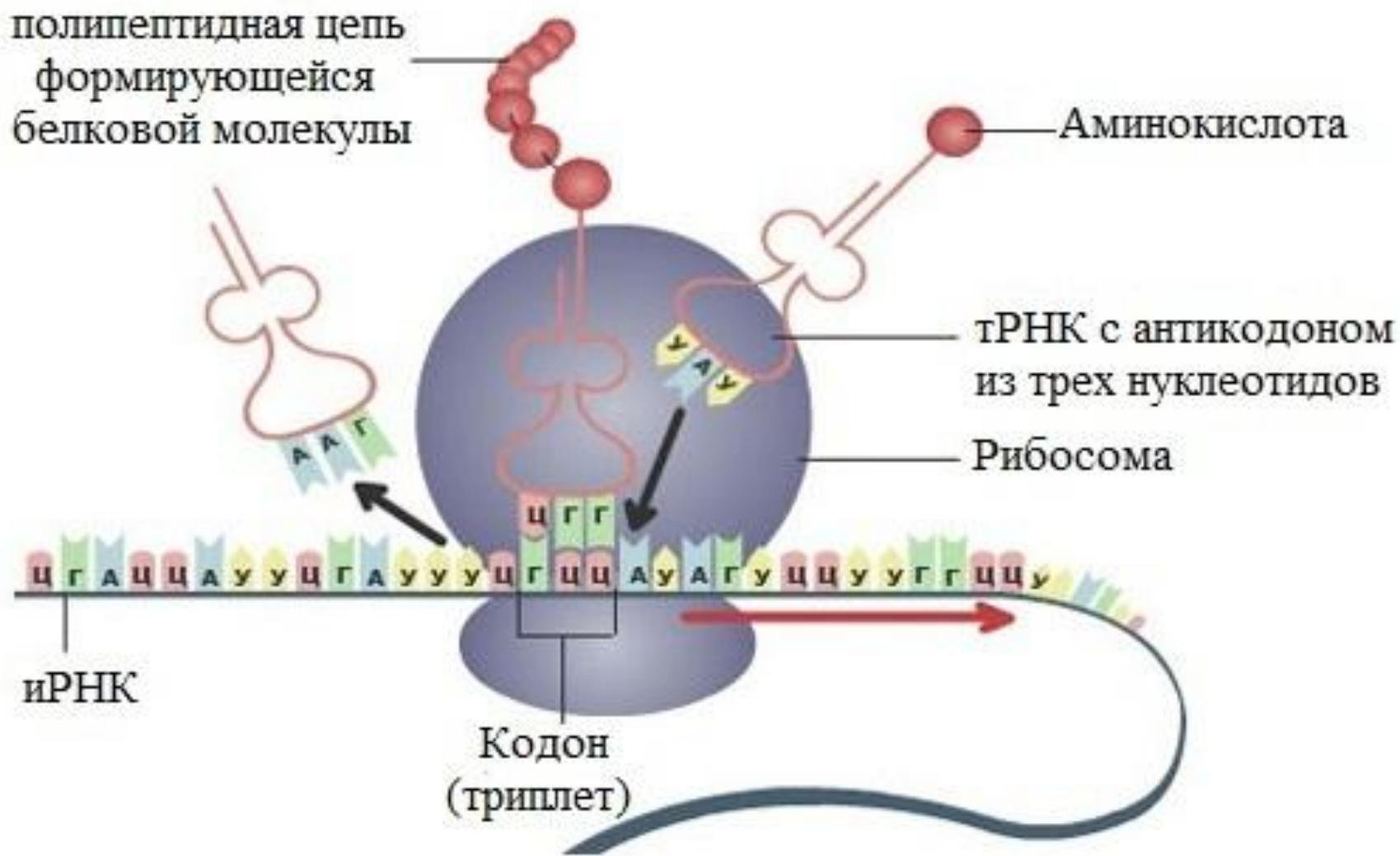


**ТРАНСКРИПЦИЯ** - синтез РНК с использованием ДНК в качестве матрицы; перенос генетической информации с ДНК на РНК.





ТРАНСЛЯЦИЯ - процесс синтеза белка из аминокислот на матрице информационной (матричной) РНК (иРНК, мРНК); реализация генетической информации.



# Виды РНК

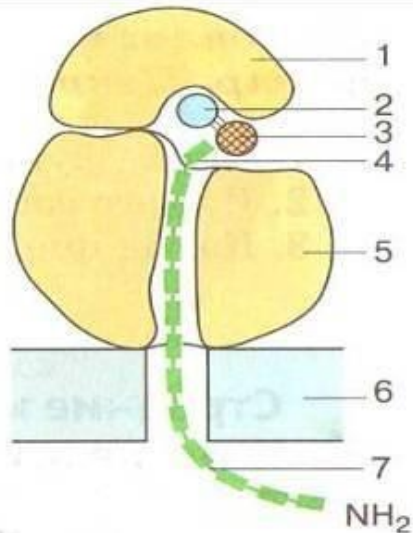


Рис. . Строение рибосомы: 1 — малая субъединица; 2 — иРНК; 3 — тРНК; 4 — аминокислота; 5 — большая субъединица; 6 — мембрана эндоплазматической сети; 7 — полипептидная цепь

**3. Рибосомные РНК (р-РНК)** – имеют наибольшие размеры молекулы (3-5 тыс. нуклеотидов), входят в состав рибосом.



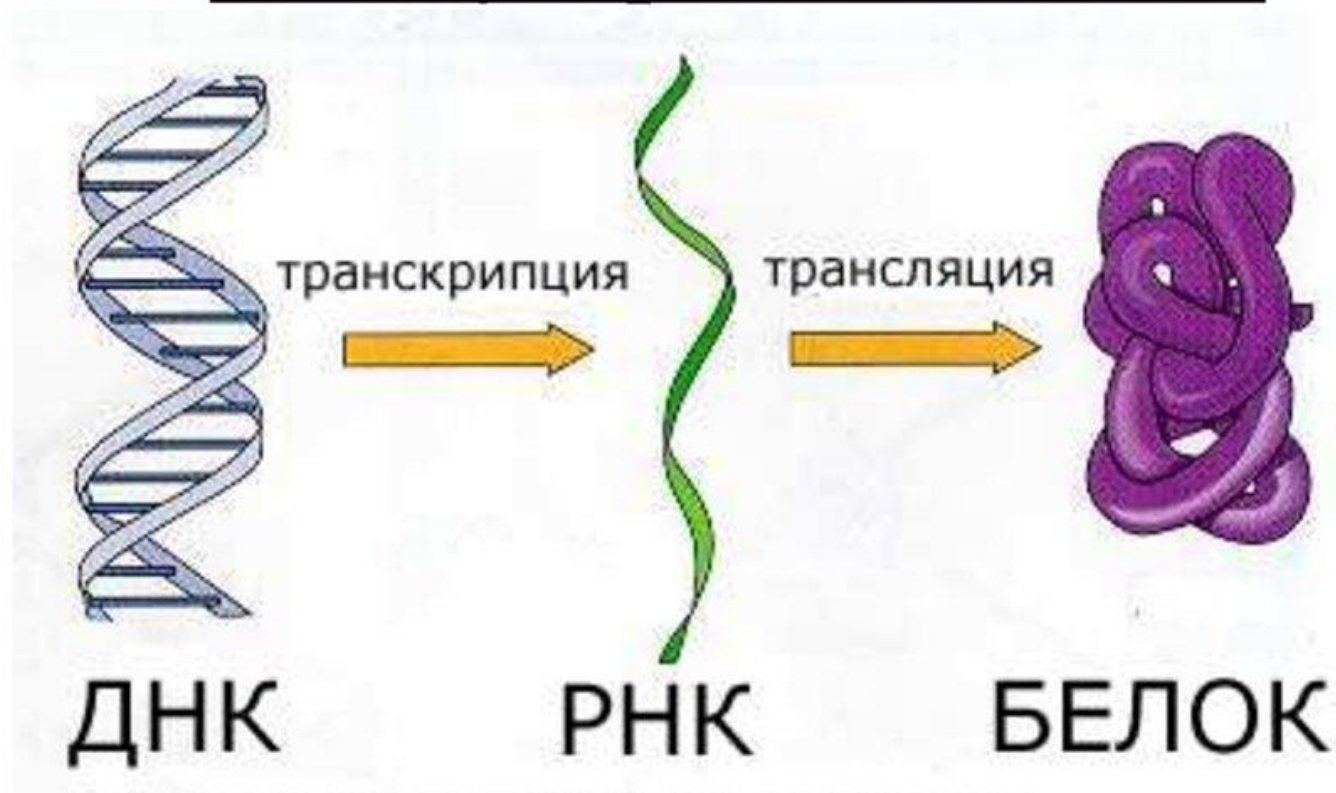
# Биосинтез белка

- С помощью специального белка РНК-полимеразы молекула иРНК строится по принципу **комплементарности** по участку одной нити ДНК в процессе **транскрипции** (переписывание).
- Сформированная цепочка и-РНК представляет точную копию второй (нематричной) цепочки ДНК, только вместо тимина Т включен урацил У.

Мнемоника: *вместо Тигра – Альбиноса есть Утка – Альбинос!*

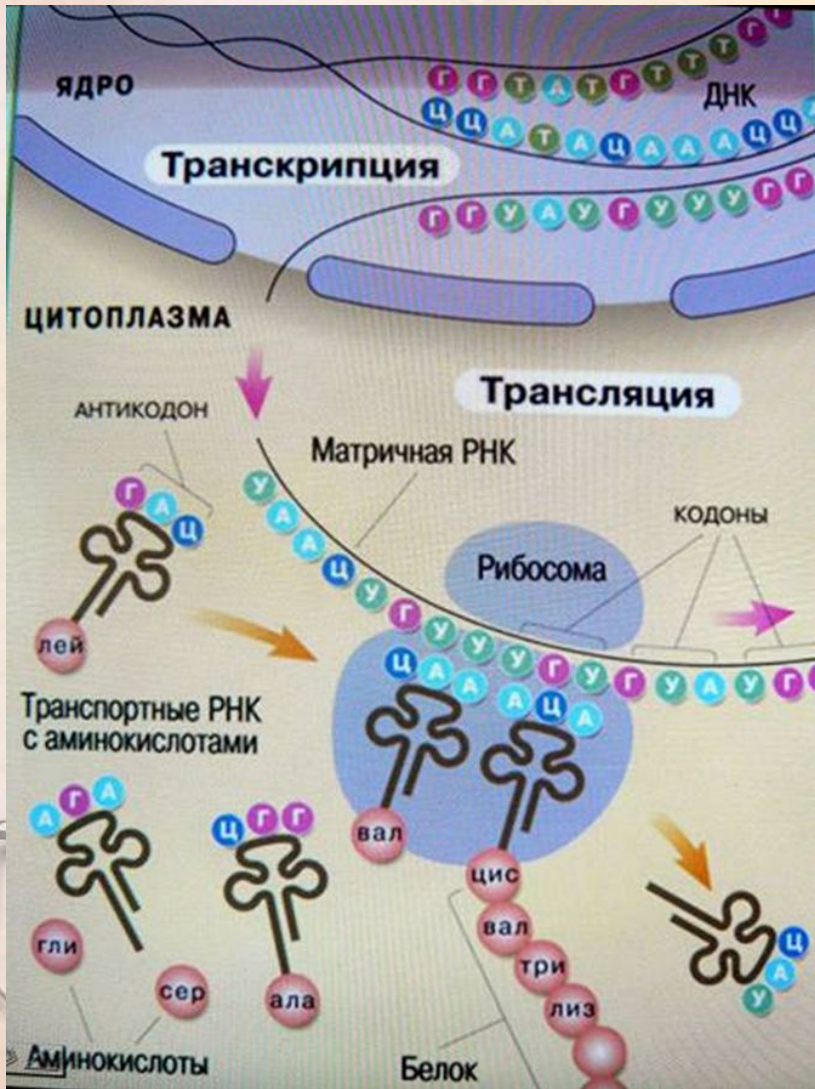


# Центральная догма молекулярной биологии



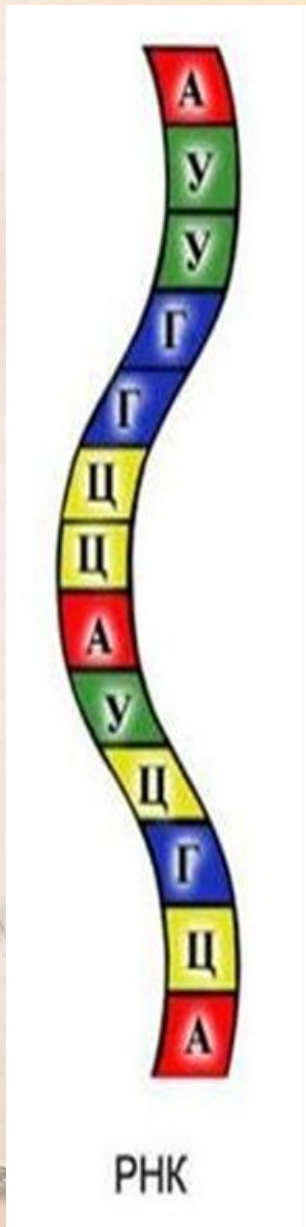


# Биосинтез белка



- **Трансляция** – это перевод последовательности нуклеотидов молекулы и-РНК (матричной) в последовательность аминокислот молекулы белка.
- и-РНК взаимодействует с рибосомой, которая начинает двигаться по и-РНК, задерживаясь на каждом ее участке.

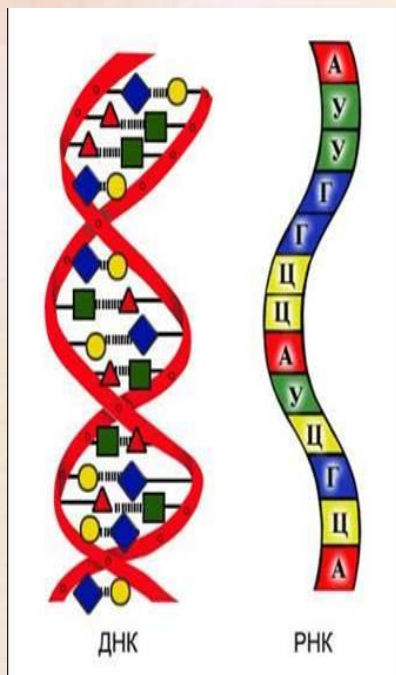
# Функции РНК



- участие в матричном биосинтезе белка на рибосоме, т.е. реализация наследственной информации



# Тест «Нуклеиновые кислоты»



Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

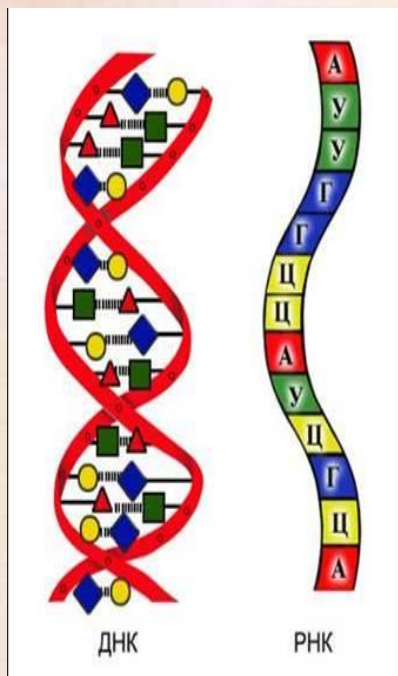
1. Какой из нуклеотидов не входит в состав ДНК?

- а) Тимин;
- н) урацил;
- п) гуанин;
- г) цитозин;
- е) аденин.





# Тест «Нуклеиновые кислоты»



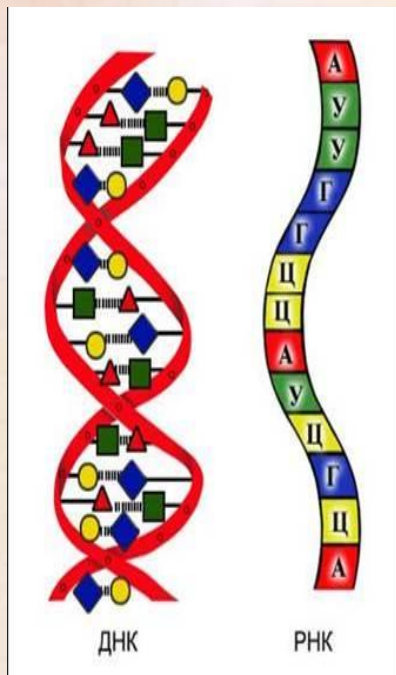
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

2. Если нуклеотидный состав ДНК -АТТ-ГЦГ-ТАТ-, то каким должен быть нуклеотидный состав и-РНК?

- а) ТАА-ЦГЦ-УТА;
- к) ТАА-ГЦГ-УТУ;
- у) УАА-ЦГЦ-АУА;
- г) УАА-ЦГЦ-АТА.



# Тест «Нуклеиновые кислоты»



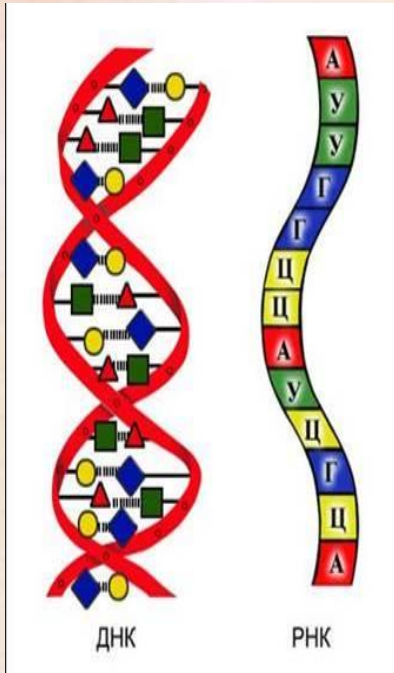
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

3. В каком случае правильно указан состав нуклеотида ДНК?

- а) Рибоза, остаток фосфорной кислоты, тимин;
- и) фосфорная кислота, урацил, дезоксирибоза;
- к) остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, аденин;
- г) остаток фосфорной кислоты, рибоза, гуанин.



# Тест «Нуклеиновые кислоты»



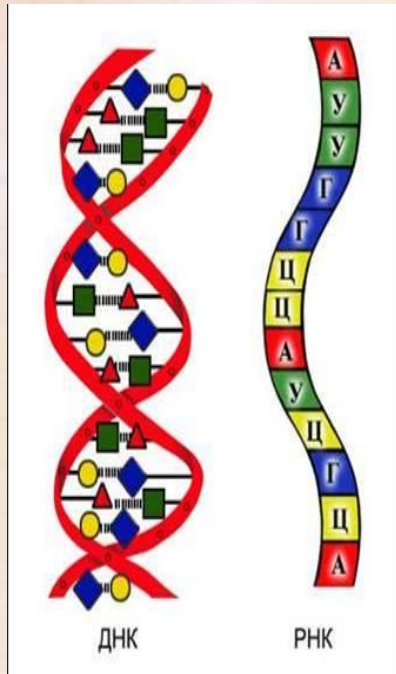
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

4. Какую из функций выполняет и-РНК?

- а) Перенос аминокислот на рибосомы;
- л) снятие и перенос информации с ДНК;
- в) формирование рибосом;
- т) все перечисленные функции.



# Тест «Нуклеиновые кислоты»



Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

5. Мономерами ДНК и РНК являются?

б) азотистое основание;

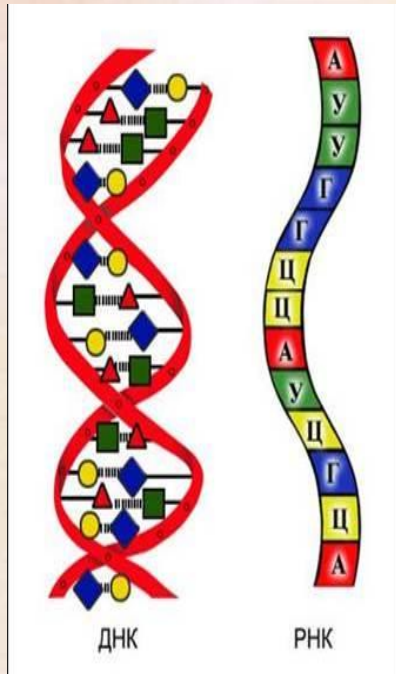
у) дезоксирибоза и рибоза;

л) азотистое основание и фосфорная кислота;

е) нуклеотиды.



# Тест «Нуклеиновые кислоты»



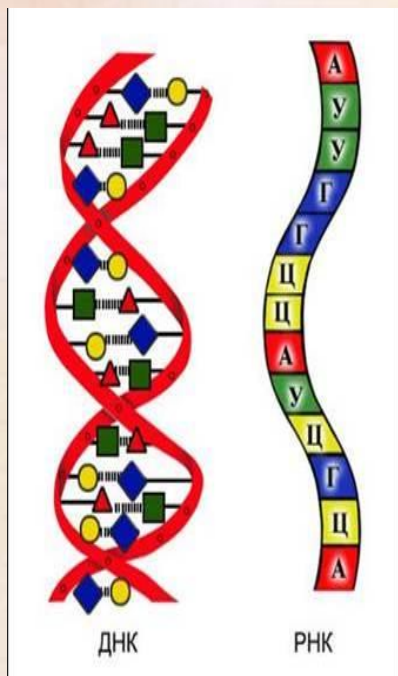
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

6. В каком случае правильно названы все отличия и-РНК от ДНК?

- ш) Одноцепочечная, содержит дезоксирибозу, хранение информации;
- ю) двуцепочечная, содержит рибозу, передает информацию;
- о) одноцепочечная, содержит рибозу, передает информацию;
- г) двуцепочечная, содержит дезоксирибозу, хранит информацию.



# Тест «Нуклеиновые кислоты»



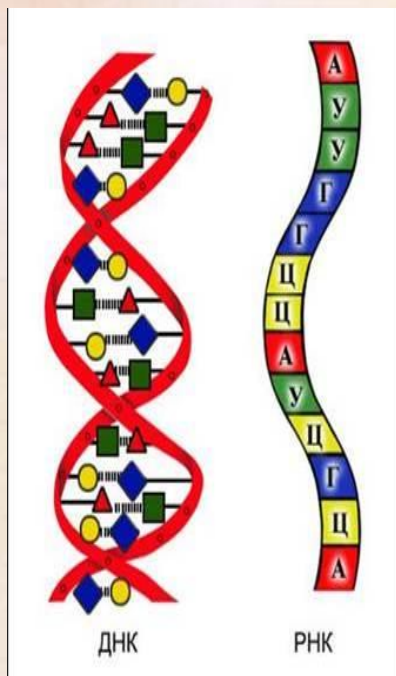
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

7. Прочная ковалентная связь в молекуле ДНК возникает между:

- в) нуклеотидами;
- и) дезоксирибозами соседних нуклеотидов;
- т) остатками фосфорной кислоты и сахарами соседних нуклеотидов.



# Тест «Нуклеиновые кислоты»



Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

8. Какая из молекул РНК самая длинная?

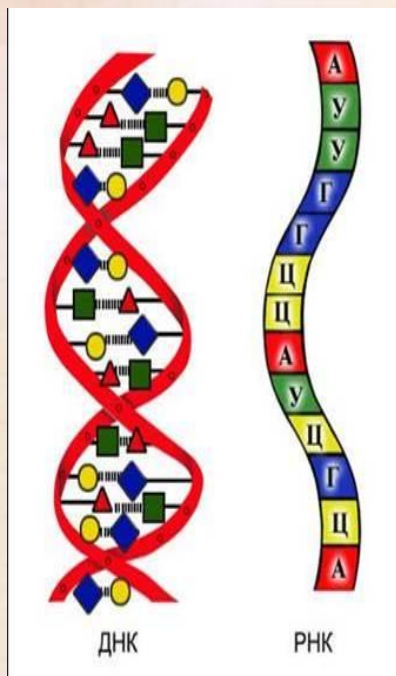
а) т-РНК;

к) р-РНК;

и) и-РНК.



# Тест «Нуклеиновые кислоты»



Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

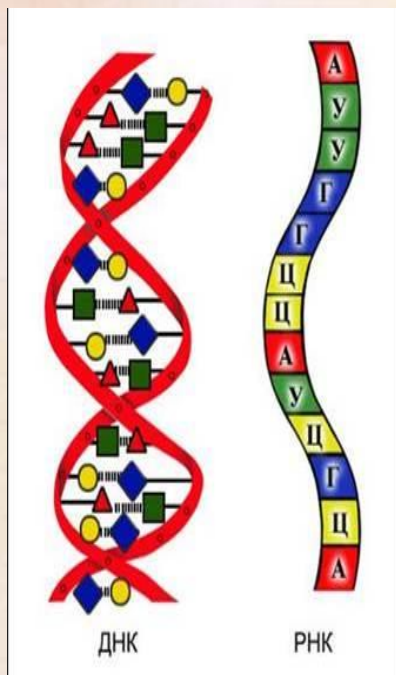
9. В реакцию с аминокислотами вступает:

- а) и-РНК;
- б) р-РНК;
- г) ДНК.
- д) т-РНК;





# Тест «Нуклеиновые кислоты»



Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

Ключевое слово –  
**нуклеотид.**



Какое настроение было у вас  
сегодня на уроке



Благодарю за урок!  
Молодцы!



# Использованные источники информации

1. «Биология. Общие закономерности», 9 класс, Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., «Дрофа», 2004
2. Мамонтов С. Г., Захаров В. Б. – Общая биология: учебное пособие – М.: Высшая школа, 1986
3. Бабий Т. М., Беликова С. Н. – Нуклеиновые кислоты и АТФ // «Я иду на урок» // М.: «Первое сентября», 2003

## Интернет ресурсы

1. <http://www.rusdocs.com/struktura-belkov>
2. <http://www.rusbiolog.ru/2008/09/01/stroenie-belkov.-vtorichnaja-struktura.html>
3. [http://belok-s.narod.ru/tb\\_4\\_3.htm](http://belok-s.narod.ru/tb_4_3.htm)
4. [http://belok-s.narod.ru/tb\\_4\\_4.htm](http://belok-s.narod.ru/tb_4_4.htm)
5. [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/zaghim/classes\\_stud/ru/med/lik/ptn/htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/zaghim/classes_stud/ru/med/lik/ptn/htm)
6. <http://uchebalegko.ru/education/biologiya>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki>