

# Биосинтез белка

1. Знать этапы биосинтеза белка
2. Знать процессы, происходящие на этих этапах
3. Знать, что такое генетический код
4. Уметь применять свои знания в решении задач

# Биополимеры – это вещества

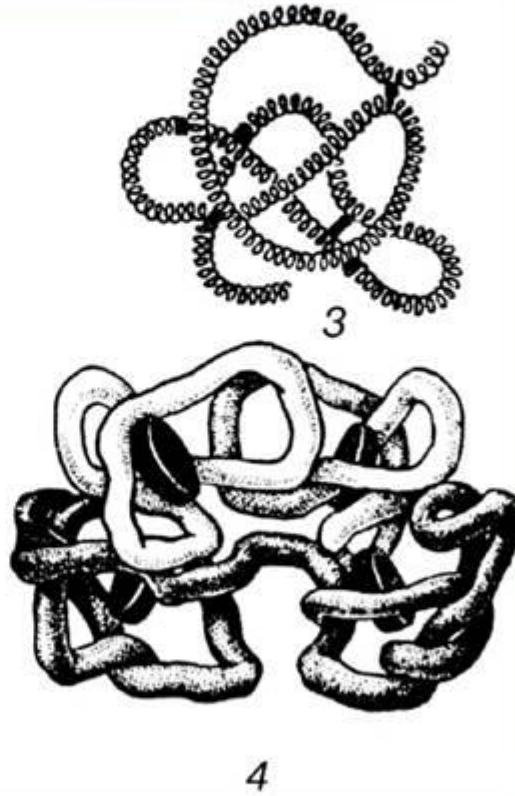
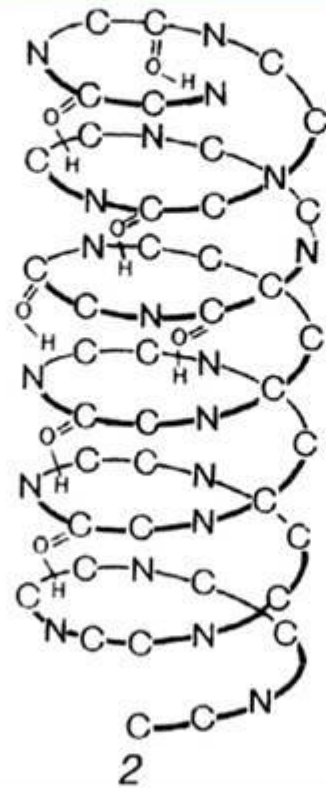
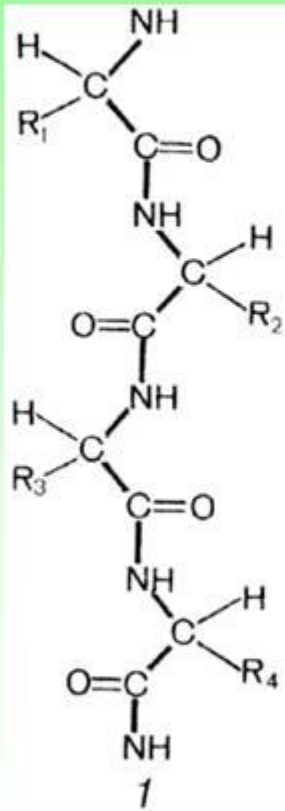
.....

- К биополимерам относятся такие органические вещества как

- ....., .....,

..... Жиры и липиды не являются биополимерами, потому что .....

# Структура белковой молекулы



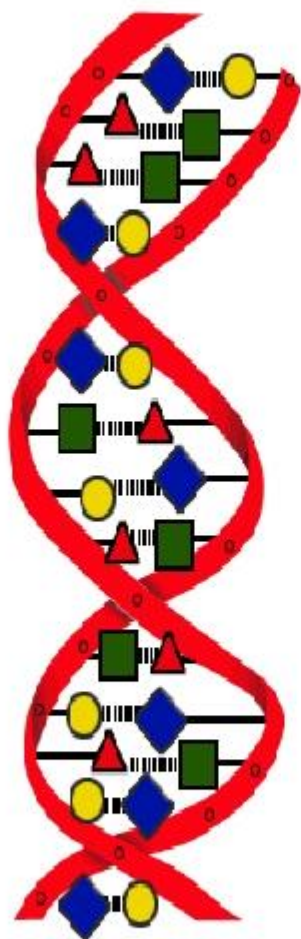
# Структуры молекулы белка

| Название структуры        | Особенности строения  | Примеры  |
|---------------------------|---|--|
| 1) Первичная структура    | линейная структура, аминокислотные остатки соединены пептидными связями.  | альбумин- яичный белок   |
| 2) Вторичная структура    | белковая молекула принимает вид спирали или складчатого слоя, образование водородных связей между остатками карбоксильных и аминогрупп.                               | альбумин- вареный яичный белок, коллаген, миозин, кератин.                       |
| 3) Третичная структура    | образуется при взаимодействии радикалов аминокислоты цистеина, которые содержат серу. Связи между атомами дисульфидные или S-S. Белковая спираль имеет форму глобулы. | гемоглобин, иммуноглобулин, белки-ферменты- трипсин, гормоны- инсулин, антитела. |
| 4) Четвертичная структура | функциональное объединение нескольких молекул белка, обладающих третичной структурой. Включаются небелковые ферменты.   | гемоглобин, инсулин.   |

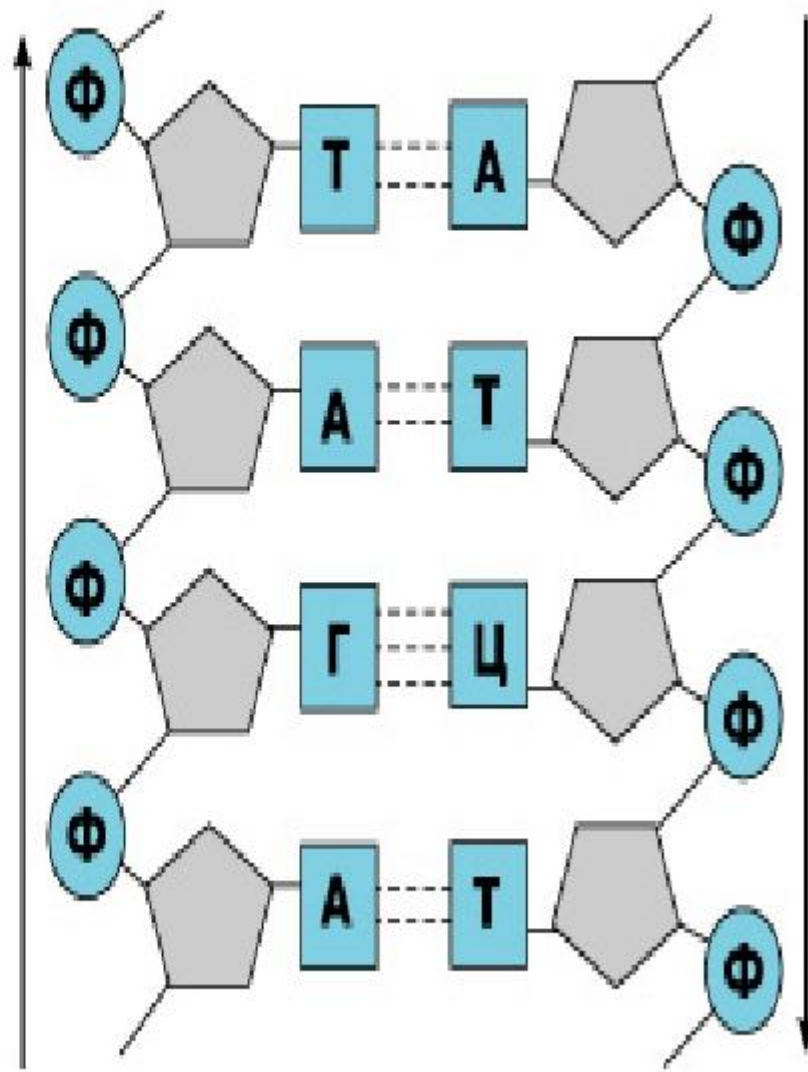
## СТРУКТУРЫ ДНК И РНК



РНК



ДНК



# НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

МОНОМЕРЫ - НУКЛЕОТИДЫ

**ДНК –  
дезоксирибонуклеиновая  
кислота**

**РНК  
рибонуклеиновая  
кислота**

## Состав нуклеотида в ДНК

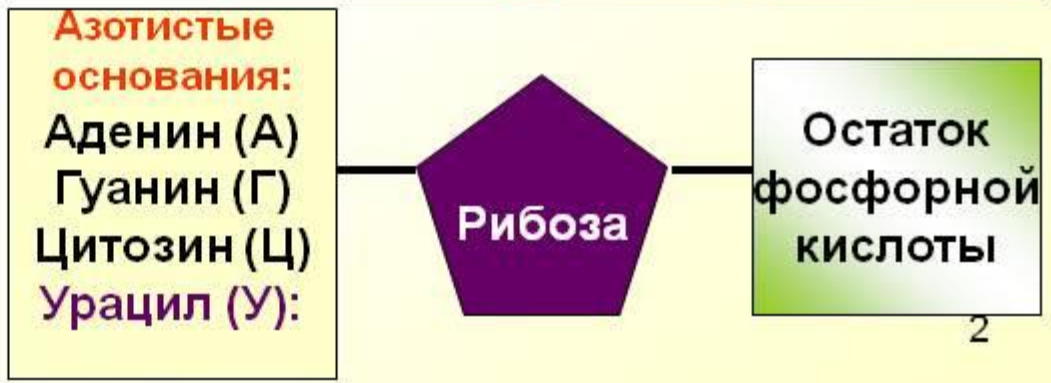


Информационная (матричная) РНК (и-РНК)

Транспортная РНК (т-РНК)

Рибосомная РНК (р-РНК)

## Состав нуклеотида в РНК



# Схема строения нуклеотидов

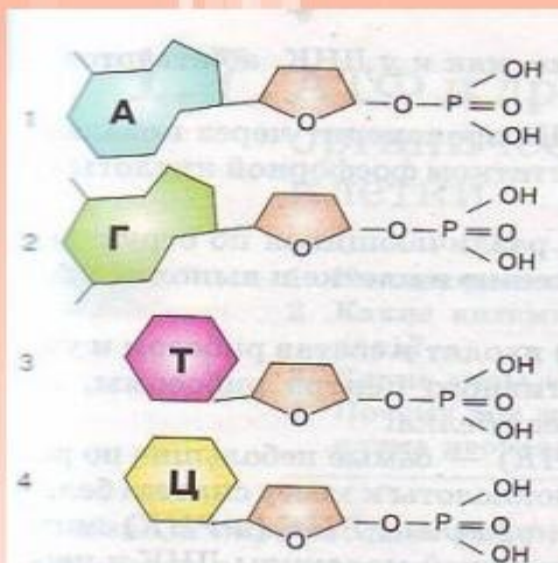


Рис. 10. Четыре нуклеотида, из которых построены все ДНК живой природы

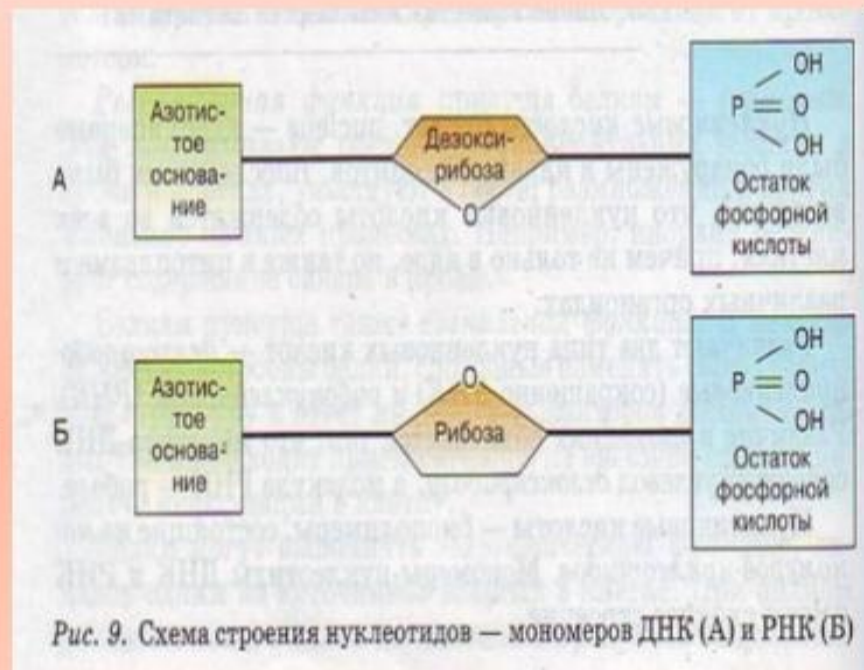


Рис. 9. Схема строения нуклеотидов — мономеров ДНК (А) и РНК (Б)

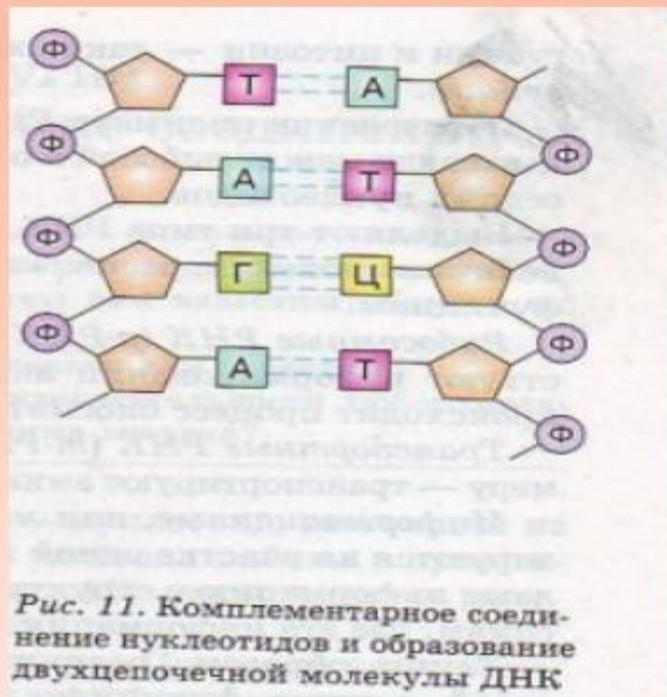


Рис. 11. Комплементарное соединение нуклеотидов и образование двухцепочечной молекулы ДНК

# Этапы биосинтеза белка



**Транскрипция** (происходит в ядре – списывание генетической информации с ДНК путем создания иРНК по принципу комплементарности)

**Трансляция** (проходит в цитоплазме на рибосомах – считывание генетической информации с иРНК и создание полипептидной последовательности из аминокислот)



# Основные этапы биосинтеза белка

1. ДНК находится в ядре клетки, в ней хранится наследственная информация о первичной структуре белка (генетический код)

**2. Транскрипция** (буквально - переписывание, от лат. trans – через, пере- и scribo – пишу) – переписывание информации с ДНК на и-РНК в ядре, выход и-РНК из ядра и перемещение к рибосомам.

**3. т-РНК** присоединяют к себе по принципу комплементарности свою **аминокислоту** и доставляют её к рибосомам.

4. В рибосомах происходит **трансляция** (от лат. translatio – передача) – это перевод информации, заключённой в последовательности нуклеотидов (последовательности кодонов) молекулы и-РНК в последовательность аминокислот полипептидной цепи. Все реакции биосинтеза белка катализируются специальными ферментами, а энергию доставляет АТФ

# Биосинтез белка

1 этап - транскрипция-

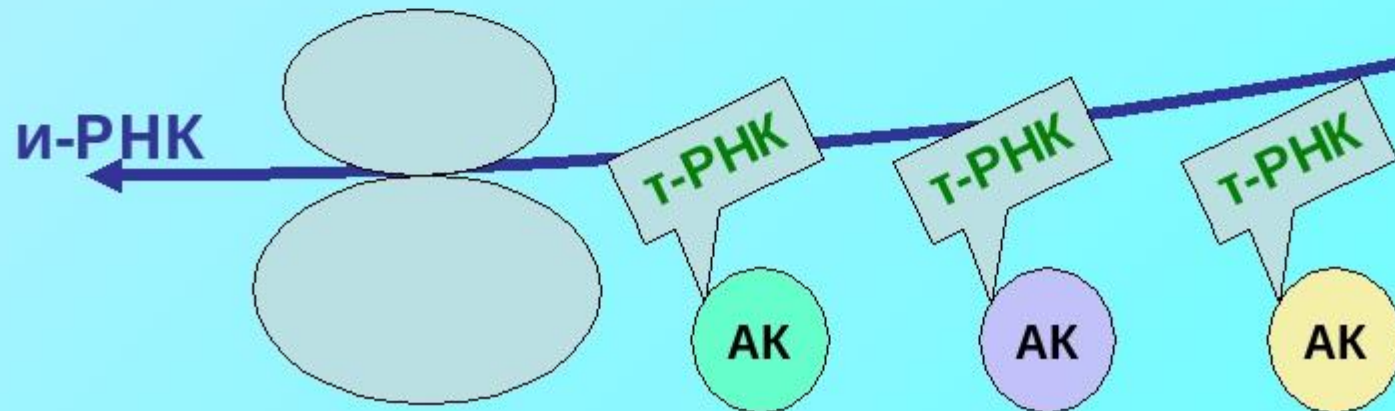
процесс списывания наследственной информации с ДНК в ядре на и-РНК по типу комплементарной связи

( А-У, Т-А, Г-Ц, Ц-Г)

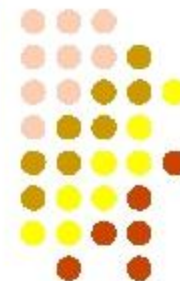


2 этап- трансляция-

процесс сборки молекулы белка из аминокислот на рибосомах с помощью т-РНК



# Этапы биосинтеза



ДНК

Транскрипция

и-РНК

Трансляция

белок

# Генетический код

- Генетический код – это система записи информации в молекулах ДНК, которая отражена в последовательности нуклеотидов, определяющих порядок расположения аминокислот в молекулах белков. Информация «переписывается» в ядре с молекулы ДНК на и-РНК. Таблицы генетического кода построены для и-РНК.

# Таблица генетического кода



Генетический код (иРНК)

| Первое основание | Второе основание |     |     |     | Третье основание |
|------------------|------------------|-----|-----|-----|------------------|
|                  | У                | Ц   | А   | Г   |                  |
| У                | Фен              | Сер | Тир | Цис | У                |
|                  | Фен              | Сер | Тир | Цис | Ц                |
|                  | Лей              | Сер | —   | —   | А                |
|                  | Лей              | Сер | —   | Три | Г                |
| Ц                | Лей              | Про | Гис | Арг | У                |
|                  | Лей              | Про | Гис | Арг | Ц                |
|                  | Лей              | Про | Гли | Арг | А                |
|                  | Лей              | Про | Гли | Арг | Г                |
| А                | Иле              | Тре | Асн | Сер | У                |
|                  | Иле              | Тре | Асн | Сер | Ц                |
|                  | Иле              | Тре | Лиз | Арг | А                |
|                  | Мет              | Тре | Лиз | Арг | Г                |
| Г                | Вал              | Ала | Асп | Гли | У                |
|                  | Вал              | Ала | Асп | Гли | Ц                |
|                  | Вал              | Ала | Глу | Гли | А                |
|                  | Вал              | Ала | Глу | Гли | Г                |

## Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.



**Задача :** Дан участок одной цепи ДНК АТГ-ААА-ГЦГ-ЦЦЦ

достроить вторую цепь ДНК

определить (по данной цепи ДНК) строение первичной молекулы белка

**Решение:**

**1.** По данной цепи ДНК АТГ-ААА-ГЦГ-ЦЦЦ по принципу комплементарности достраиваем вторую цепь ДНК

1 цепь ДНК АТГ-ААА-ГЦГ-ЦЦЦ

2 цепь ДНК ТАЦ-ТТТ-ЦГЦ-ГГГ

**2.** проводим транскрипцию (переписывание информации с ДНК на иРНК) по данной цепи ДНК по принципу комплементарности

цепь ДНК АТГ-ААА-ГЦГ-ЦЦЦ

цепь иРНК УАЦ-УУУ-ЦГЦ-ГГГ

**3.** Проводим трансляцию, для этого используем таблицу генетического кода и определяем строение первичной структуры белка

Белок имеет строение: тир-фен-арг-гли

**Домашняя работа: решить задачу,  
решение отправить на почту  
mich948@yandex.ru**

**Задача: Дан участок одной цепи ДНК  
ААГ-ТГЦ-ЦАГ-ААТ**

**достроить вторую цепь ДНК**

**определить (по второй цепи ДНК) строение  
первичной молекулы белка**