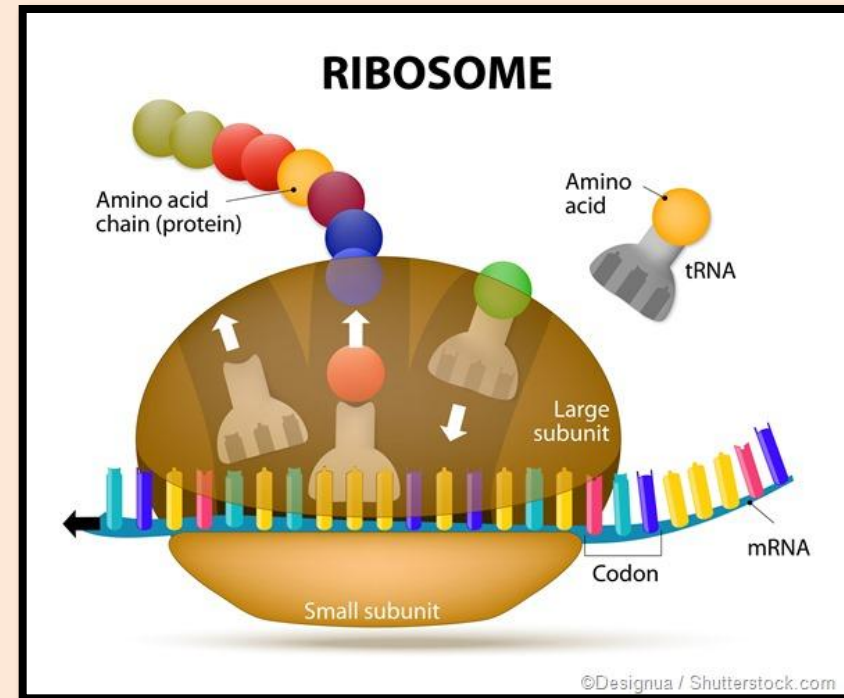
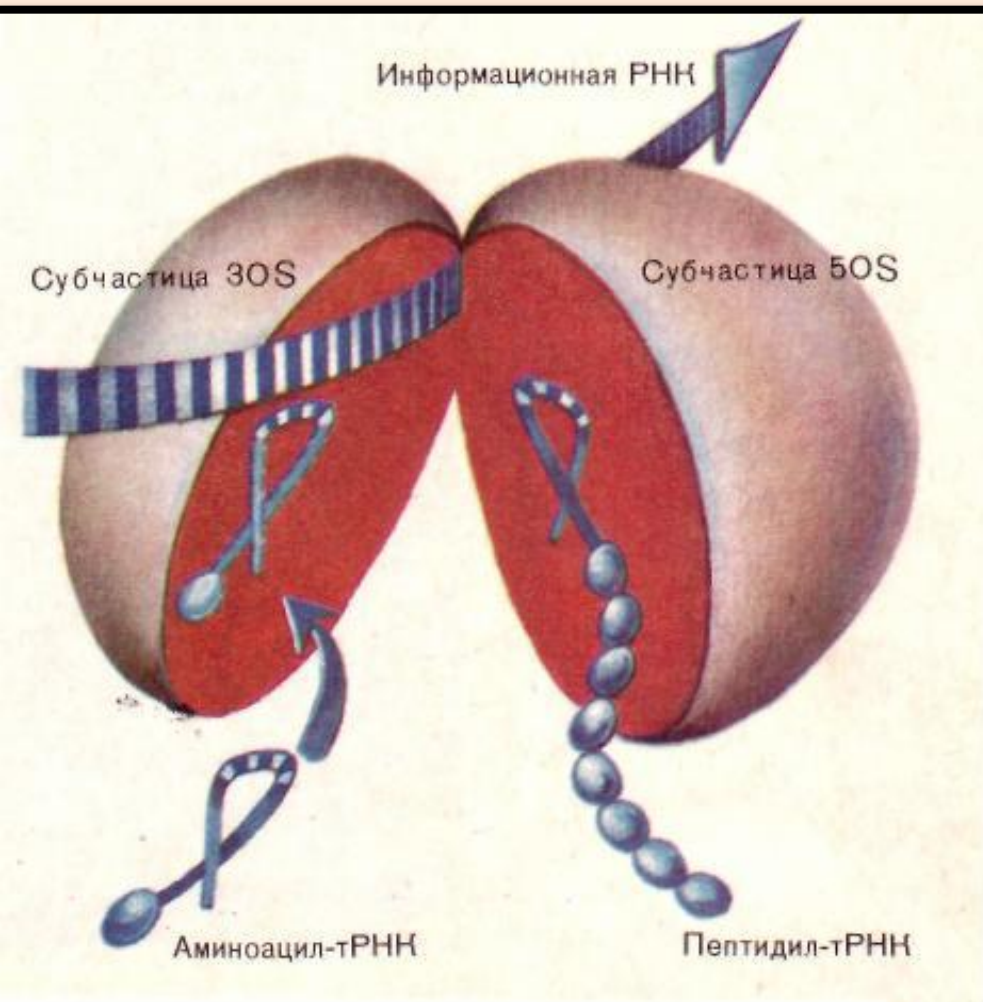


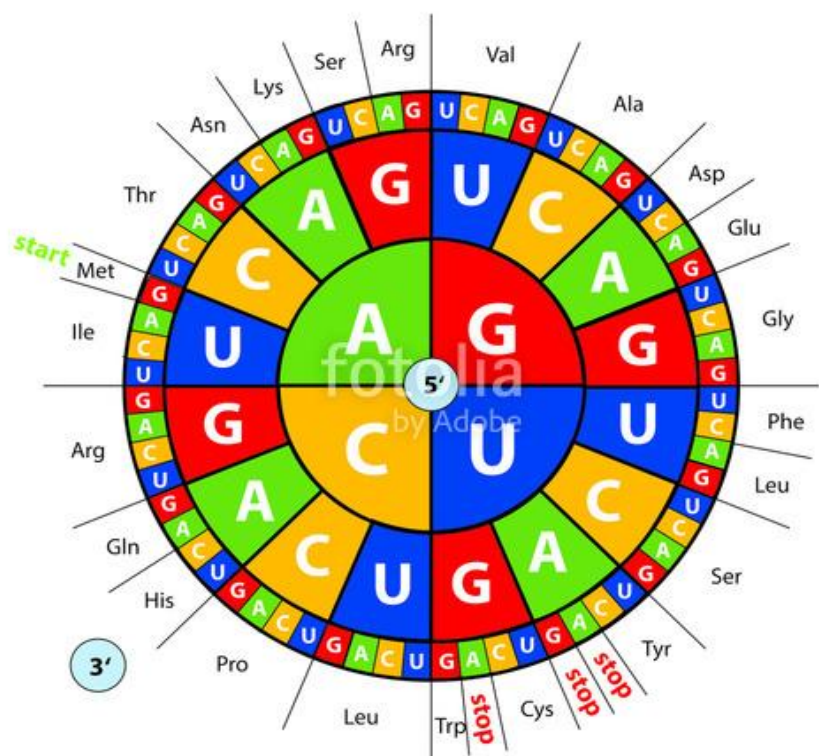
БИОСИНТЕЗ

БЕЛКА

9 класс. Урок №9.



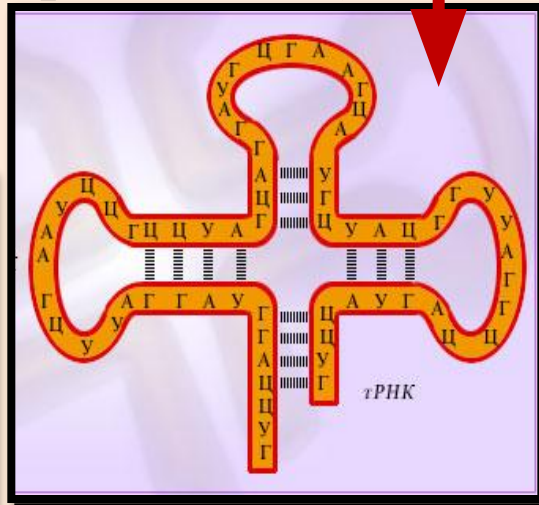
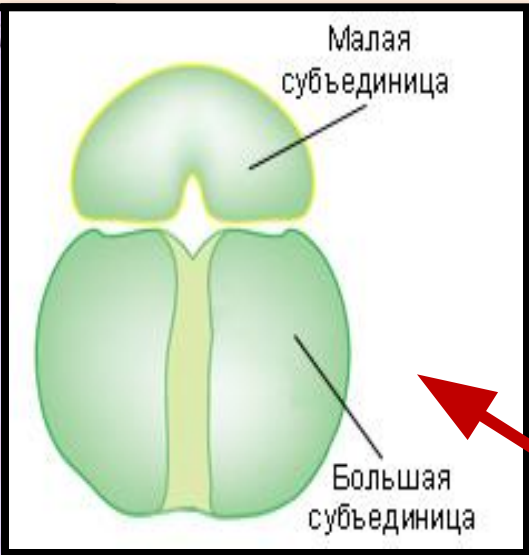
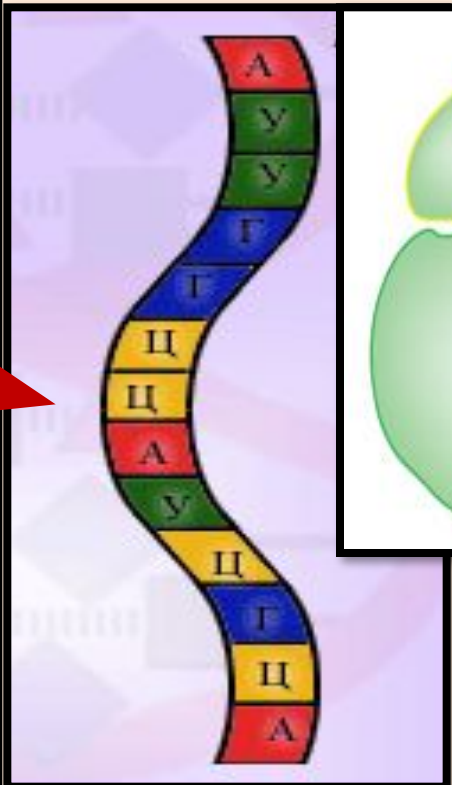
Цель урока: формирование понимания процесса биосинтеза белка и механизма регуляции активности генов (запомнить последовательность этапов синтеза белка; усвоить значимость принципов транскрипции и трансляции; понять роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка).



- **Какова роль ядра в клетке?**
- **С какими органоидами связана передача наследственных признаков?**
- **Какие вещества называются нуклеиновыми кислотами?**
- **Виды РНК и их роль в биосинтезе белка?**

тРНК –
 транспортная РНК:
 переносит
 аминокислоты к
 месту синтеза белка
 (к рибосомам)

иРНК –
 информационная
 РНК: считывает
 информацию с
 участка ДНК о
 первичной
 структуре белка
 и несет эту
 информацию к
 месту синтеза
 белка (к
 рибосомам)



рРНК –
 рибосомная
 РНК: выполняет
 строительную
 функцию –
 входит в состав

Функции белков

Белки

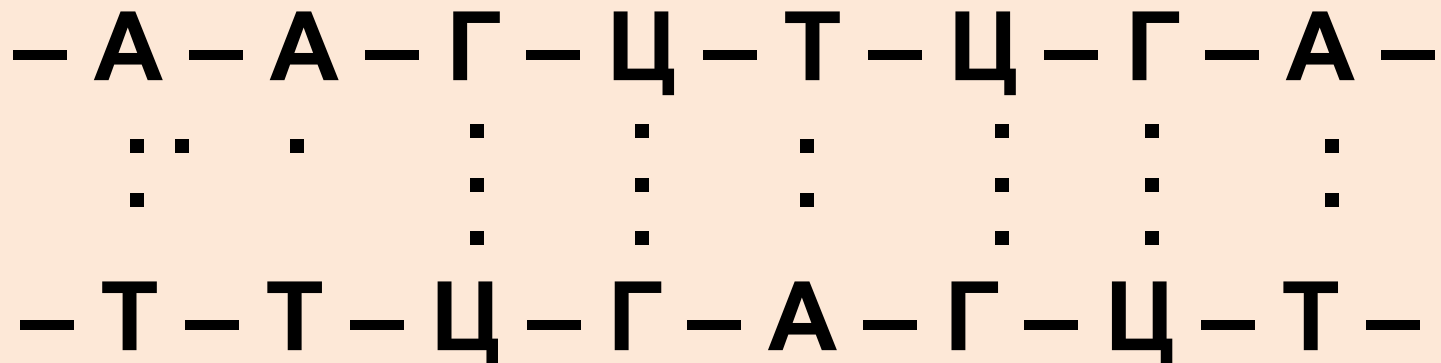


Белок

Генетическая информация, заключённая в ДНК

Реакции матричного синтеза

1 цепь ДНК (матрица)



2 цепь ДНК

Репликация это - реакция матричного синтеза, при которой на одной цепи ДНК по принципу комплементарности строится вторая цепь (т. е. удвоение ДНК).



Единственные молекулы, которые синтезируются под контролем генетического материала клетки,- это **белки** (если не считать РНК).

Белки могут выполнять разные функции; это определяется *аминокислотной последовательностью*, которая зависит от информации о составе белка, закодированной в последовательности нуклеотидов ДНК (*генетический код*).



Ген – участок ДНК, кодирующий информацию об одном белке



**Основной
вопрос:**

**Как создаются белки в
клетках и каковы
обязательные
условия процесса
биосинтеза?**



Генетический код

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

Свойства генетического кода

Вырожденность (избыточность) - многим аминокислотам соответствует несколько кодонов

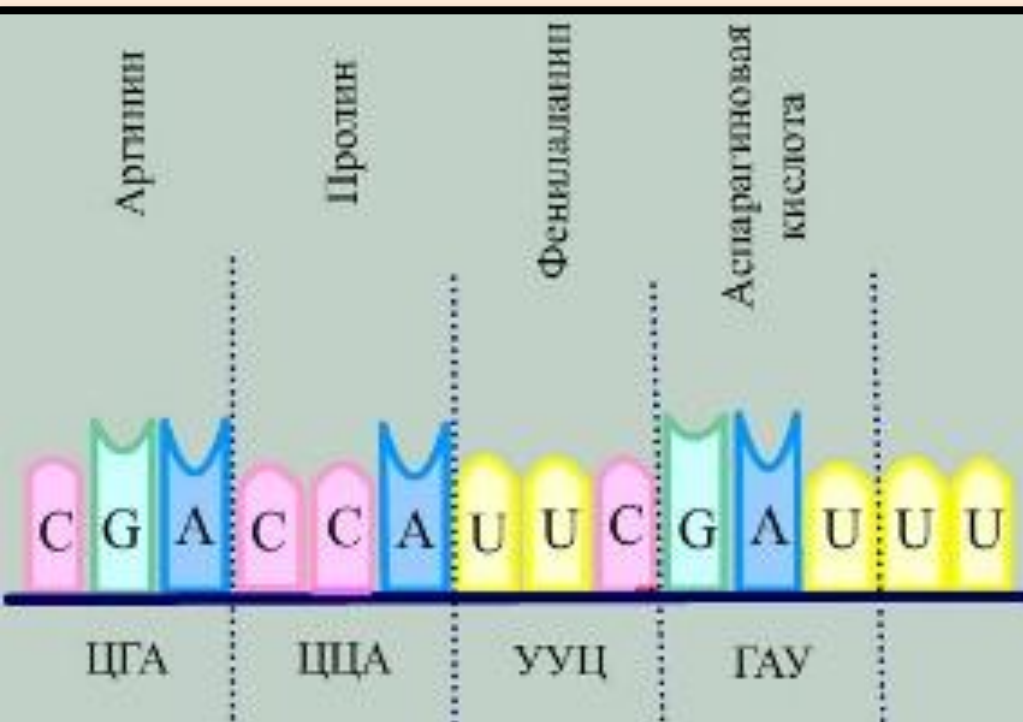
Первая буква в кодоне	Вторая буква в кодоне				Третья буква в кодоне
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	STOP	STOP	А
	Лей	Сер	STOP	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет (START)	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

Специфичность (однозначность) - один триплет кодирует одну аминокислоту

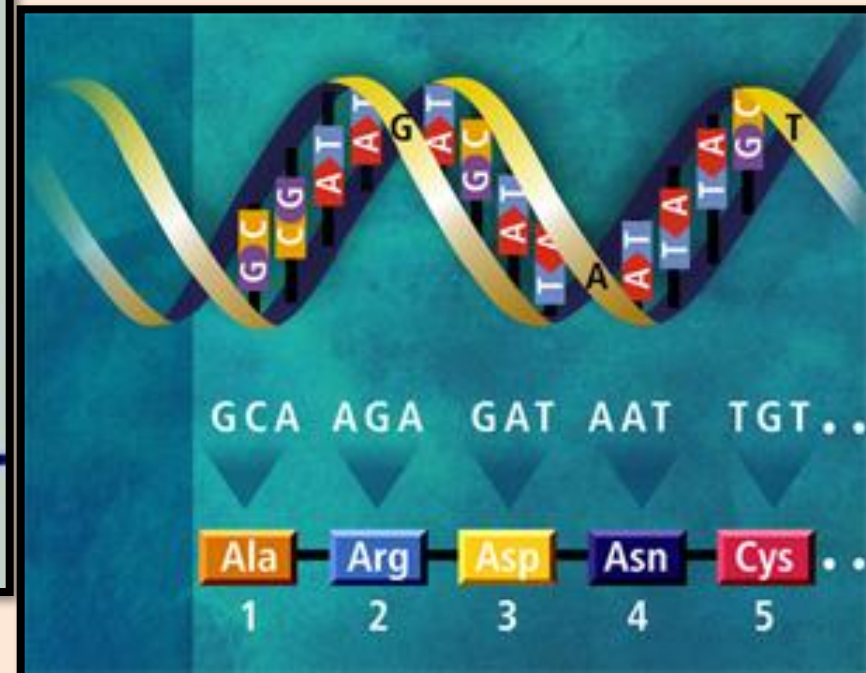
Универсальность - код един для всех живых организмов

Свойства генетического кода

Триплетность - число нуклеотидов, кодирующих аминокислоту, равно 3



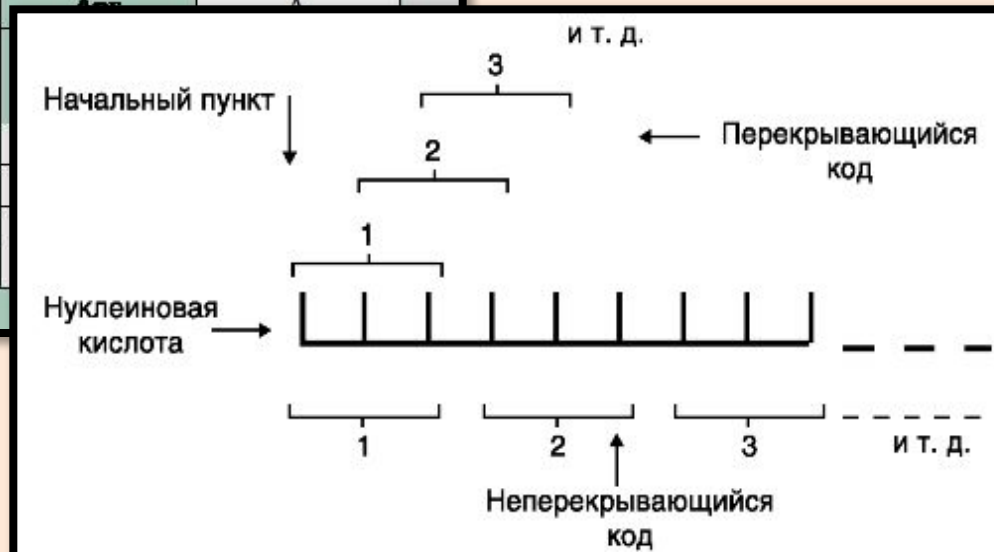
Коллинеарность - последовательность нуклеотидов точно соответствует последовательности аминокислот в белке



Бессмысленные триплеты (стоп-кодоны) - не кодируют аминокислоты, указывают на начало и конец синтеза белка

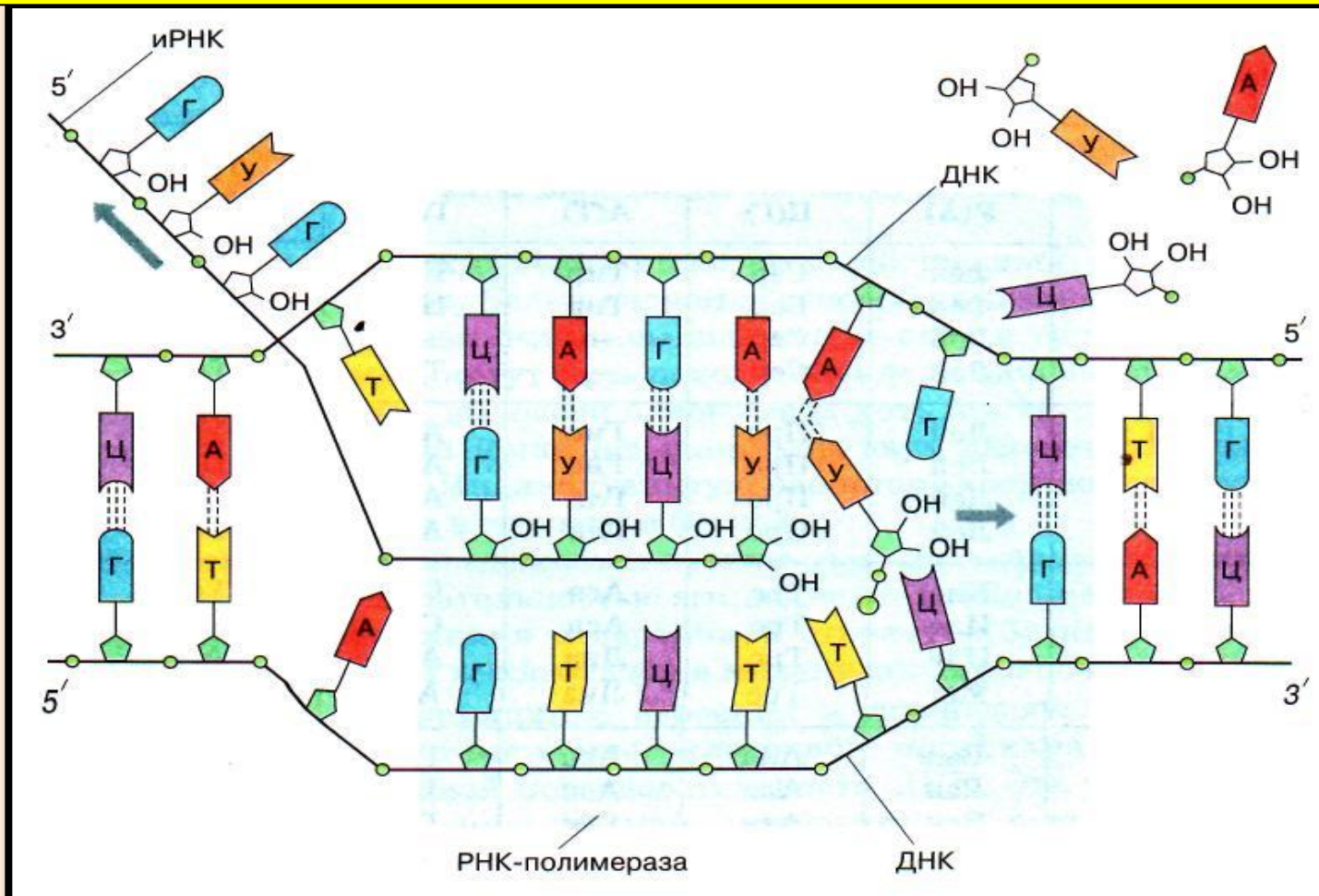
Первая буква в кодоне	Вторая буква в кодоне				Третья буква в кодоне
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	STOP	STOP	А
	Лей	Сер	STOP	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Асп	А
	Мет (START)	Тре	Лиз	Асп	Г
Г	Ваг	Ала	Асп	Глу	У
	Ваг	Ала	Асп	Глу	Ц
	Ваг	Ала	Глу	Глу	А
	Ваг	Ала	Глу	Глу	Г

Неперекрываемость
 -определённый
 нуклеотид **МОЖЕТ**
 ВХОДИТЬ ТОЛЬКО В
 состав одного кодона,
 а генетический код
 «читается с
 определённого знака»



Транскрипция – первый этап биосинтеза

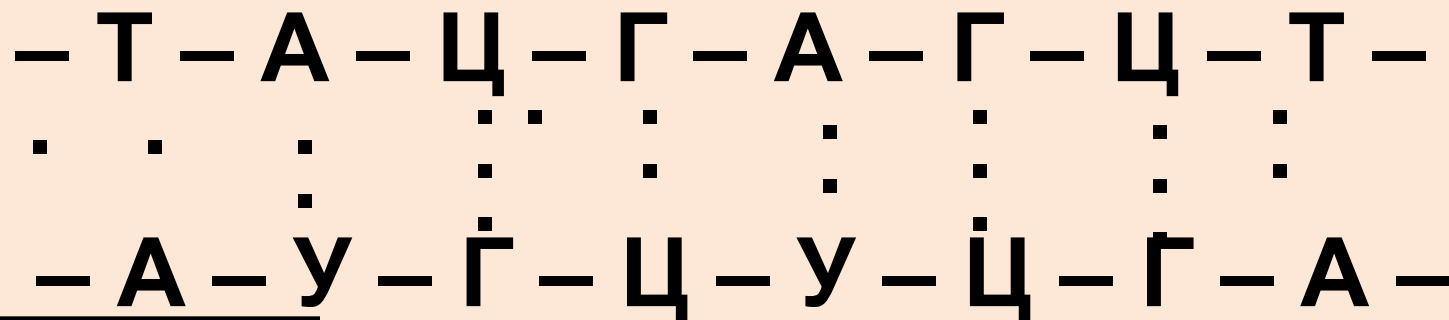
Транскрипция – это реакция матричного синтеза, заключающаяся в считывании информационной РНК генетической информации с ДНК (т.е. это процесс образования иРНК на участке одной цепи ДНК по принципу комплементарности).



Транскрипция – первый этап биосинтеза

1. ДНК – носитель генетической информации, расположена в ядре.
2. Синтез белка происходит в цитоплазме на рибосомах.
3. Из ядра в цитоплазму информация о структуре белка поступает в виде иРНК.
4. Для синтеза иРНК участок двухцепочечной ДНК раскручивается под действием ферментов, на одной из цепочек (матрице) по принципу комплементарности синтезируется молекула иРНК.

цепь ДНК (матрица)



цепь иРНК

Трансляция – завершающий этап биосинтеза

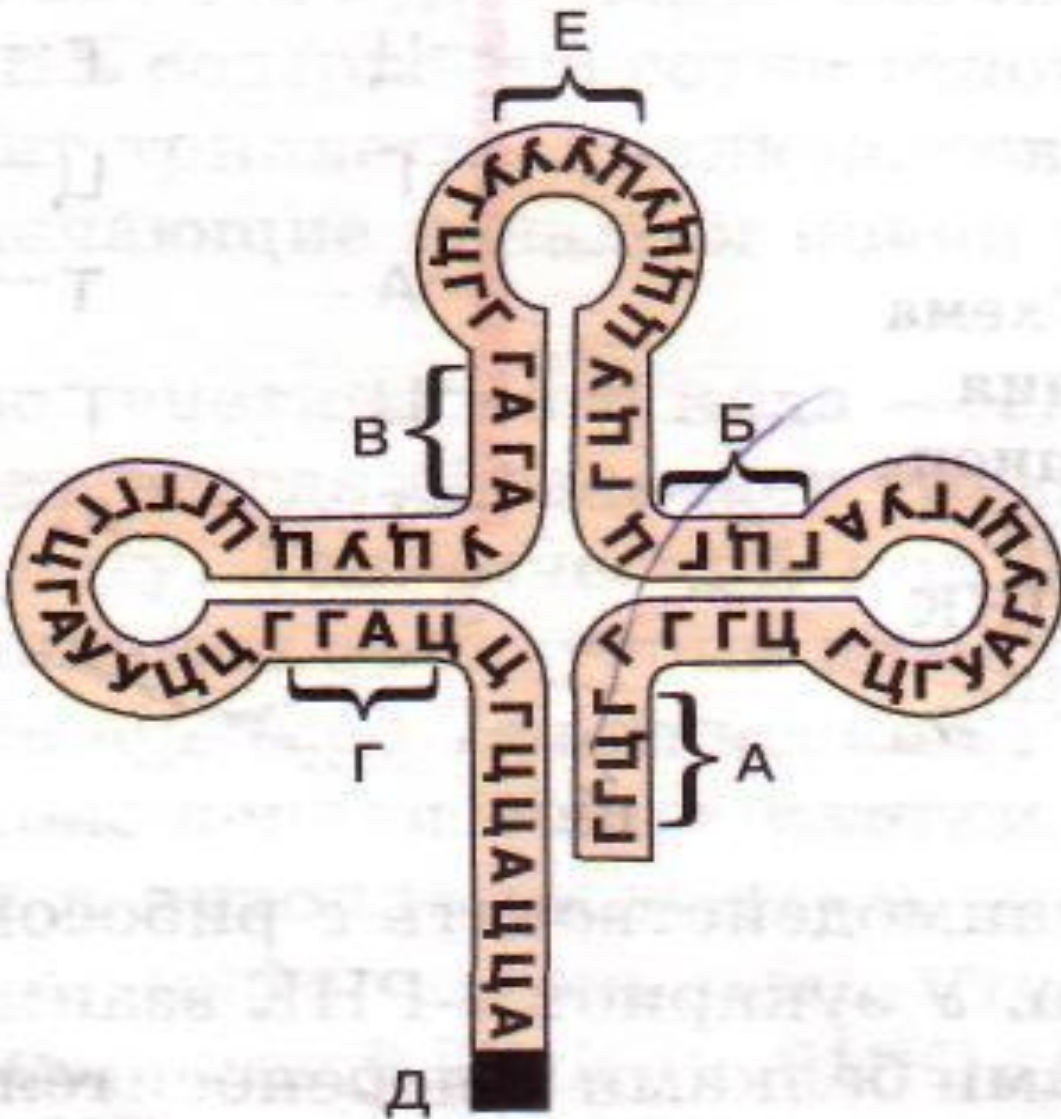


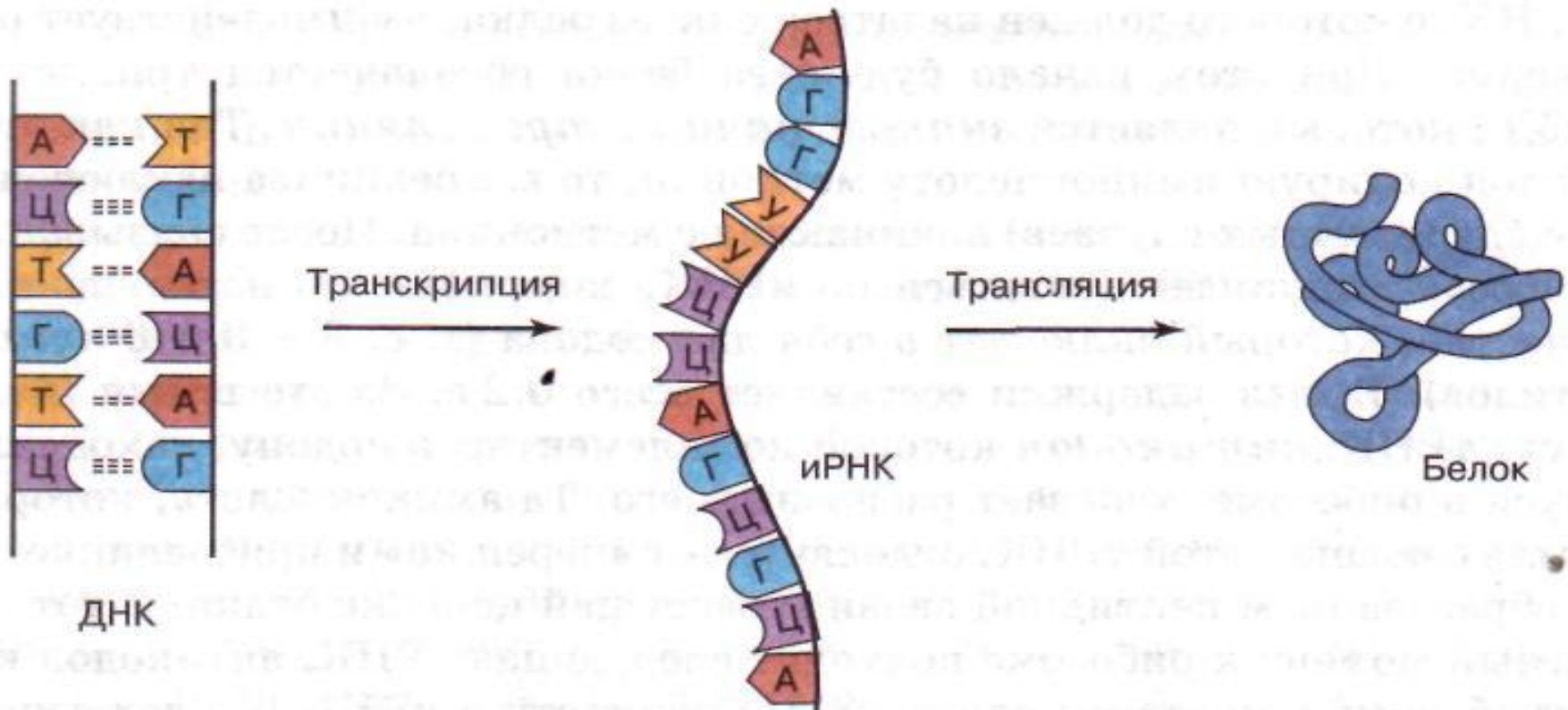
Схема тРНК:

А, Б, В, Г – участки комплементарного соединения,

Д – участок соединения с аминокислотой,

Е - антикодон

Трансляция - это реакция матричного синтеза, которая заключается в переводе генетического кода с иРНК на белок (т.е. это процесс образования белка на иРНК).



Трансляция

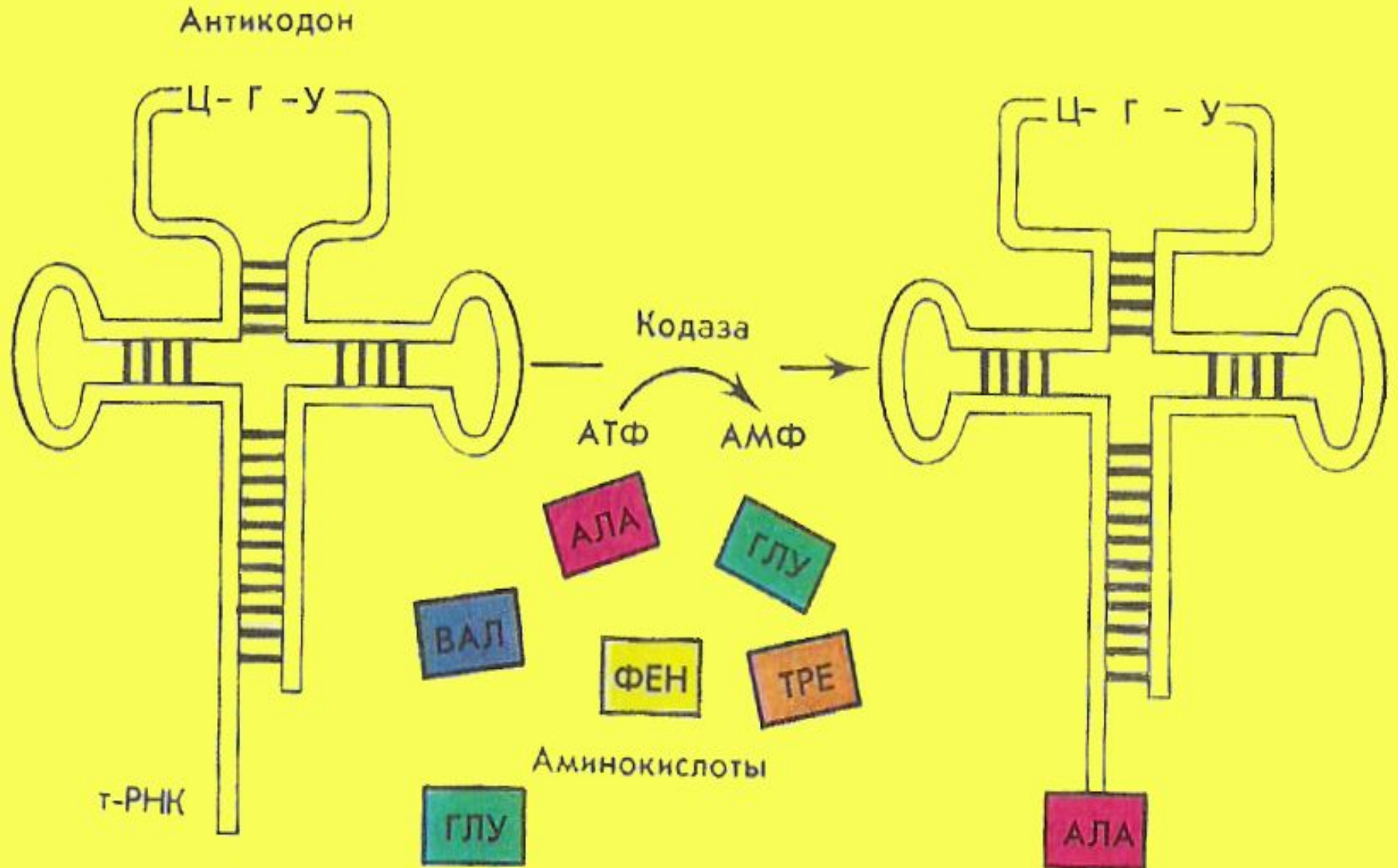


Схема синтеза полипептидной цепи на рибосоме

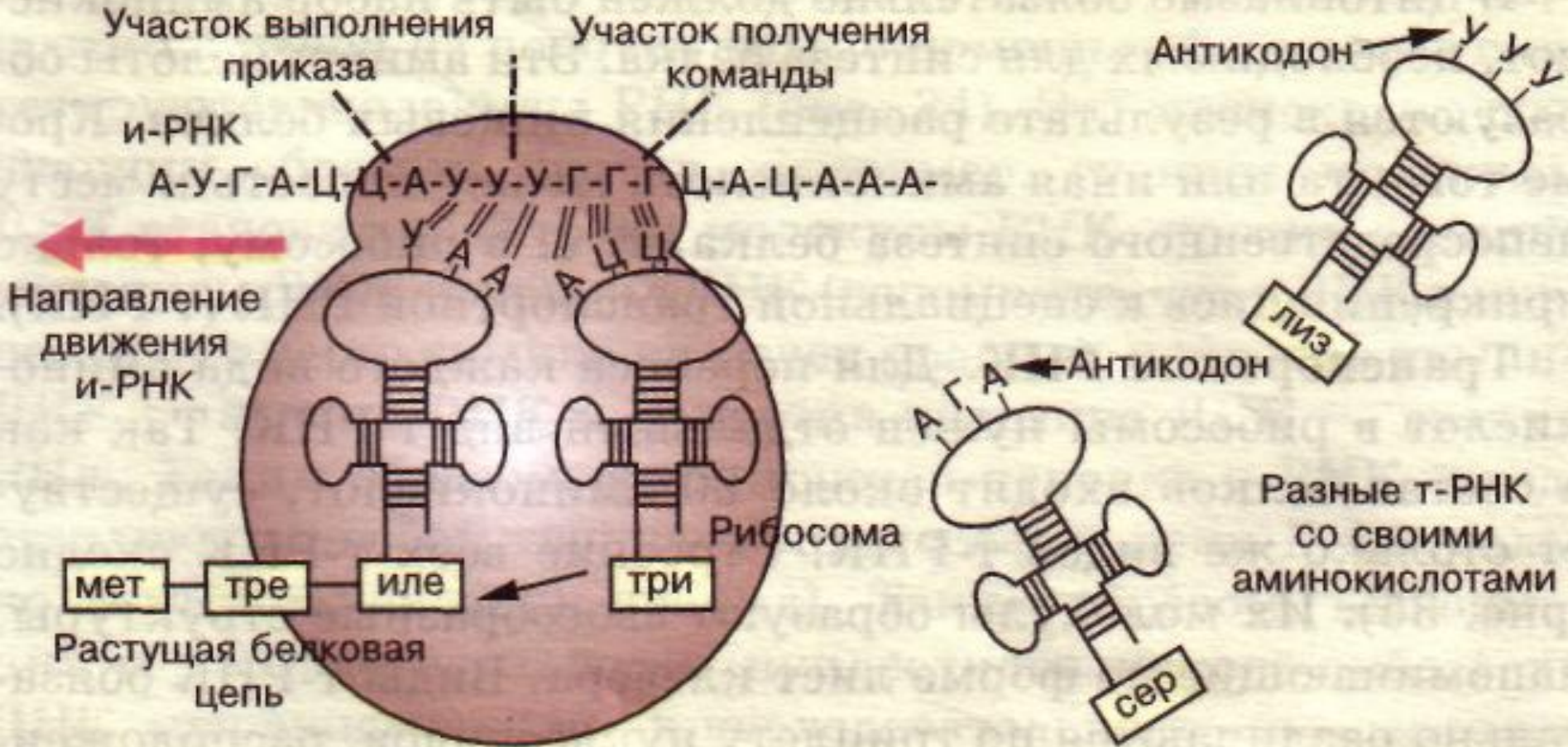
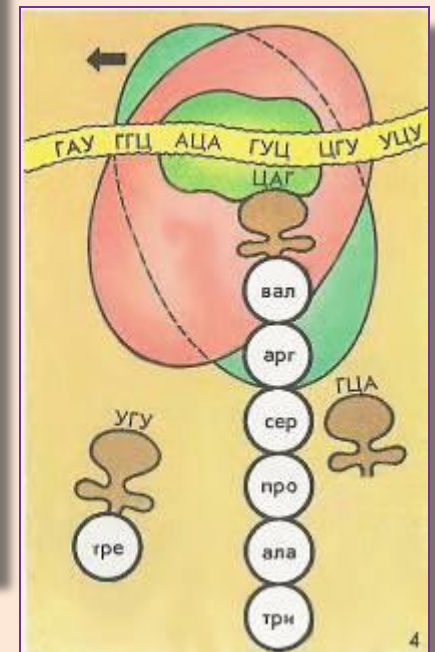
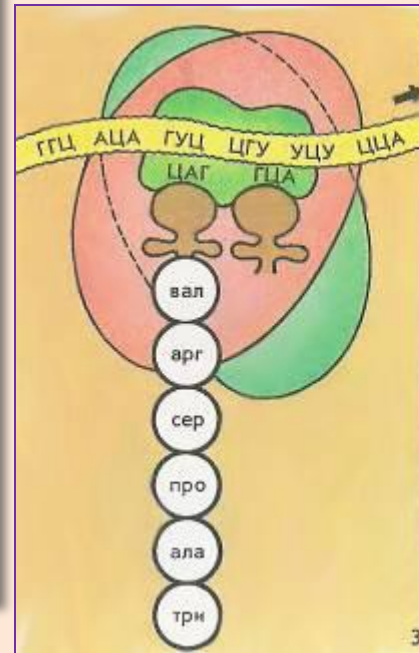
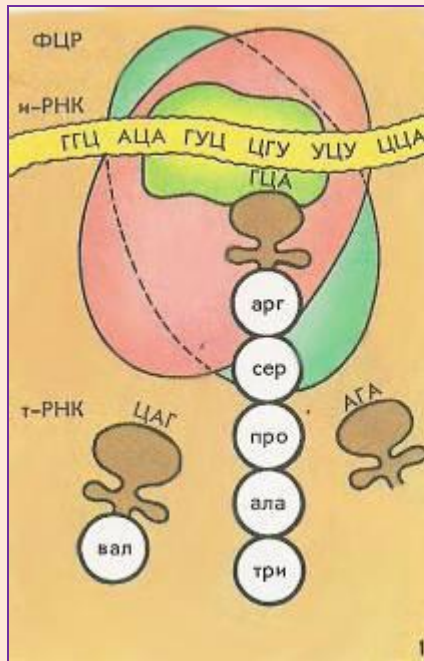
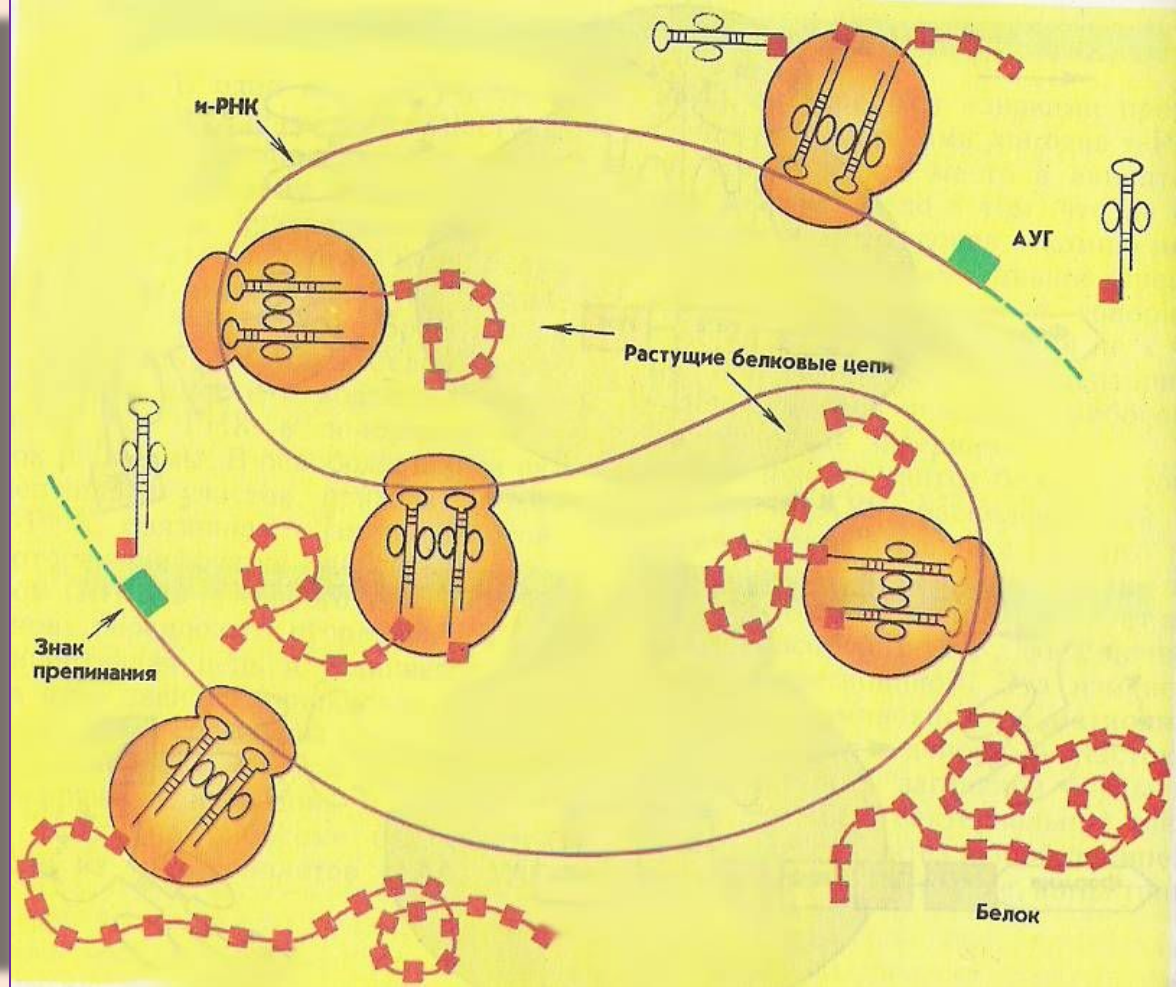
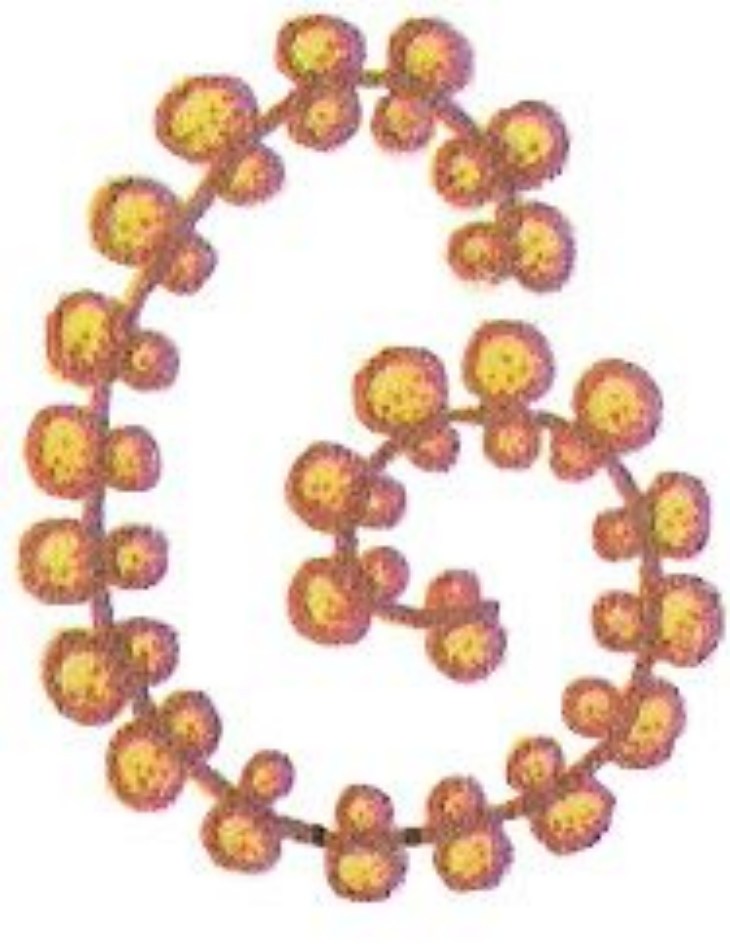


Схема синтеза полипептидной цепи на рибосоме





На одну иРНК может “сесть” несколько рибосом, тогда одновременно будет синтезироваться несколько молекул белка одной и той же первичной структуры. Такой комплекс называется – *полисома*.

Вещества и структуры участвующие в биосинтезе белка

ДНК

И-РНК

Т-РНК

ферменты

АМИНОКИС-
ЛОТЫ

АТФ

Рибосомы

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ:

1. Важнейшим процессом, происходящим во всех клетках (за исключением клеток, потерявших ДНК в процессе своего развития), является синтез белка.

2. Информация о последовательности аминокислот, составляющих первичную структуру белка, заключена в последовательности триплетных сочетаний нуклеотидов ДНК.

3. Ген – участок ДНК, в котором заключена информация о структуре одного белка.

4. Транскрипция – процесс синтеза иРНК, кодирующей последовательность аминокислот белка.

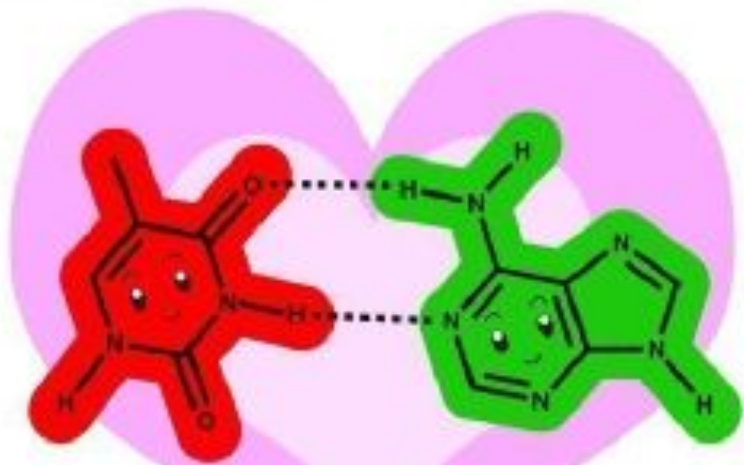
5. иРНК выходит из ядра (у эукариот) в цитоплазму, где в рибосомах происходит формирование аминокислотной цепочки белка. Этот процесс называется трансляцией.

6. В каждой клетке – множество генов, однако клетка использует лишь строго определённую часть генетической информации, что обеспечивается наличием в генах особых механизмов, включающих или выключающих синтез того или иного белка в клетке.

Домашнее задание:

§9 изучить, рабочая тетрадь §10 (зад. 2-3)

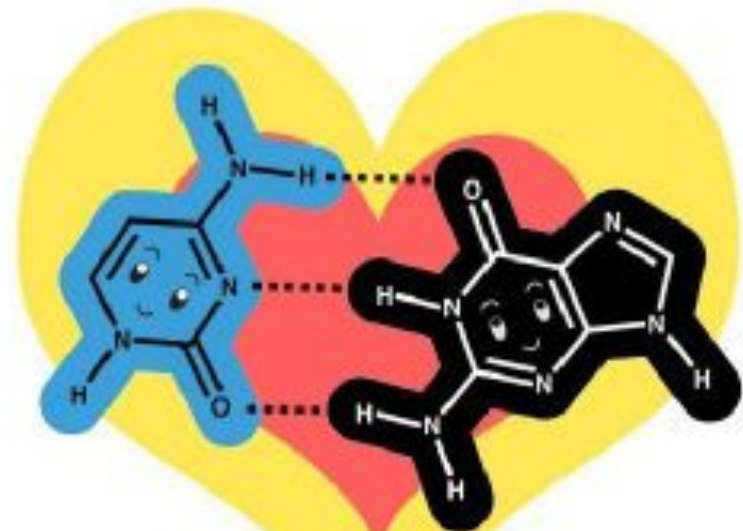
Ты для меня как...



ТИМИН для Аденина

gibson

Ты для меня как...



ЦИТОЗИН для Гуанина