



**ГБОУ школа №1324**

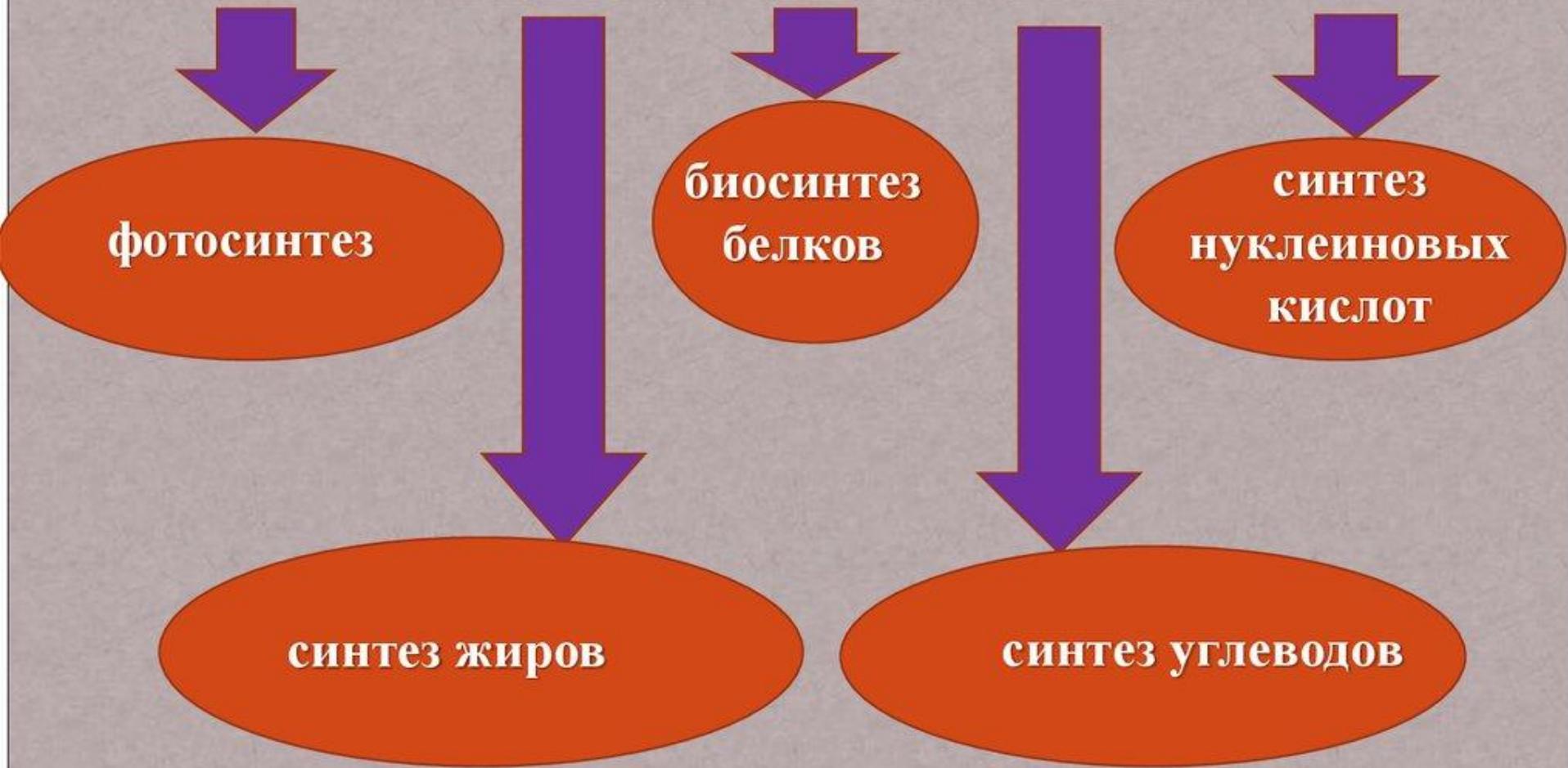
**Тема урока**

# **Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический обмен.**

*Учитель  
Шутилина Н.И.*

**2020 год**

# Пластический обмен



# Основные этапы биосинтеза белка

## БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

### ТРАНСКРИПЦИЯ

Процесс синтеза и-РНК.

В ядре клетки.

### ТРАНСЛЯЦИЯ

Процесс синтеза белка.

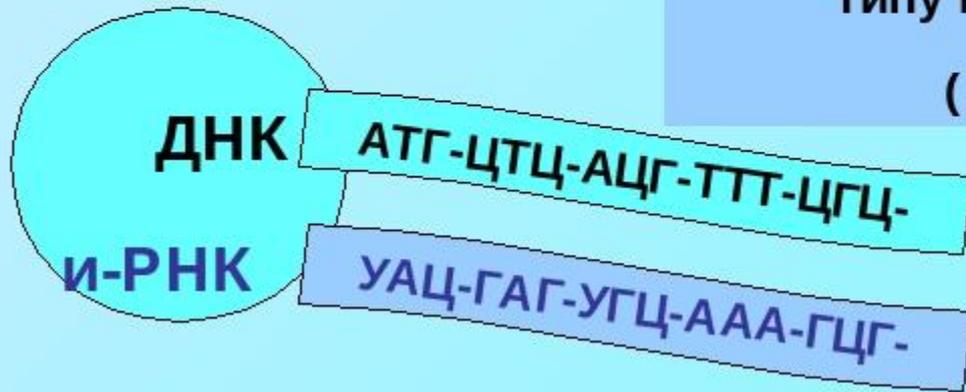
В цитоплазме клетки с помощью рибосом.

# Биосинтез белка

1 этап - транскрипция-

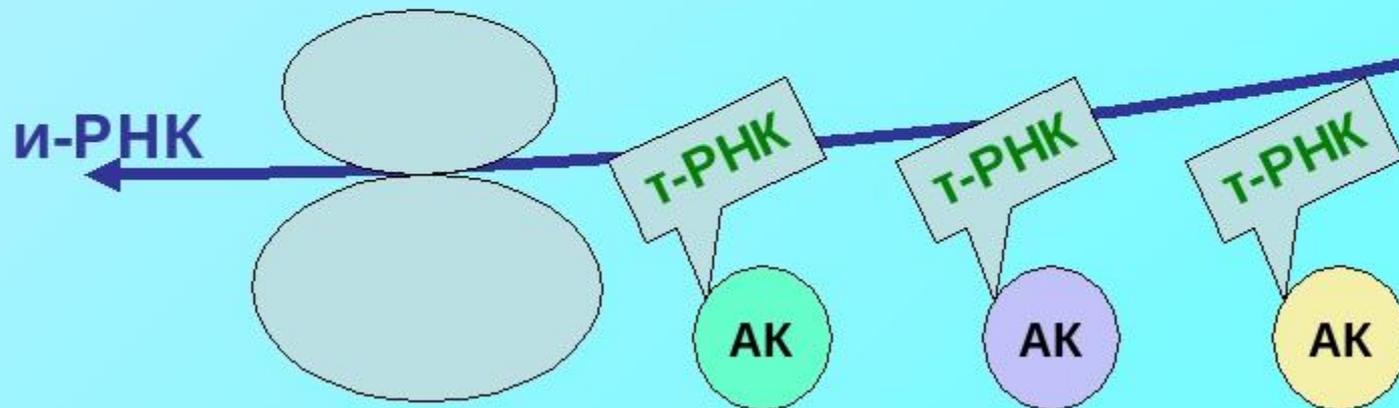
процесс списывания наследственной информации с ДНК в ядре на и-РНК по типу комплементарной связи

( А-У, Т-А, Г-Ц, Ц-Г)



2 этап- трансляция-

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



Признак	ДНК	РНК
<i>Строение</i>	Спираль из двух цепочек	Одинарная цепь
<i>Сахар</i>	Дезоксирибоза	Рибоза
<i>Азотистые основания</i>	А – аденин Г – гуанин Ц – цитозин Т – тимин	А – аденин Г – гуанин Ц – цитозин У – урацил
<i>Синтез</i>	Удвоение по принципу комплементарности (соответствие азотистых оснований друг другу А-Т, Ц-Г) 1 старая цепь + 1 новая	Матричный синтез по принципу комплементарности (А-У, Ц-Г) на цепи ДНК

**КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ- ЭТО СПОСОБНОСТЬ НУКЛЕОТИДОВ К ИЗБИРАТЕЛЬНОМУ СОЕДИНЕНИЮ В ПАРЫ**

# Типы РНК

Тип РНК

Место работы

Функция

**Информационная  
(м) РНК**



**ядро**

**Переносчик  
наследственной  
информации от  
ДНК к рибосоме**

**Транспортная  
(тРНК)**



**цитоплазма**

**Транспорт  
аминокислот к  
месту синтеза  
белка на  
рибосоме**

**Рибосомальная  
(рРНК)**



**цитоплазма**

**Построение  
рибосомы**

# Транскрипция

Информационная РНК по принципу комплементарности снимает информацию с ДНК.

**ДНК**

**Т – Г – Г – Т – А – Т**

**А – Ц – Ц – А – Т – А**

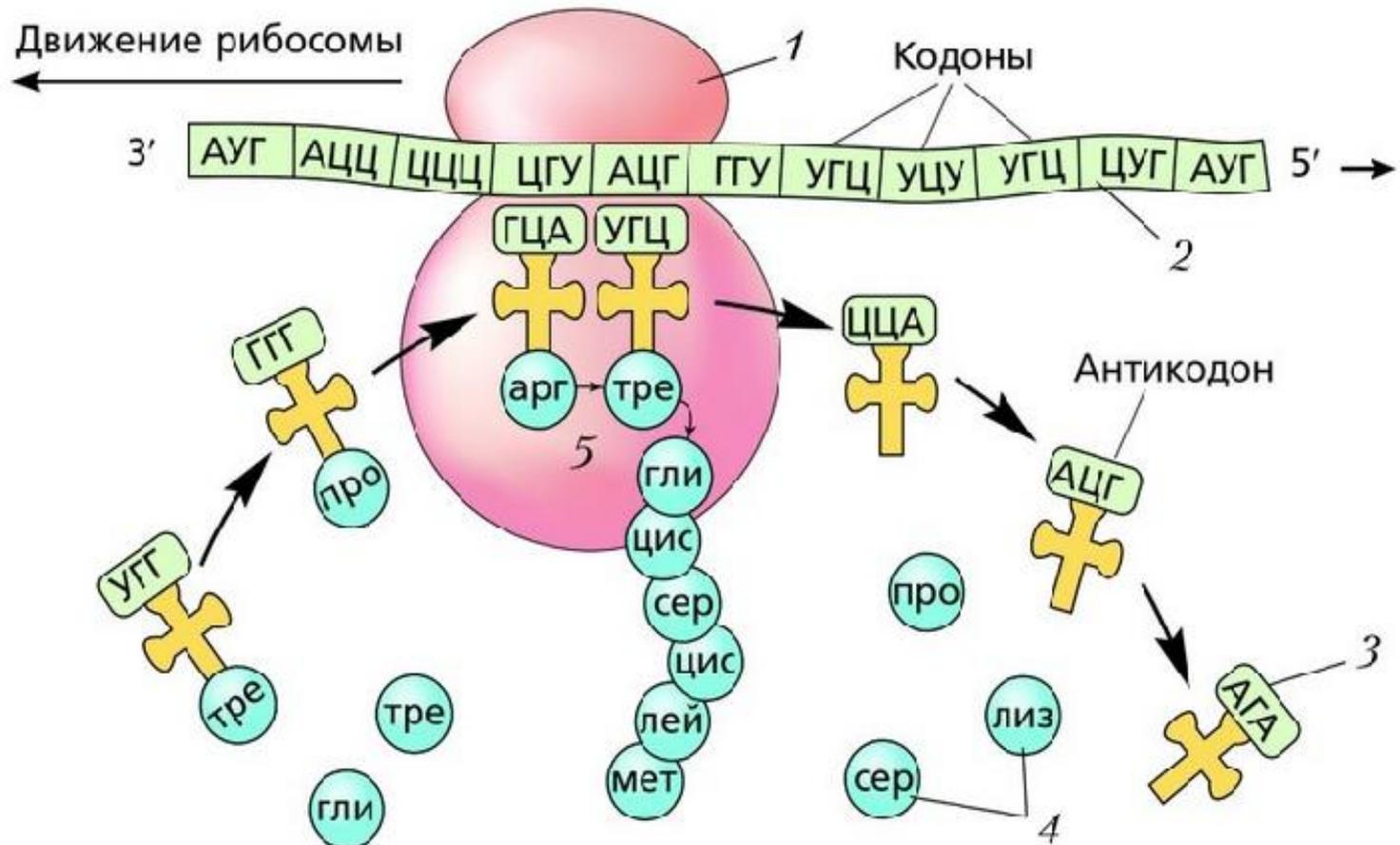
**и-РНК**

**У – Г – Г – У – А – У**

# 5. Трансляция

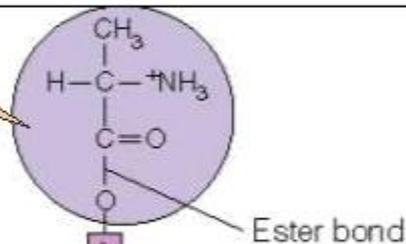
- передача информации из ядра в клетку в место биосинтеза.

Внутри рибосомы к кодомам иРНК по принципу комплементарности присоединяются антикодоны тРНК. Рибосома соединяет между собой аминокислоты, принесенные тРНК, получается белок.

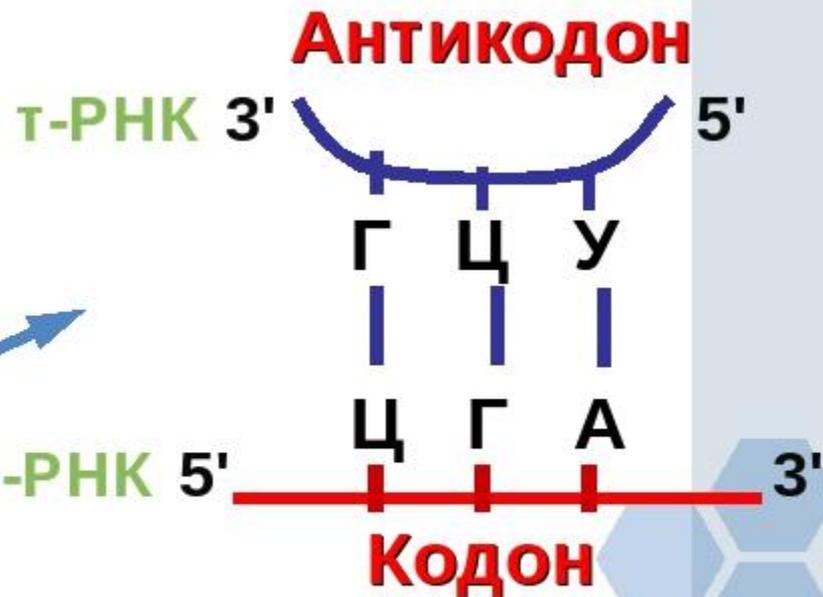
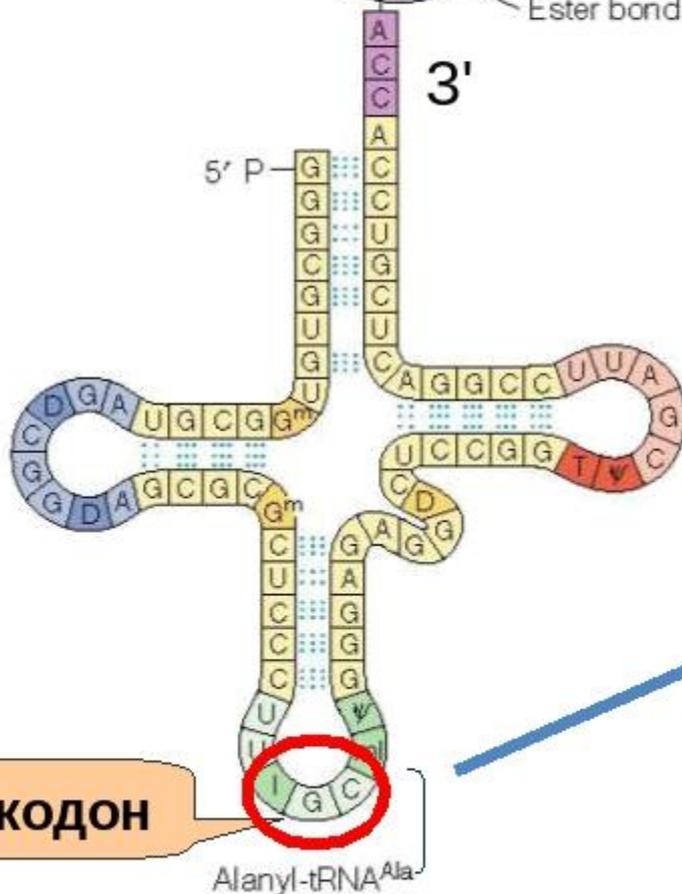


# Транспортные РНК

Аминокислота



- ❖ Молекула-адаптор.
- ❖ Один ее конец узнает **кодон** в м-РНК, а другой – несет аминокислоту.



# Генетический код

Нуклеотид					
1-й	2-й				3-й
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ } Фенилаланин УУЦ } УУА } Лейцин УУГ }	УЦУ } УЦЦ } Серин УЦА } УЦГ }	УАУ } Тирозин УАЦ } УАА } стоп-кодона УАГ }	УГУ } Цистеин УГЦ } УГА } стоп-кодон УГГ } Триптофан	У Ц А Г
Ц	ЦУУ } ЦУЦ } Лейцин ЦУА } ЦУГ }	ЦЦУ } ЦЦЦ } Пролин ЦЦА } ЦЦГ }	ЦАУ } Гистидин ЦАЦ } ЦАА } Глютамин ЦАГ }	ЦГУ } ЦГЦ } Аргинин ЦГА } ЦГГ }	У Ц А Г
А	АУУ } АУЦ } Изолейцин АУА } АУГ } Метионин <i>старт-кодон</i>	АЦУ } АЦЦ } Треонин АЦА } АЦГ }	ААУ } ААЦ } Аспарагин ААА } ААГ } Лизин	АГУ } АГЦ } Серин АГА } АГГ } Аргинин	У Ц А Г
Г	ГУУ } ГУЦ } Валин ГУА } ГУГ }	ГЦУ } ГЦЦ } Аланин ГЦА } ГЦГ }	ГАУ } Аспарагиновая ГАЦ } кислота ГАА } ГАГ } Глутаминовая кислота	ГГУ } ГГЦ } Глицин ГГА } ГГГ }	У Ц А Г

## Задачи на установление последовательности нуклеотидов в ДНК, иРНК, антикодонов тРНК

Участок правой цепи молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов:

А-Г-Т-Ц-Т-А-А-Ц-Т-Г-А-Г-Ц-А-Т. Запишите последовательность нуклеотидов левой цепи ДНК.

**Дано:** ДНК А-Г-Т-Ц-Т-А-А-Ц-Т-Г-А-Г-Ц-А-Т

**Решение:** ( нуклеотиды левой цепи ДНК подбираем по принципу комплементарности А-Т, Г-Ц)

ДНК А Г Т Ц Т А А Ц Т Г А Г Ц А Т

ДНК Т Ц А Г А Т Т Г А Ц Т Ц Г Т А

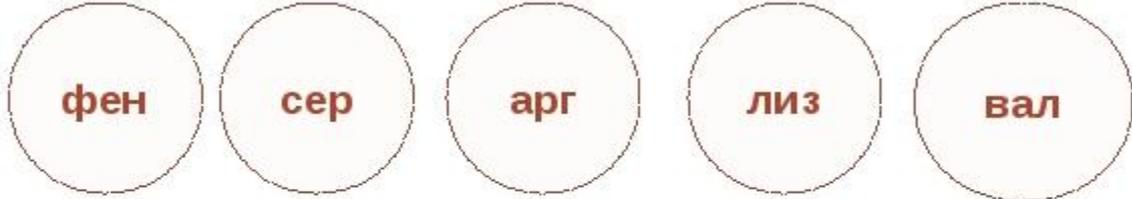
**Ответ :** левая цепь ДНК имеет последовательность нуклеотидов Т-Ц-А-Г-А-Т-Т-Г-А-Ц-Т-Ц-Г-Т-А

# Учимся решать !

Дан участок правой цепи ДНК:

**А -А-Г-А-Г-Т-Г-Ц-Г-Т-Т-Т-Ц-А-Г**

Пользуясь **таблицей генетического кода** построим фрагмент белка зашифрованного на данном участке ДНК

ДНК	<b>А -А-Г-А-Г-Т-Г-Ц-Г-Т-Т-Т-Ц-А-Г</b>
И-РНК	<b>У-У-Ц-У-Ц-А-Ц-Г-Ц-А-А-А-Г-У-Ц</b>
белок	

# Определение последовательности аминокислот по таблице генетического кода

- Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТГГАГТГАГТТА. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и аминокислотную последовательность фрагмента молекулы белка.
- **Дано:** ДНК Т-Г-Г-А-Г-Т-Г-А-Г-Т-Т-А
- **Найти:** иРНК, тРНК и аминокислотную последовательность белка
- **Решение:** на участке ДНК по принципу комплементарности (А-У, Г-Ц) построим иРНК, затем по цепи иРНК построим тРНК по принципу комплементарности (А-У, Г-Ц)
- ДНК Т-Г-Г-А-Г-Т-Г-А-Г-Т-Т-А
- иРНК А-Ц-Ц-У-Ц-А-Ц-У-Ц-А-А-У
- тРНК У-Г-Г-А-Г-У-Г-А-Г-У-У-А
- иРНК разделим на триплеты и по таблице генетического кода определим аминокислотную последовательность белка:
- А-Ц-Ц **тре**, У-Ц-А **сер**, Ц-У-Ц **лей**, А-А-У **асн**.
- **Ответ :** иРНК А-Ц-Ц-У-Ц-А-Ц-У-Ц-А-А-У
- тРНК У-Г-Г-А-Г-У-Г-А-Г-У-У-А
- аминокислотную последовательность белка :тре, сер, лей, асн