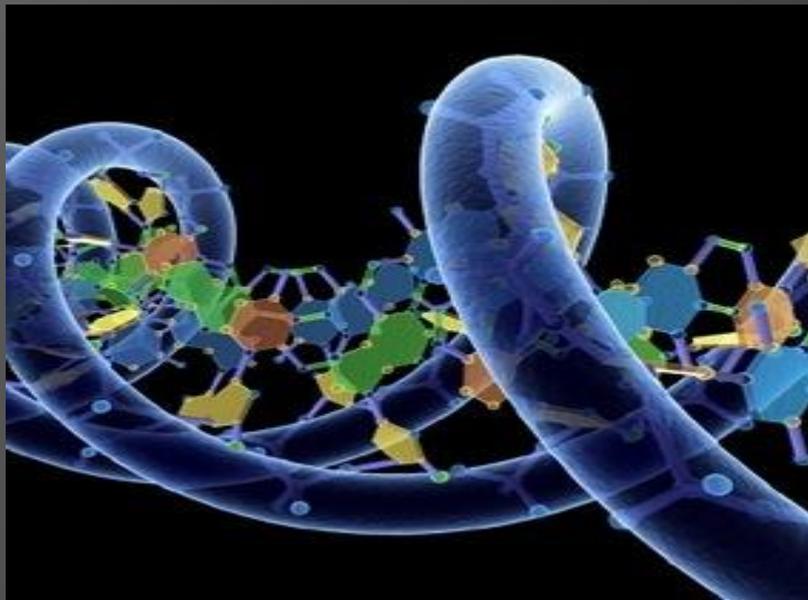
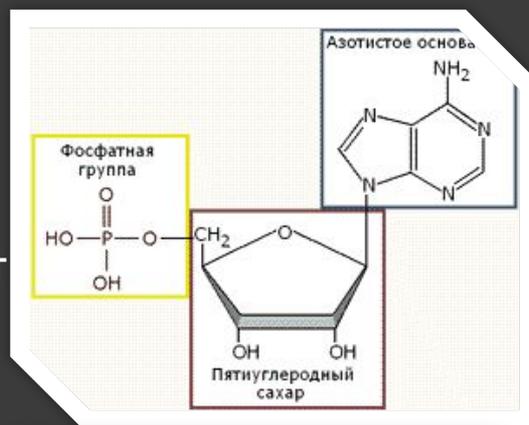


# ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

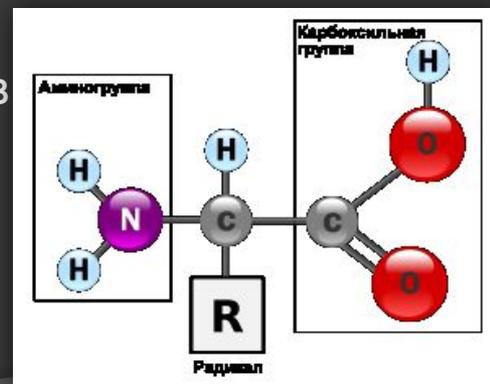


**Генетический код** — свойственный всем живым организмам способ кодирования аминокислотной последовательности белков при помощи последовательности нуклеотидов.

*Нуклеотид* - бактериальное "ядро"; оптически недифференцируемые частицы в полости бактериальной клетки. Нуклеотид содержит ДНК и несет наследственную информацию.



*Аминокислоты (аминокарбоновые кислоты)* — органические соединения, в молекуле которых одновременно содержатся карбоксильные и аминные группы.



Общая структура  $\alpha$ -аминокислот, составляющих белки (кроме пролина). Составные части молекулы аминокислоты — аминогруппа  $\text{NH}_2$ , карбоксильная группа  $\text{COOH}$ , радикал (различается у всех  $\alpha$ -аминокислот),  $\alpha$ -атом углерода (в центре).

# В ДНК используется четыре нуклеотида:

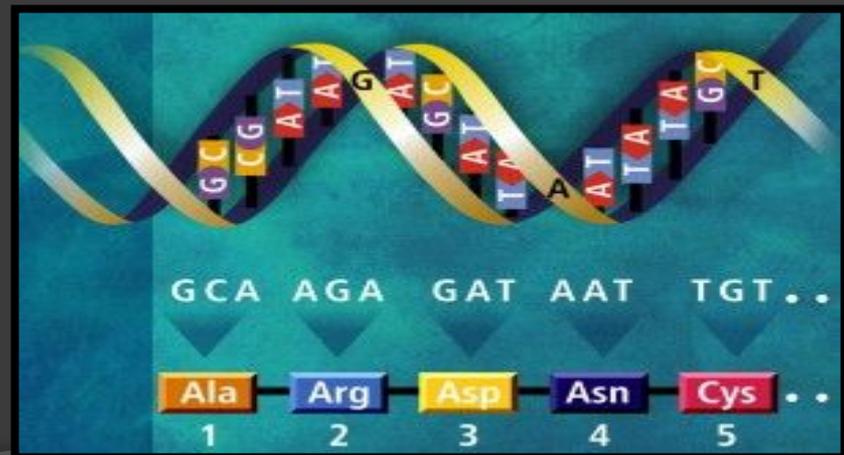
- аденин (А)
- гуанин (G)
- цитозин (С)
- тимин (Т)

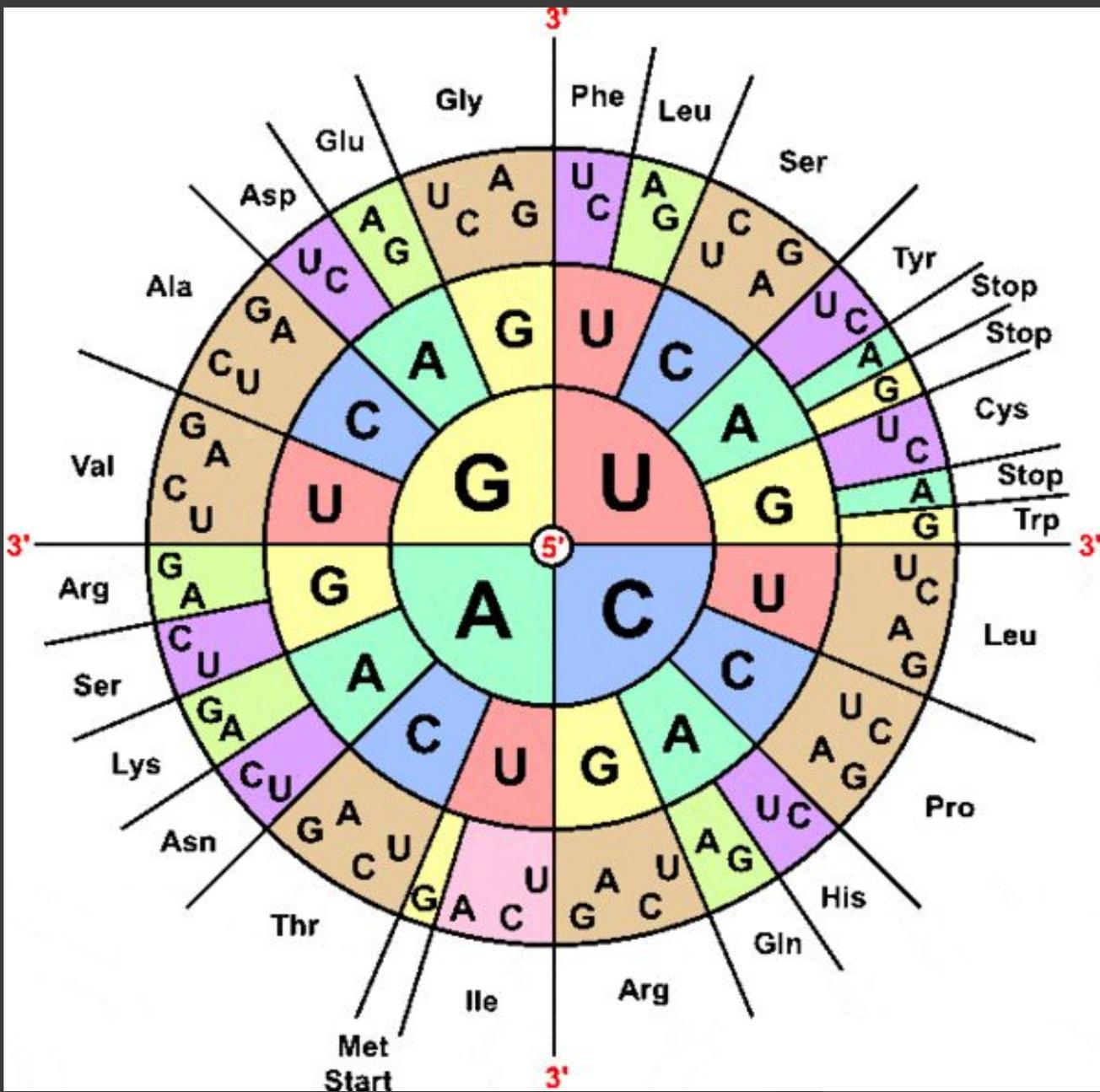


Эти буквы составляют алфавит генетического кода.

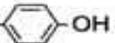
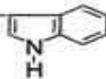
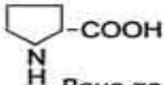
В РНК используются те же нуклеотиды, за исключением тимина, который заменён похожим нуклеотидом — урацилом, который обозначается буквой U (У).

В молекулах ДНК и РНК нуклеотиды выстраиваются в цепочки и, таким образом, получают последовательности генетических букв.





"Stop" в таблице кода означает стоп-кодон — сигнал окончания трансляции.

Тривиальные названия аминокислот	Сокращённые названия		Строение радикалов
	русские	латинские	
<b>I. Аминокислоты с алифатическими радикалами</b>			
1. Глицин	Гли	Gly G	-H
2. Аланин	Ала	Ala A	-CH <sub>3</sub>
3. Валин	Вал	Val V	-CH< CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>
4. Лейцин	Лей	Leu L	-CH <sub>2</sub> -CH< CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>
5. Изолейцин	Иле	Ile I	-CH-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>   CH <sub>3</sub>
<b>II. Аминокислоты, содержащие в алифатическом радикале дополнительную функциональную группу</b>			
Гидроксильную группу			
6. Серин	Сер	Ser S	-CH <sub>2</sub> -OH
7. Треонин	Тре	Thr T	-CHOH-CH <sub>3</sub>
Карбоксильную группу			
8. Аспарагиновая кислота	Асп	Asp D	-CH <sub>2</sub> -COOH
9. Глутаминовая кислота	Глу	Glu E	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -COOH
Амидную группу			
10. Аспарагин	Асп	Asn N	-CH <sub>2</sub> -CO-NH <sub>2</sub>
11. Глутамин	Глу	Gln Q	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CO-NH <sub>2</sub>
Аминогруппу			
12. Лизин	Лиз	Lys K	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -NH <sub>2</sub>
Гуанидиновую группу			
13. Аргинин	Арг	Arg R	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -NH-C(=NH)-NH <sub>2</sub>
Серу			
14. Цистеин	Цис	Cys C	-CH <sub>2</sub> -SH
15. Метионин	Мет	Met M	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -S-CH <sub>3</sub>
<b>III. Аминокислоты, содержащие ароматический радикал</b>			
16. Фенилаланин	Фен	Phe F	-CH <sub>2</sub> - 
17. Тирозин	Тир	Tyr Y	-CH <sub>2</sub> - 
<b>IV. Аминокислоты с гетероциклическими радикалами</b>			
18. Триптофан	Три	Trp W	-CH <sub>2</sub> - 
19. Гистидин	Гис	His H	-CH <sub>2</sub> - 
<b>V. Иминокислота</b>			
20. Пролин	Про	Pro P	 -COOH Дана полная формула

# Свойства

1. Триплетность — значащей единицей кода является сочетание трёх нуклеотидов (триплет, или кодон).
2. Непрерывность — между триплетами нет знаков препинания, то есть информация считывается непрерывно.
3. Неперекрываемость — один и тот же нуклеотид не может входить одновременно в состав двух или более триплетов (не соблюдается для некоторых перекрывающихся генов вирусов, митохондрий и бактерий, которые кодируют несколько белков, считываемых со сдвигом рамки).
4. Однозначность (специфичность) — определённый кодон соответствует только одной аминокислоте (однако, кодон UGA у *Euplotes crassus* кодирует две аминокислоты — цистеин и селеноцистеин)
5. Вырожденность (избыточность) — одной и той же аминокислоте может соответствовать несколько кодонов.
6. Универсальность — генетический код работает одинаково в организмах разного уровня сложности — от вирусов до человека (на этом основаны методы генной инженерии; есть ряд исключений, показанный в таблице раздела «Вариации стандартного генетического кода» ниже).
7. Помехоустойчивость — мутации замен нуклеотидов, не приводящие к смене класса кодируемой аминокислоты, называют консервативными; мутации замен нуклеотидов, приводящие к смене класса кодируемой аминокислоты, называют радикальными.

# Матричные процессы:

- ⦿ транскрипции (то есть синтеза мРНК на матрице ДНК)
- ⦿ трансляции генетического кода в аминокислотную последовательность (синтез полипептидной цепи на мРНК).

