**Билет 15**

**Генетическая информация в клетке. Генетический код.**

Специфичность каждой клетки и каждого вида организмов определяется набором белков. Белки практически всех живых организмов построены из [аминокислот](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%8B) всего 20 видов. Первичная структура каждого белка представляет собой цепочку или несколько цепочек аминокислот, соединённых в строго определённой последовательности. Эта последовательность определяет строение белка, а, следовательно, все его биологические свойства.

Информация о первичной структуре белка записана в ДНК, то есть ***ДНК- носитель генетической информации.***

**Дезоксирибонуклеи́новая кислота́** (**ДНК**) —[нуклеиновая  кислот](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/147511)а, обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию [генетической](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/7855) [программы](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1478) развития и функционирования [живых организмов](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/5960). Основная роль ДНК в [клетках](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/136338)  -долговременное хранение [информации](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/4939) о структуре [РНК](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1113605) и [белков](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/40794).

В клетках [эукариот](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/5595) (например, [животных](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/5552) или [растений](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/16567)) ДНК находится в [ядре клетки](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/57451) в составе [хромосом](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/16377), а также в некоторых клеточных органоидах ([митохондриях](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/35992) и [пластидах](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1096343)). В клетках [прокариотических организмов](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/25308) ([бактерий](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/30644) и [архей](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/113673)) кольцевая или линейная молекула ДНК, так называемый

нуклеоид, прикреплена изнутри к клеточной мембране. У них  встречаются также небольшие автономные, преимущественно кольцевые молекулы ДНК, называемые [плазмидами](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/69999).

С химической точки зрения, ДНК — это длинная [полимерная](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/82256) молекула, имеющая вид двойной спирали, состоящая из  мономеров- [нуклеотидов](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/35341). Каждый нуклеотид состоит из [азотистого основания](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/61637), сахара ([дезоксирибозы](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/241831)) и [фосфатнойгруппы](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/74232).  В ДНК используется четыре азотистых основания — аденин, гуанин, цитозин, тимин, которые обозначаются буквами [А](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD), [Г](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B3%D1%83%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD), [Ц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BD) и [Т](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BD). Эти буквы составляют алфавит генетического кода. В РНК используются те же нуклеотиды, за исключением нуклеотида, содержащего [тимин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%BD_(5-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BB)" \o "Тимин (5-метилурацил)), который заменён похожим нуклеотидом, содержащим [урацил](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BB" \o "Урацил), который обозначается буквой У. В молекулах ДНК и РНК  нуклеотиды выстраиваются в цепочки и, таким образом, получаются последовательности генетических букв.

***Единица генетической или наследственной информации- ген***.

***Ген-*** *структурно-функциональная единица**генетического материала, в которой закодирована первичная структура белка или молекулы транспортной или рибосомной РНК, синтез которых контролируется им*

Каким же образом осуществляетсяперевод последовательности нуклеотидов ДНК в последовательность аминокислотных остатков в молекуле белка?

Ученые ответили на этот вопрос в 60-е годы ХХ века, когда расшифровали генетический код.

Генетический код- система перевода последовательности нуклеотидов в нуклеиновой кислоте в аминокислотную последовательность белков.

Свойства генетического кода

1. триплетность - одной аминокислоте в белке соответствует три нуклеотида в нуклеиновой кислоте - триплет или кодон. Всего существует 4 3 триплета или кодона. 61 кодон кодирует аминокислоты, 3 кодона – «стопкодоны или нонсенскодоны» - сигнализируют об окончании одного гена.
2. однозначность –каждый кодон соответствует одной аминокислоте
3. вырожденность (избыточность) – аминокислоты кодируются более, чем один кодоном- до 6
4. универсальность ( все организмы, живущие на Земле, имеют один и тот же генетический код)
5. непрерывность ( между кодонами нет промежутков)
6. неперекрываемость – конечный нуклеотид рлного кодона не может служить началом второго

Универсальность генетического кода доказывает единство живой материи на Земле, то, что все организмы имеют общего предка.

Реализация генетической информации в живых клетках (то есть синтез белка, кодируемого геном) осуществляется при помощи двух матричных процессов: транскрипции (то есть синтеза мРНК на матрице ДНК) и трансляции генетического кода в аминокислотную последовательность (синтез полипептидной цепи на мРНК).