

# СИНТЕЗ БЕЛКА

---

ОГЭ, Клеточное строение организмов. Неклеточные формы жизни.

# ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

## 1 БЕЛКИ

Биология  
ЕГЭ 2021

Функции белков в клетке чрезвычайно многообразны. Одна из важнейших –

**строительная функция:** белки участвуют в образовании всех клеточных мембран и органоидов клетки, а также внутриклеточных структур. Исключительно важное значение имеет

**ферментативная (каталитическая)** роль белков. Они ускоряют химические реакции,

протекающие в клетке, в 10ки и 100ни миллионов раз. **Двигательная функция** обеспечивается

специальными **сократительными белками**. Эти белки участвуют во всех видах движений,

к которым способны клетки и организмы: мерцание ресничек и биение жгутиков у простейших,

сокращение мышц у животных, движение листьев у растений и др. **Транспортная функция** белков

заключается в присоединении химических элементов (например, гемоглобин присоединяет O)

или биологически активных веществ (гормонов) и переносе их к тканям и органам тела.

**Защитная функция** выражается в форме выработки особых белков, называемых антителами,

в ответ на проникновение в организм чужеродных белков или клеток. Антитела связывают

и обезвреживают чужеродные вещества. Белки играют немаловажную роль как

**источники энергии**. При полном расщеплении 1г белков выделяется 7,6 кДж (~4,2 ккал).

Каждая клетка содержит тысячи белков. Свойства белков определяются их первичной структурой, т. е. последовательностью аминокислот в их молекулах.

В свою очередь наследственная информация о первичной структуре белка заключена в последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК. Эта информация получила название генетической, а участок ДНК, в котором содержится информация о первичной структуре одного белка, называется ген.

Ген — это участок ДНК, в котором содержится информация о первичной структуре одного белка.

Ген — это единица наследственной информации организма.

Каждая молекула ДНК содержит множество генов. Совокупность всех генов организма составляет его генотип.

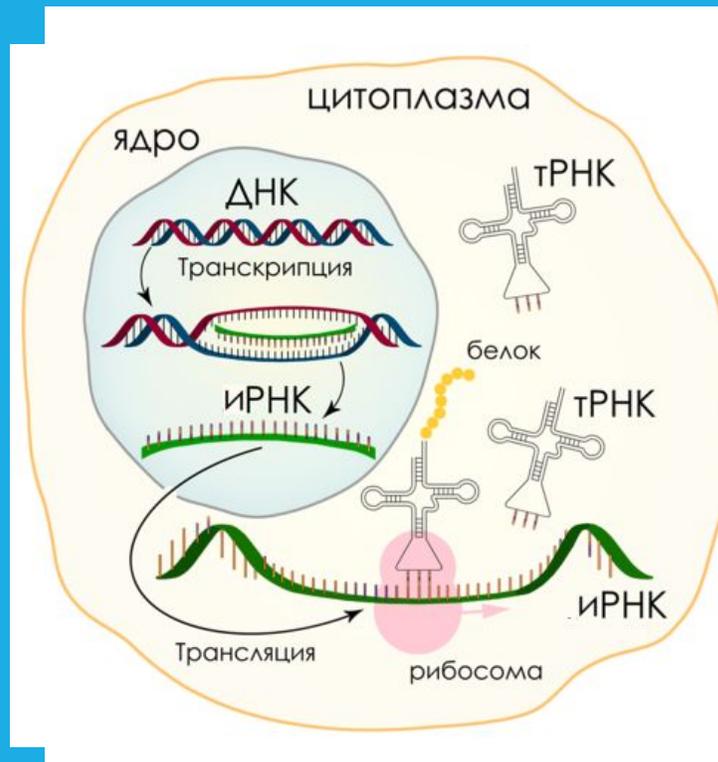
# БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

**Биосинтез белка** — это один из видов пластического обмена, в ходе которого наследственная информация, закодированная в генах ДНК, реализуется в определённую последовательность аминокислот в белковых молекулах.

Процесс биосинтеза белка состоит из двух этапов: **транскрипции** и **трансляции**.

Каждый этап биосинтеза катализируется соответствующим ферментом и обеспечивается **энергией АТФ**.

Биосинтез происходит в клетках с огромной скоростью. В организме высших животных в одну минуту образуется до 60 тыс. пептидных связей.



# ТРАНСКРИПЦИЯ

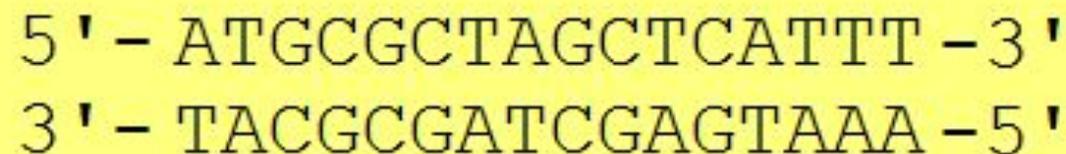
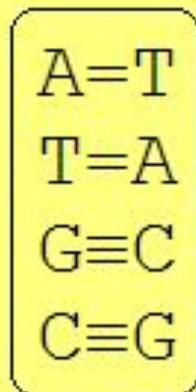
**Транскрипция** — это процесс снятия информации с молекулы ДНК синтезируемой на ней молекулой иРНК (мРНК).

Носителем генетической информации **является ДНК**, расположенная в клеточном ядре.

В ходе транскрипции участок двуцепочечной ДНК «разматывается», а затем на одной из цепочек синтезируется молекула иРНК.

## ПРИНЦИП КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ

К заслугам учёных Уотсона и Крика относится определение и выделение ДНК как двойной спирали. Генетики подробно описали строение молекулы в теме «Нуклеиновые кислоты». В её состав входят следующие основания принципа комплементарности: аденин (А), тимин (Т), цитозин (Ц), гуанин (Г). Между ними существует водородная связь, которая возникает только на определённых участках цепи.

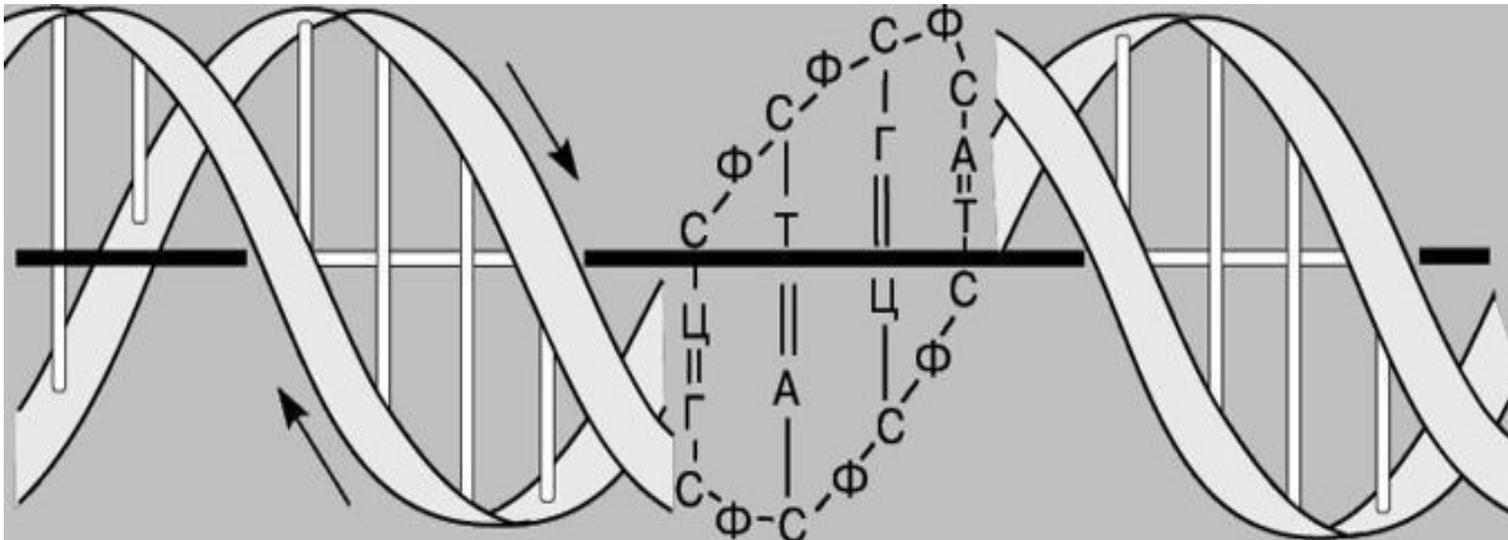


*Слева:* в нуклеотидных пар оснований, которые могут образовывать в двухцепочечной ДНК. Между А и Т две водородные связи, а между С и G - три.

*Справа:* две комплементарные цепи ДНК.

# ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕЙНОВАЯ КИСЛОТА (ДНК)

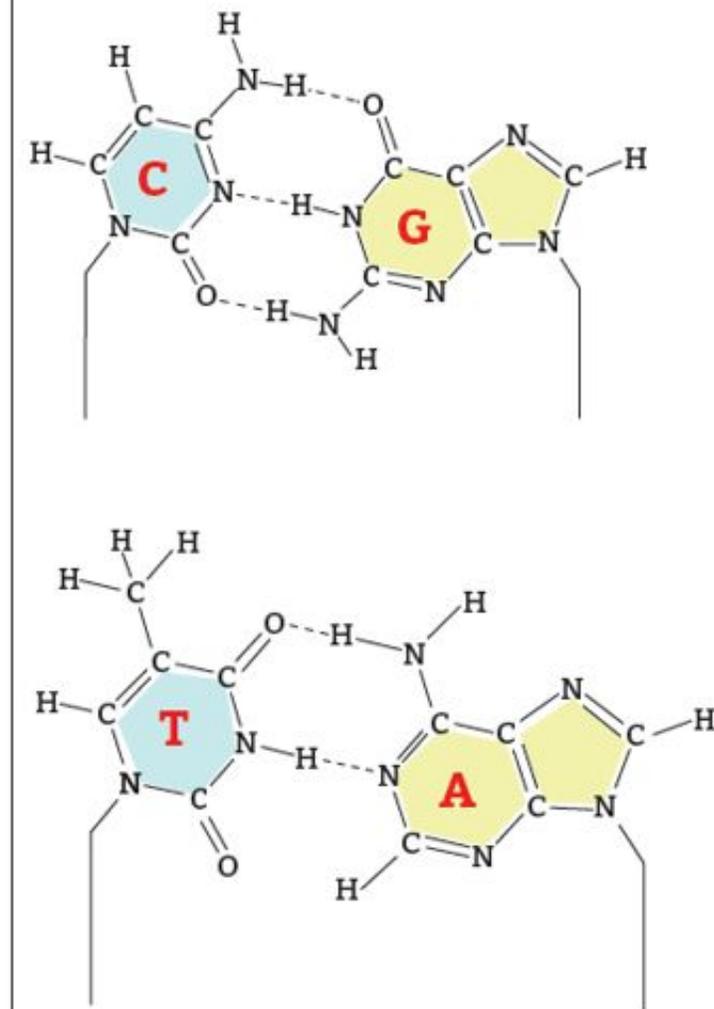
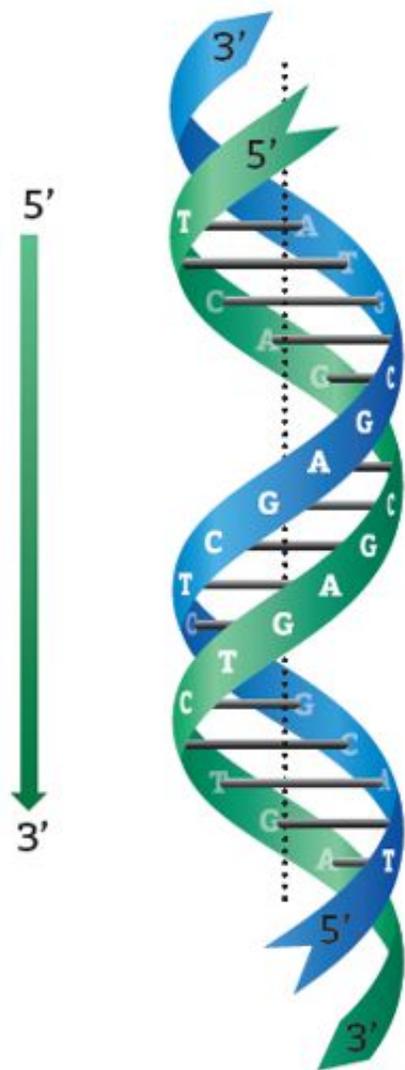
Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — макромолекула (одна из трёх основных, две другие — РНК и белки), обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов. ДНК содержит информацию о структуре различных видов РНК и белков.



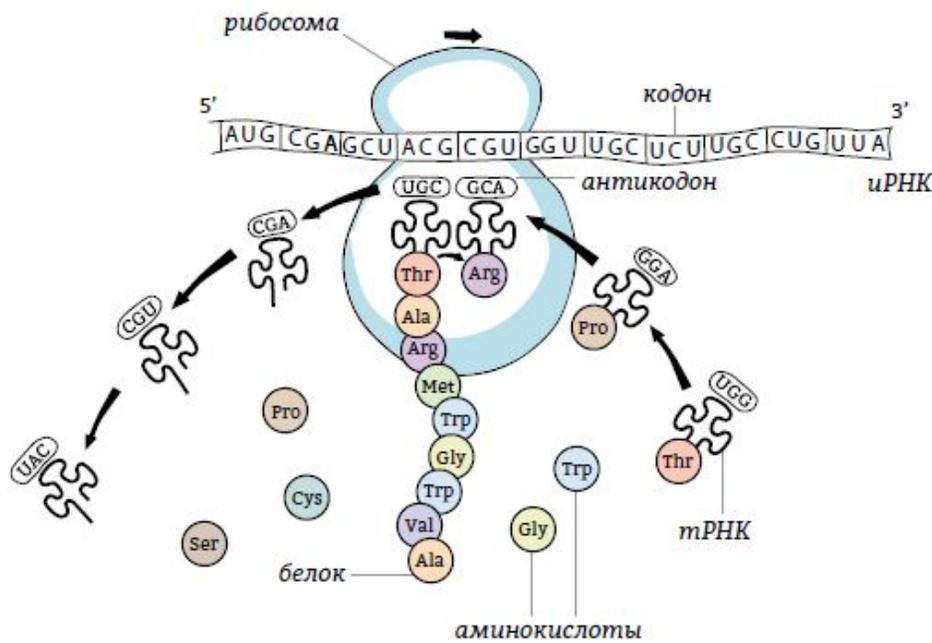
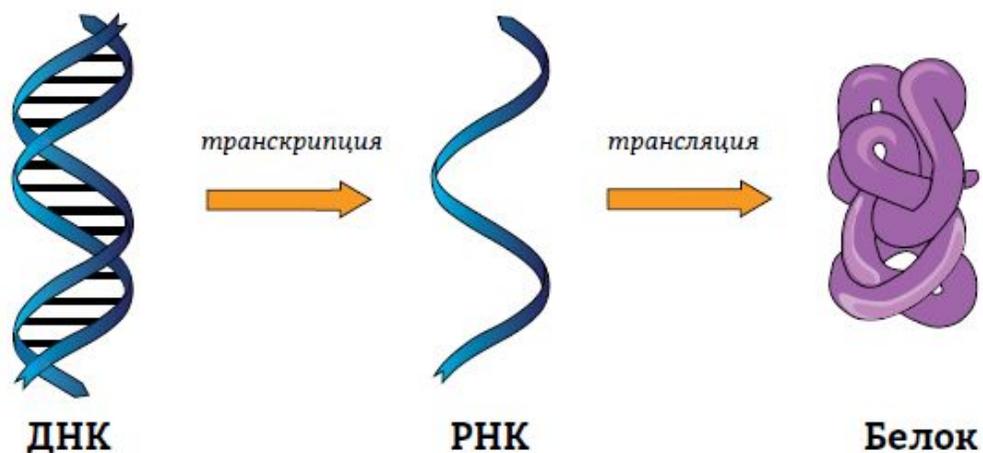
С химической точки зрения ДНК — это длинная полимерная молекула, состоящая из повторяющихся блоков — нуклеотидов. Каждый нуклеотид состоит из азотистого основания, сахара (дезоксирибозы) и фосфатной группы. Связи между нуклеотидами в цепи образуются за счёт **дезоксирибозы (С)** и **фосфатной (Ф) группы (фосфодиэфирные связи)**.



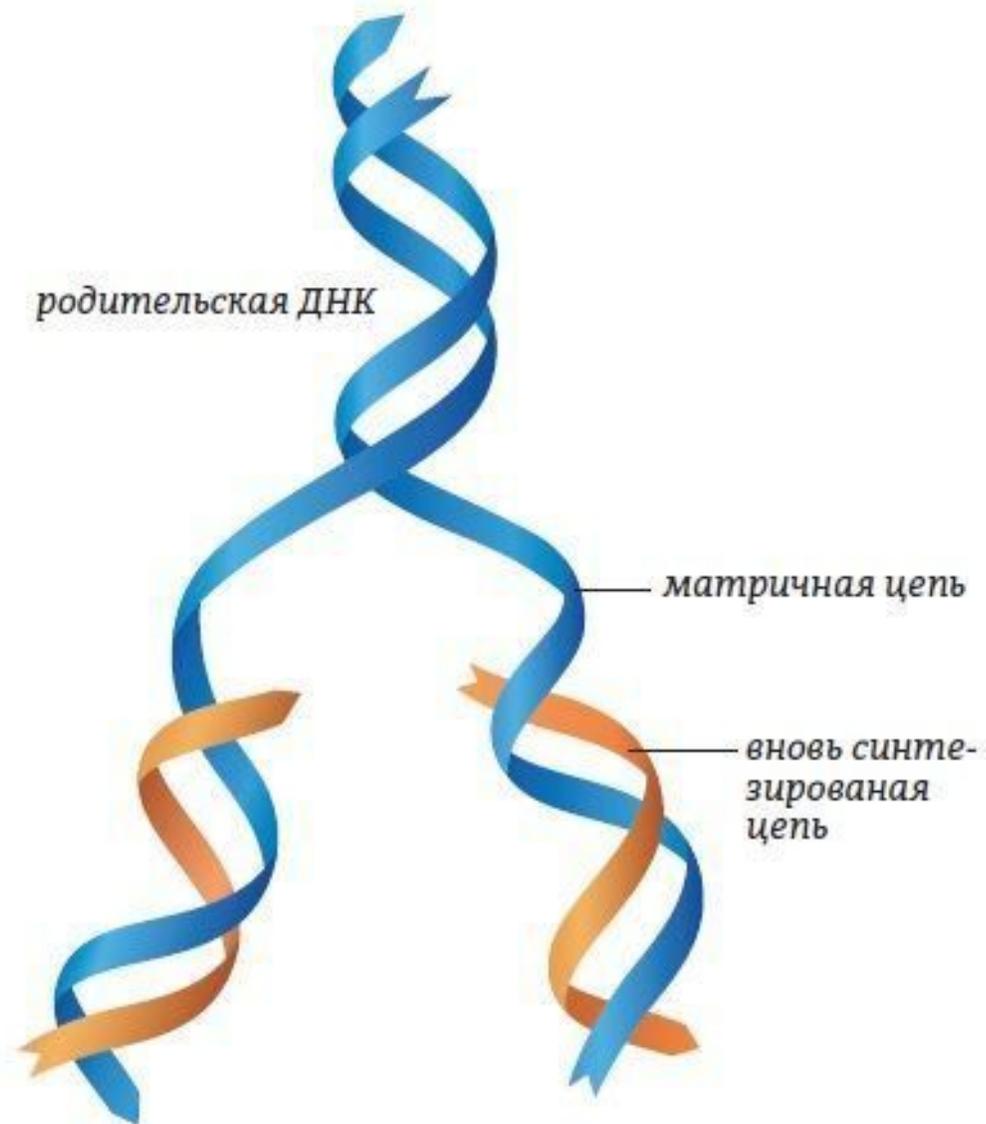
Направленность цепей молекулы ДНК и соединение азотистых оснований с помощью водородных связей



Процесс  
синтеза  
белка: ДНК  
кодирует  
РНК, РНК  
кодирует  
белок



# Репликация (удвоение) молекулы ДНК





Изменения в составе нуклеотидов  
или их последовательности  
называются мутациями.

# ПРИМЕР:

последовательность нуклеотидов матричной цепи ДНК:  
ЦГА ТТА ЦАА.

На информационной РНК (иРНК) по принципу комплементарности будет синтезирована цепь ГЦУ ААУ ГУУ, в результате чего выстроится цепочка аминокислот: аланин — аспарагин — валин.

При замене нуклеотидов в одном из триплетов или их перестановке этот триплет будет кодировать другую аминокислоту, а следовательно, изменится и белок, кодируемый данным геном.

# ЗАДАНИЕ 16 № 1675

Между биологическими объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

| ОБЪЕКТ   | ПРОЦЕСС                       |
|----------|-------------------------------|
| ...      | синтез белка                  |
| лизосома | разрушение полимерных молекул |

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) рибосома
- 2) аппарат Гольджи
- 3) гладкая ЭПС
- 4) митохондрия

# ПОЯСНЕНИЕ.

Аппарат Гольджи — образование секреторных пузырьков.

Митохондрия — синтез АТФ.

Рибосома — синтез белка.

ЭПС — транспорт веществ (гладкая — липидов и углеводов, шероховатая — белков).

Правильный ответ указан под номером 1.

# Задание 2 № 2927

Какую функцию выполняют в клетке рибосомы?

|  |    |   |
|--|----|---|
|  | 1) | синтезируют углеводы                          |
|  | 2) | осуществляют синтез белков                    |
|  | 3) | расщепляют белки до аминокислот               |
|  | 4) | участвуют в накоплении неорганических веществ |

# ПОЯСНЕНИЕ.

Какую функцию выполняют в клетке рибосомы?

Рибосомы служат для биосинтеза белка из аминокислот по заданной матрице на основе генетической информации.

Ответ: 2

# ЗАДАНИЕ 16 № 2993

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

| Объект             | Функция      |
|--------------------|--------------|
| Рибосома           | Синтез белка |
| Клеточная мембрана | ...          |

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

|  |    |                   |
|--|----|-------------------|
|  | 1) | синтез жиров      |
|  | 2) | транспорт веществ |
|  | 3) | синтез АТФ        |
|  | 4) | деление клетки    |

# ПОЯСНЕНИЕ.

клеточная мембрана осуществляет избирательный транспорт веществ.

Ответ: 2

# ЗАДАНИЯ Д12 № 84

К реакциям энергетического обмена в организме человека относят

- 1) окисление глюкозы
- 2) растворение солей натрия в воде
- 3) синтез белка на рибосомах
- 4) синтез глюкозы в хлоропластах

# ПОЯСНЕНИЕ.

Энергетический обмен. Клеточное дыхание. Высвобождение потенциальной энергии химических связей. Образующиеся в процессе фотосинтеза органические вещества и заключенная в них химическая энергия служат источником веществ и энергии для осуществления жизнедеятельности всех организмов.

Правильный ответ указан под номером 1.

# ЗАДАНИЕ 23 № 2094

## Задание 23 № 2094

Вставьте в текст «Биосинтез белка» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### Биосинтез белка

В результате пластического обмена в клетках синтезируются специфические для организма белки. Участок ДНК, в котором закодирована информация о структуре одного белка, называется \_\_\_\_\_(А). Биосинтез белков начинается с синтеза \_\_\_\_\_(Б), а сама сборка происходит в цитоплазме при участии \_\_\_\_\_(В). Первый этап биосинтеза белка получил название \_\_\_\_\_(Г), а второй — трансляция.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) иРНК
- 2) ДНК
- 3) транскрипция
- 4) мутация
- 5) ген
- 6) рибосома
- 7) комплекс Гольджи
- 8) фенотип

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

# ПОЯСНЕНИЕ.

В результате пластического обмена в клетках синтезируются специфические для организма белки. Участок ДНК, в котором закодирована информация о структуре одного белка, называется ген. Биосинтез белков начинается с синтеза иРНК, а сама сборка происходит в цитоплазме при участии рибосом. Первый этап биосинтеза белка получил название транскрипция, а второй — трансляция.

Ответ: 5163.

# ВИДЕО-УРОК

Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по Биологии. Синтез белка

<https://youtu.be/ll4bMeeOaNU>

<http://propionix.ru/dnk-prokariot-i-eukariot>