

Бюджетное учреждение профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
«Междуреченский агропромышленный колледж»



Органические вещества клетки. Нуклеиновые кислоты.

Преподаватель, к.б.н. Ермакова П.П.

Цели урока:

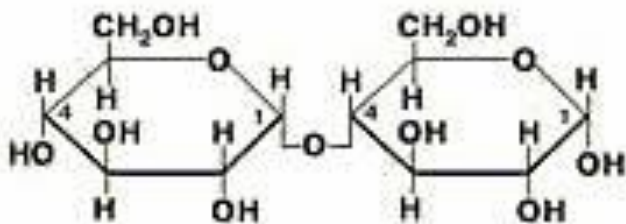
1. Расширить знания о строении, свойствах, типах и функциях нуклеиновых кислот.
2. Знать и уметь применять правило Чаргаффа.
3. Уметь объяснять такие процессы как репликация ДНК, транскрипцию.
4. Иметь представления о генетическом коде и его свойствах.
5. Знать какие виды РНК существуют в клетке и их функции.
6. Выявить чем ДНК отличается от РНК.

План урока

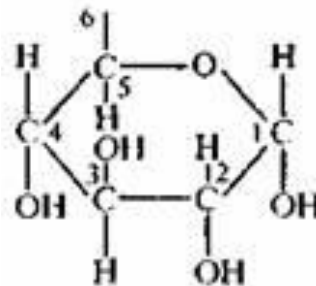
1. Проверка и актуализация знаний.
2. Расширение знаний
 - Строение и функции ДНК. Редупликация.
 - Передача наследственной информации.
 - Генетический код и его свойства.
 - Строение, виды и функции РНК.
 - Сравнение ДНК с РНК.
4. Закрепление материала.
5. Выводы.
6. Домашнее задание
7. Рефлексия.

Задание. Рассмотрите внимательно формулы веществ и определите к каким органическим веществам они относятся.

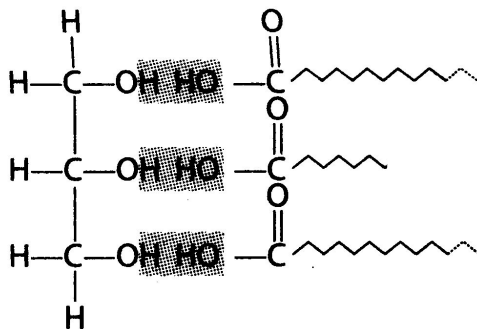
1



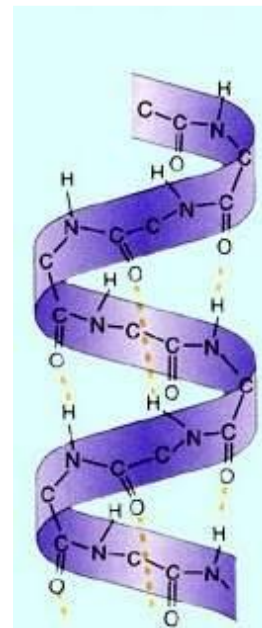
2



3

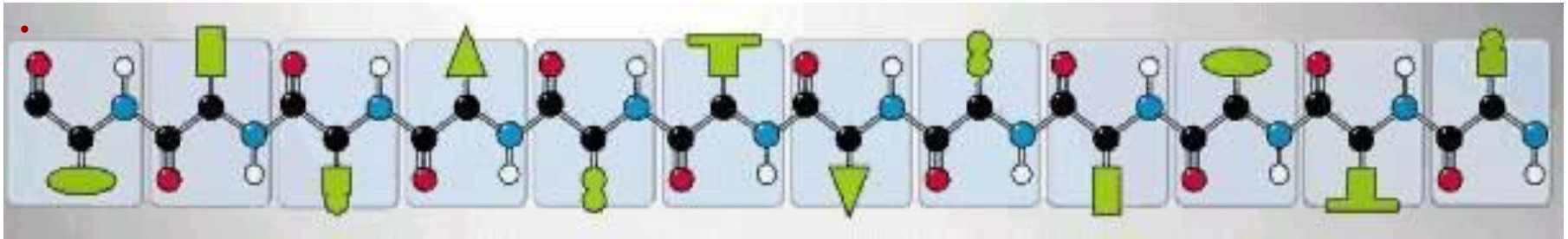


4

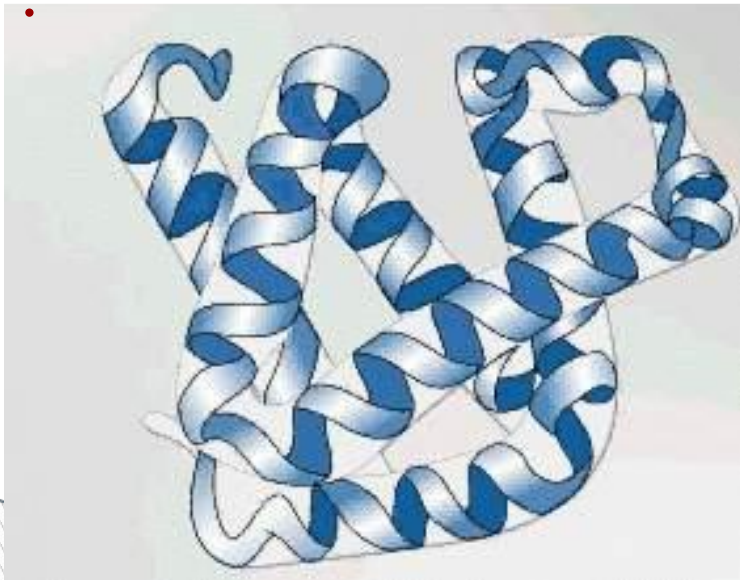


Задание. Что изображено на рисунке. Дайте характеристику данным структурам молекул.

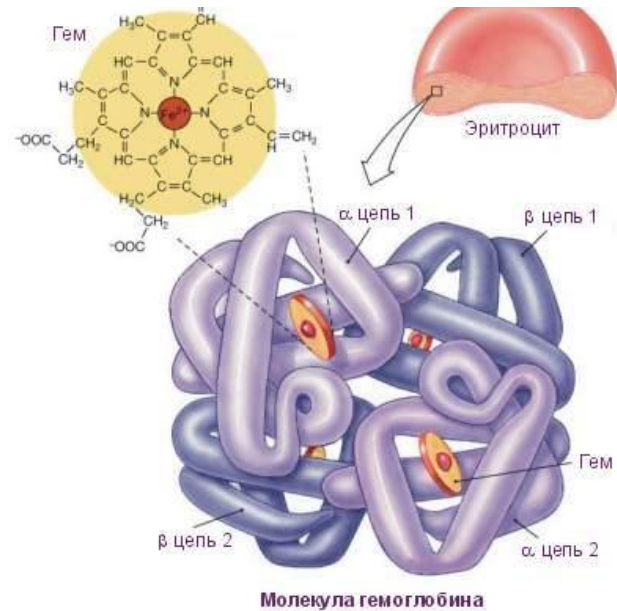
1



2



3



Задание. Используя материалы учебника закончите предложения

- В 1868 году Иоганн Фридрих Мишер.....
- Профессор Эрвин Чаргафф определил.....
- В 1953 году физик Ф. Крик и генетик Дж. Уотсон расшифровали.....

Открытие нуклеиновых кислот.

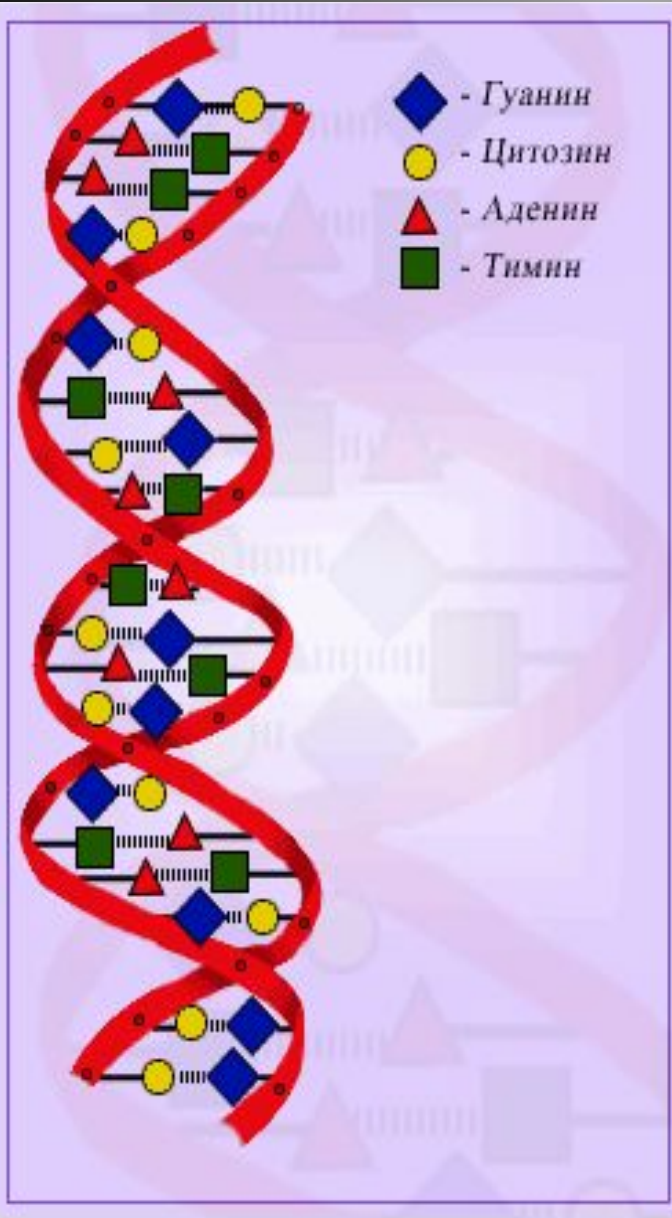


Мишер Ф.

В 1868 году швейцарский врач и биохимик Иоганн Фридрих Мишер выделил из ядер погибших лейкоцитов вещество, обладающее кислыми свойствами. Ученый назвал это вещество нуклеином.

Модель ДНК

- 1853 г. – создание модели ДНК



Модель строения ДНК



Дж. Уотсон и Ф. Крик

Вопрос. Что является мономером нуклеиновой кислоты?

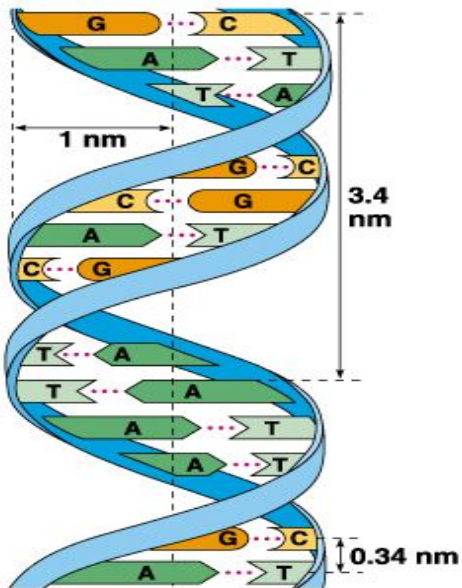
- ▣ **Нуклеотид** -химическое соединение остатков трех веществ: азотистого основания, углевода, фосфорной кислоты.

Строение нуклеотида ДНК

Остаток
фосфорной
кислоты

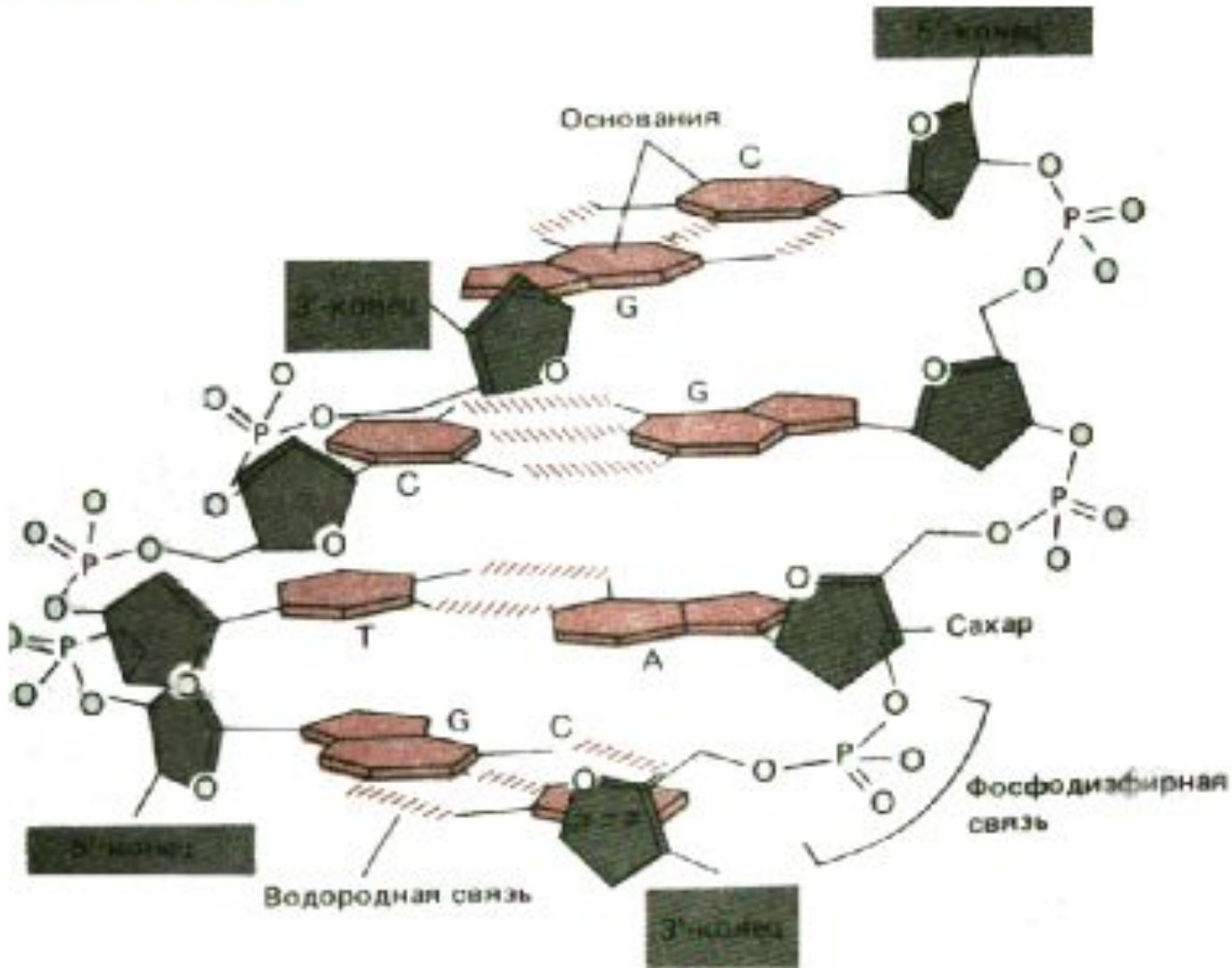
Дезокси-
рибоза

Азотистые
основания:
Аденин (А)
Гуанин (Г)
Цитозин (Ц)
Тимин (Т)



ДНК – двуцепочечная молекула

Какова закономерность в расположении нуклеотидов в цепи ДНК?

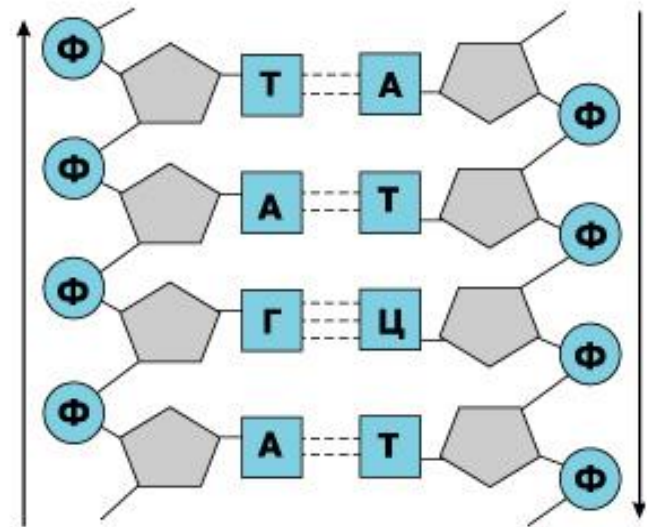


Комплементарность

- **Комплементарность** - пространственная взаимодополняемость молекул или их частей, приводящая к образованию водородных связей.
- В ДНК человека 30% А, 30% Т, 20% Г, 20% Ц.

$$(A+T)+(G+Ц)=100\%$$

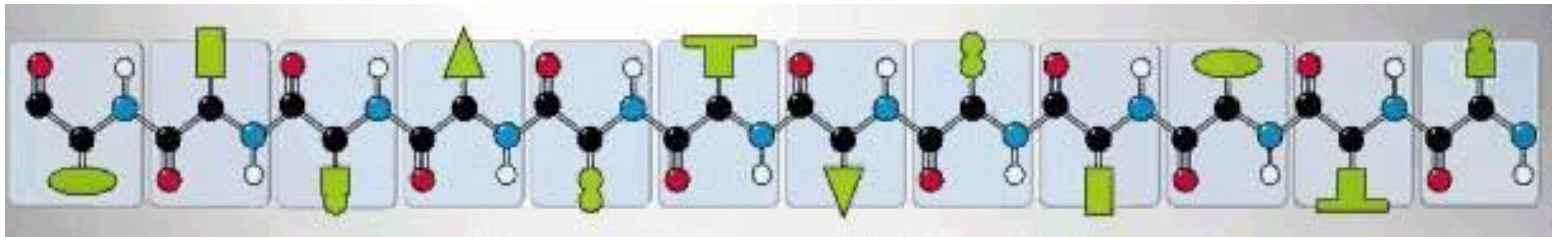
- Закономерность соотношения количества аденина и тимина (А-Т) и гуанина и цитозина (Г-Ц) получило название **правила Чаргаффа**.
- Напротив основания А одной цепи всегда стоит Т, а напротив Г-Ц.
- Цепи удерживаются за счет водородных связей.



Функции ДНК.

1. Хранение наследственной информации

- Порядок расположения нуклеотидов в молекуле ДНК определяет порядок расположения аминокислот в молекулах белковых молекул.



- Участок молекулы ДНК, кодирующий первичную структуру полипептидной цепи, называют **геном**.

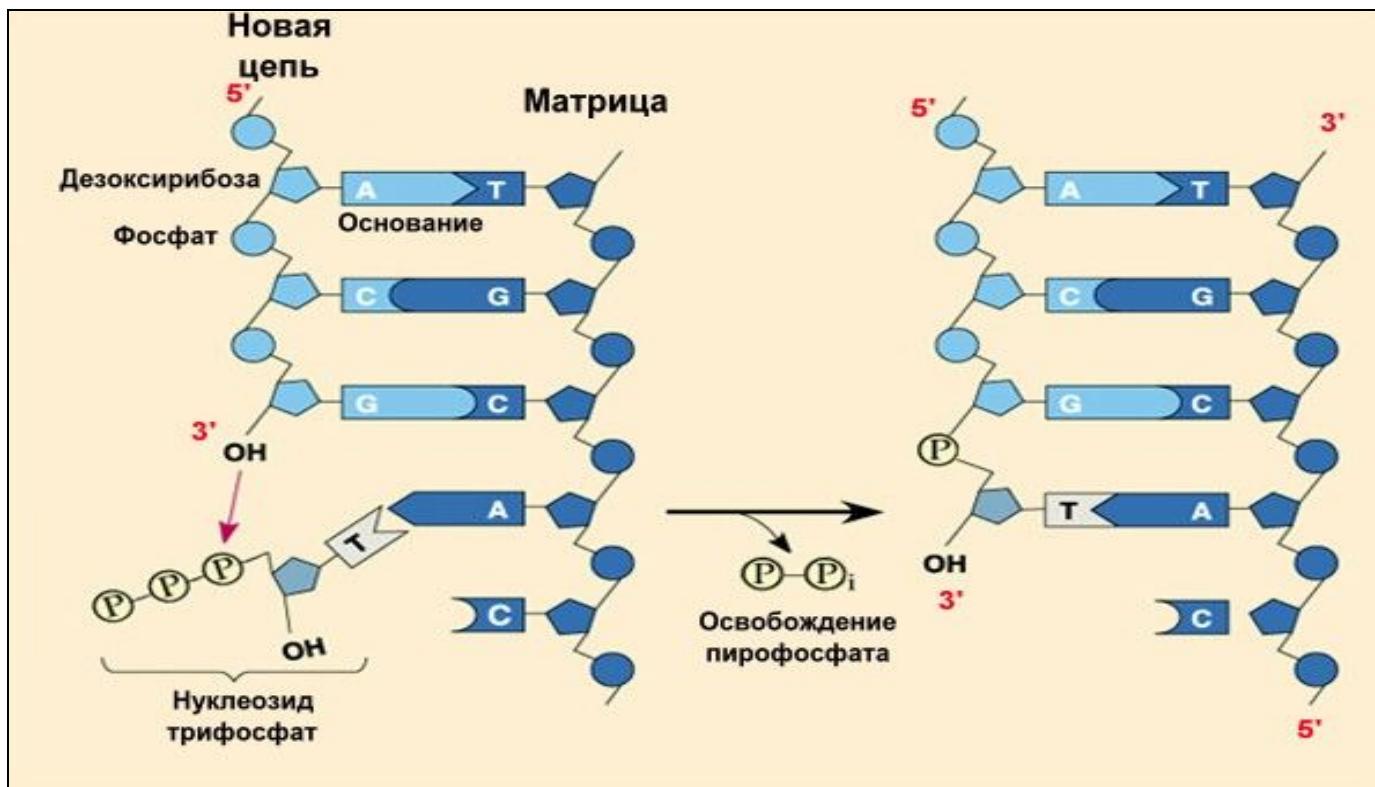
Генетический код

- Наследственная информация записана в молекулах НК в виде последовательности нуклеотидов. Определенные участки молекулы ДНК и РНК (у вирусов и фагов) содержат информацию о первичной структуре одного белка и называются **генами**.
- 1 ген = 1 молекула белка
- Поэтому наследственную информацию, которую содержат ДНК называют **генетической**.

Функции ДНК.

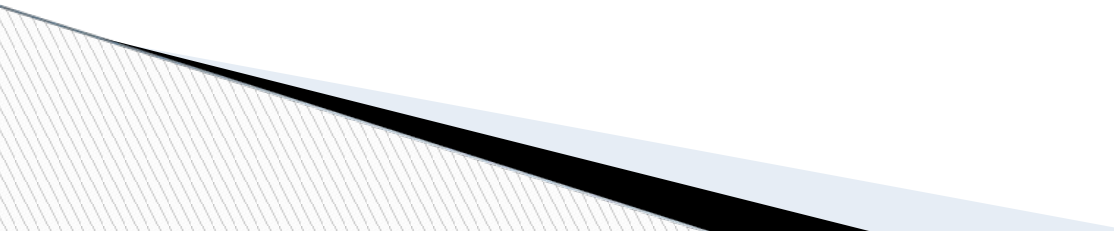
2. Редупликация

– процесс самоудвоения молекулы ДНК на основе принципа комплементарности.

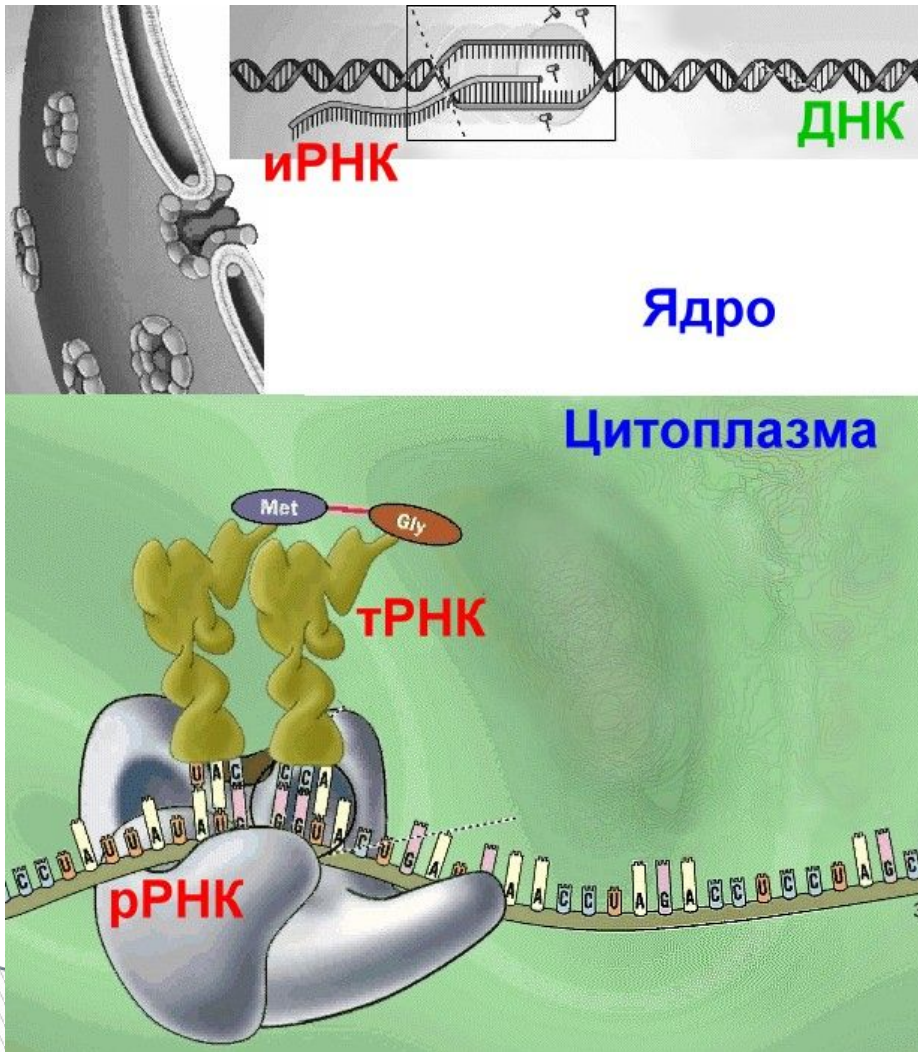


Значение репликации: благодаря самоудвоению ДНК, происходят процессы деления клеток.

Свойства генетического кода

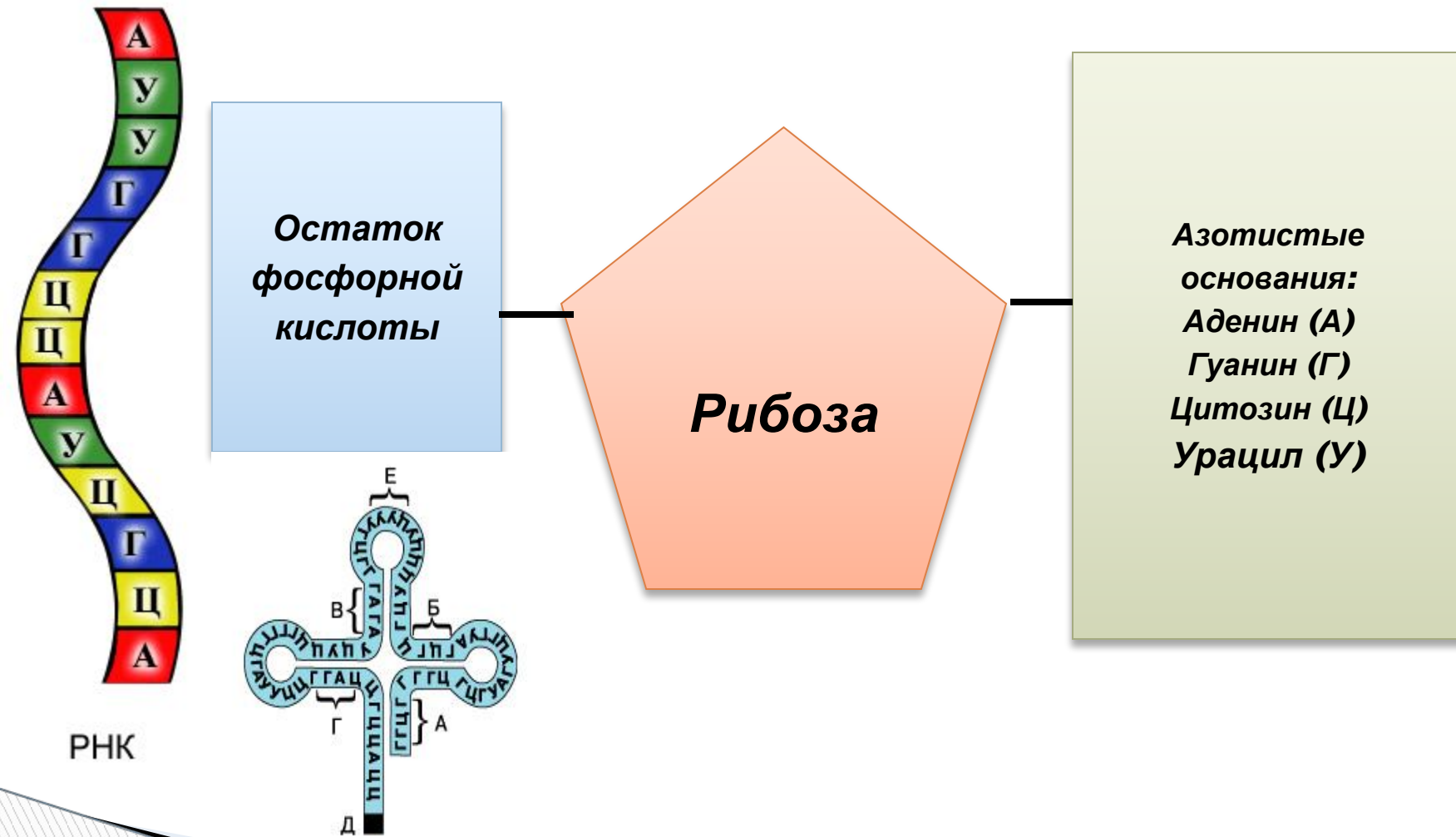
- Универсальность
 - Дискретность (кодовые триплеты считываются с молекулы РНК целиком)
 - Специфичность (кодон кодирует только АК)
 - Избыточность кода (несколько)
- 

3. Передача генетической информации из ядра в цитоплазму



*Транскрипция –
это.....
.....*

Рибонуклеиновая кислота.



Виды РНК

- ▣ В клетке имеется несколько видов РНК. Все они участвуют в синтезе белка.
- ▣ **Транспортные РНК** (т-РНК) - это самые маленькие по размерам РНК. Они связывают АК и транспортируют их к месту синтеза белка.
- ▣ **Информационные РНК** (и-РНК) - они в 10 раз больше тРНК. Их функция состоит в переносе информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка.
- ▣ **Рибосомные РНК** (р-РНК) - имеют наибольшие размеры молекулы, входят в состав рибосом.

Сравнение ДНК с РНК

Нуклеиновые кислоты

Существует два типа нуклеиновых кислот.

Молекула ДНК – это двойная спираль, состоящая из двух полинуклеотидных цепей, соединенных между собой водородными связями.

Молекула РНК состоит только из одной полинуклеотидной цепочки.

ДНК

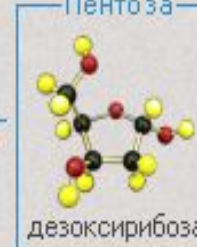


Структура молекул ДНК и РНК

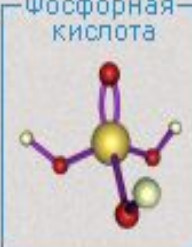
Азотистое основание



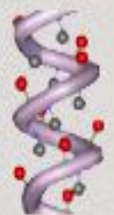
Пентоза



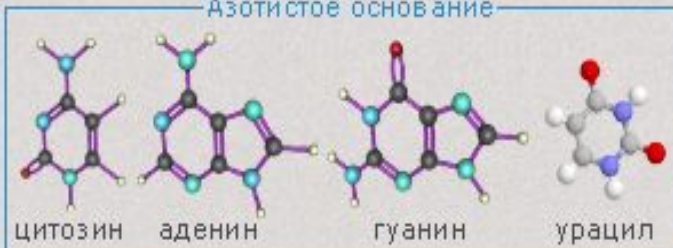
Фосфорная кислота



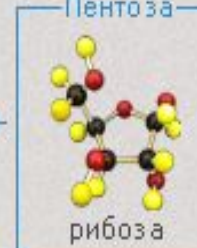
РНК



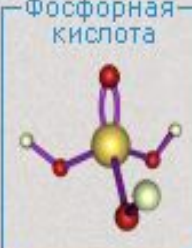
Азотистое основание



Пентоза



Фосфорная кислота



**Составьте таблицу
«Сравнительная характеристика ДНК с РНК».**

| Признака | РНК | ДНК |
|-----------------------|-----|-----|
| 1.Нахождение в клетке | | |
| 2.Нахождение в ядре | | |
| 3.Состав нуклеотида | | |
| 4.Состав нуклеотида | | |
| 5.Свойства | | |
| 6.Функции | | |

Сравнительная характеристика ДНК с РНК

| Признаки | РНК | ДНК |
|-----------------------|---|---|
| 1.Нахождение в клетке | Ядро, митохондрии, рибосомы, хлоропласты. | Ядро, митохондрии, хлоропласты. |
| 2.Нахождение в ядре | Ядрышко | Хромосомы |
| 3.Состав нуклеотида | Одинарная полинуклеотидная цепочка, кроме вирусов | Двойная, свернутая правозакрученная спираль (Дж.Уотсон и Ф.Крик в 1953г.) |

Сравнительная характеристика ДНК с РНК

| Признаки | РНК | ДНК |
|------------|--|--|
| 5.Свойства | Не способна к самоудвоению. Лабильна | Способна к самоудвоению по принципу комплиментарности:А-Т; Т-А; Г-Ц;Ц-Г. Стабильна. |
| 6.Функции | и-РНК (или м-РНК) определяет порядок расположения АК в белке; Т-РНК- подносит АК к месту синтеза белка(к рибосомам); р-РНК определяет структуру рибосом. | Химическая основа гена. Хранение и передача наследственной информации о структуре белков. |

Сравнительная характеристика ДНК с РНК.

| Признаки | РНК | ДНК |
|-------------|---|--|
| 5. Свойства | Не способна к самоудвоению. Лабильна | Способна к самоудвоению по принципу комплиментарности: А-Т; Т-А; Г-Ц; Ц-Г. Стабильна. |
| 6. Функции | и-РНК (или м-РНК) определяет порядок расположения АК в белке; Т-РНК- подносит АК к месту синтеза белка(к рибосомам); р-РНК определяет структуру рибосом. | Химическая основа гена. Хранение и передача наследственной информации о структуре белков. |

Выводы

- Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК
- ДНК – полимер. Мономер – нуклеотид.
- Молекулы ДНК обладают видовой специфичностью.
- Молекула ДНК – двойная спираль, поддерживается водородными связями.
- Цепи ДНК строятся по принципу комплементарности.
- Содержание ДНК в клетке постоянно.
- Функция ДНК – хранение и передача наследственной информации.
- РНК – одноцепочечная молекула. Ее количество в клетке может варьировать.
- Различают т-РНК, р-РНК, и-РНК.

Закрепление материала.

1. Какой из нуклеотидов не входит в состав ДНК?

а) тимин; н) урацил; п) гуанин; г) цитозин; е) аденин.

2. Если нуклеотидный состав ДНК-АТТ-ГЦГ-ТАТ-то каким должен быть нуклеотидный состав и-РНК?

а) ТАА-ЦГЦ-УТА; б) ТАА-ГЦГ-УТУ; в) уаа-цгц-ауа;
г) уаа-цгц-ата.

3. В каком случае правильно указан состав нуклеотида ДНК?

а) рибоза, остаток фосфорной кислоты, тимин;
и) остаток фосфорной кислоты, урацил, дезоксирибоза;
к) остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, аденин;
к) остаток фосфорной кислоты, рибоза, гуанин.

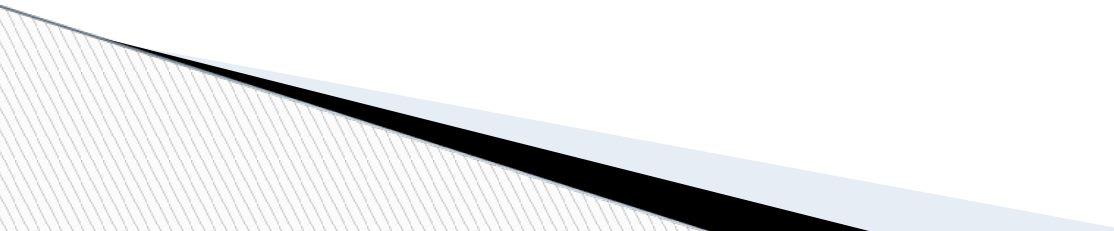
4. Мономерами ДНК и РНК являются?

а) азотистое основание
б) дезоксирибоза и рибоза
в) азотистое основание и фосфорная кислота
г) нуклеотиды.

5. В каком случае правильно названы все отличия и-РНК от ДНК?

а) одноцепочечная, содержит дезоксирибозу, хранение информации
б) двуцепочечная, содержит рибозу, передает информацию
в) одноцепочечная, содержит рибозу, передает информацию
г) двуцепочечная, содержит дезоксирибозу, хранит информацию

Рефлексия.

- Что нового вы узнали?
 - Что было интересно?
 - Какие сложности по данным вопросам у вас возникли?
- 

Домашнее задание.

- ▣ П. 2.6 изучить.
- ▣ В конце параграфа ответить на вопросы.

Рефлексия.

- Оцените уровень знаний по данной теме: низкий, средний, высокий.
 - Что плохо, а что хорошо вами было усвоено?
 - Над каким вопросом еще необходимо работать?
- 