

ГОУ СПО «Калужский фармацевтический колледж»

Лекция №4

Тема:3.3

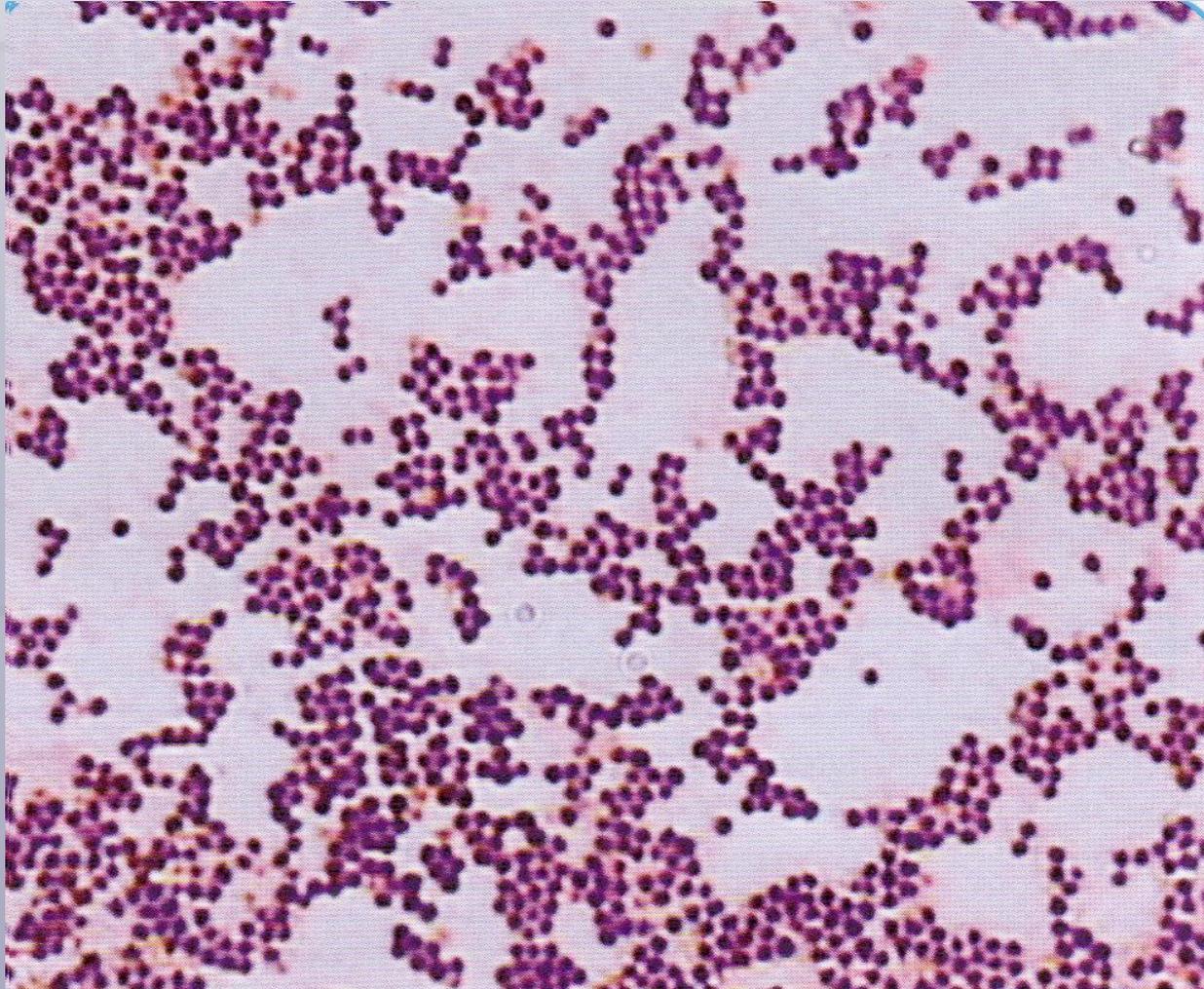
«Химический состав клетки»

Преподаватель: Сафонова В.М.

Питательная среда (кровоной агар) для выращивания микроорганизмов с добавлением белков



Стафилококки



Вопросы для актуализации опорных знаний:

1. Какие органические вещества входят в состав клетки?
2. Как классифицируются углеводы?
3. Какие углеводы относятся к моносахаридам?
4. Назовите представителей пентоз?
5. Какую роль пентозы выполняют в организме?

План:

1. Белки:

- а) особенности строения белков;
- б) функции белков;
- в) структура белков;
- г) свойства белковых молекул.

2. Нуклеиновые кислоты: ДНК(дезоксирибонуклеиновая кислота) и РНК(рибонуклеиновая кислота):

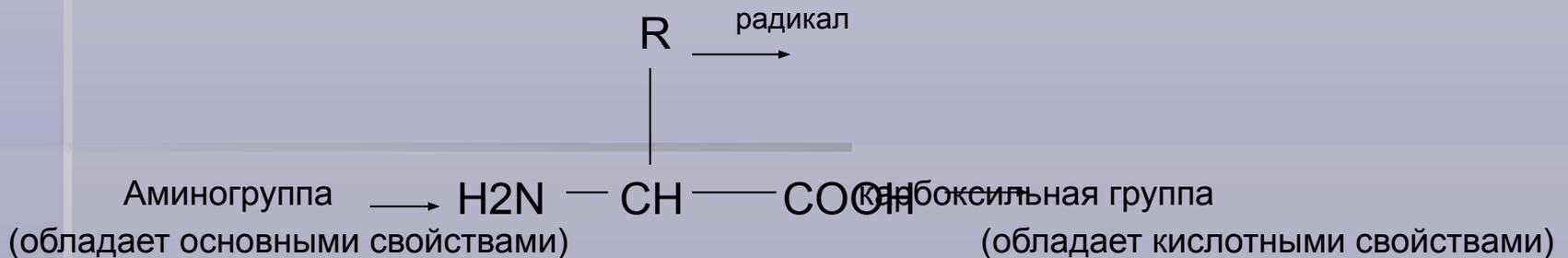
- а) состав;
- б) строение;
- в) функции.

3. АТФ (Аденозинтрифосфорная кислота):

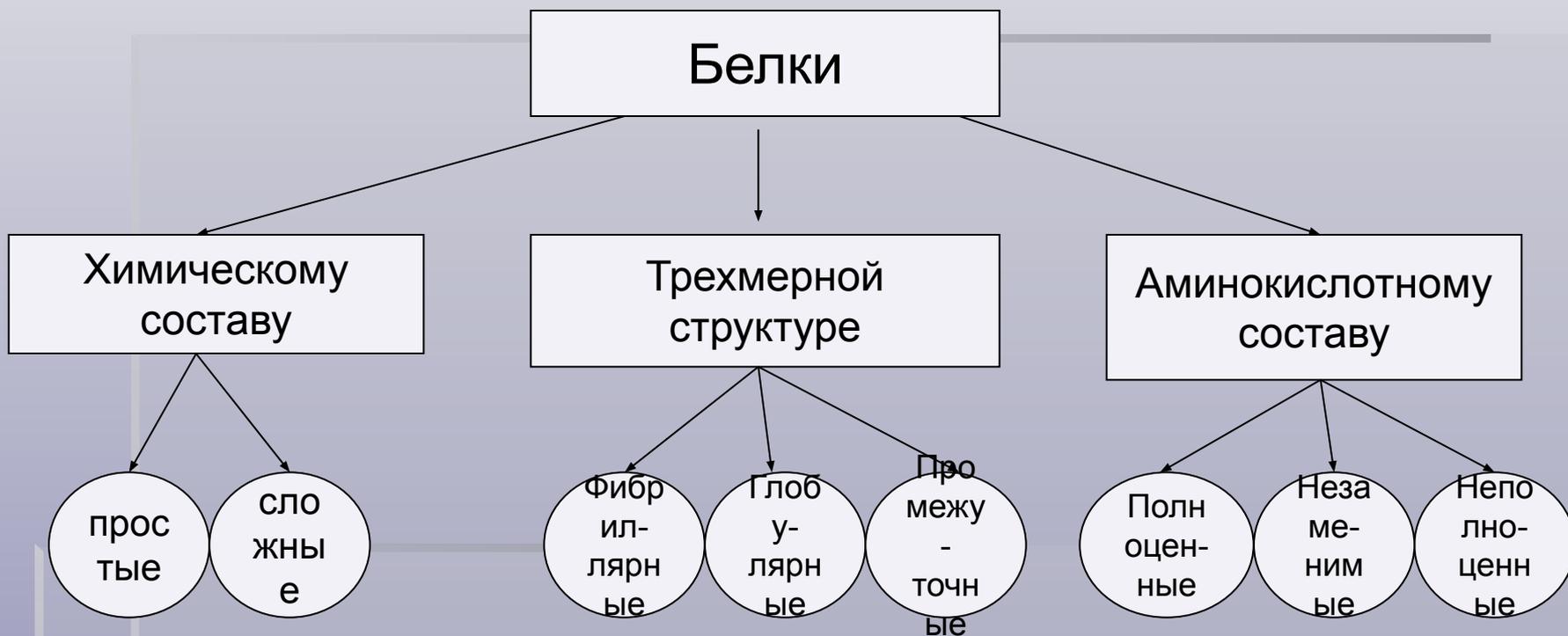
- а) строение;
- б) функции.

Белки – это биологические гетерополимеры, мономерами которых являются аминокислоты.

Аминокислоты – соединения, содержащие карбоксильную группу и аминную, связанные с одним атомом С, к которому присоединена боковая цепь – различные радикалы



Классификация белков

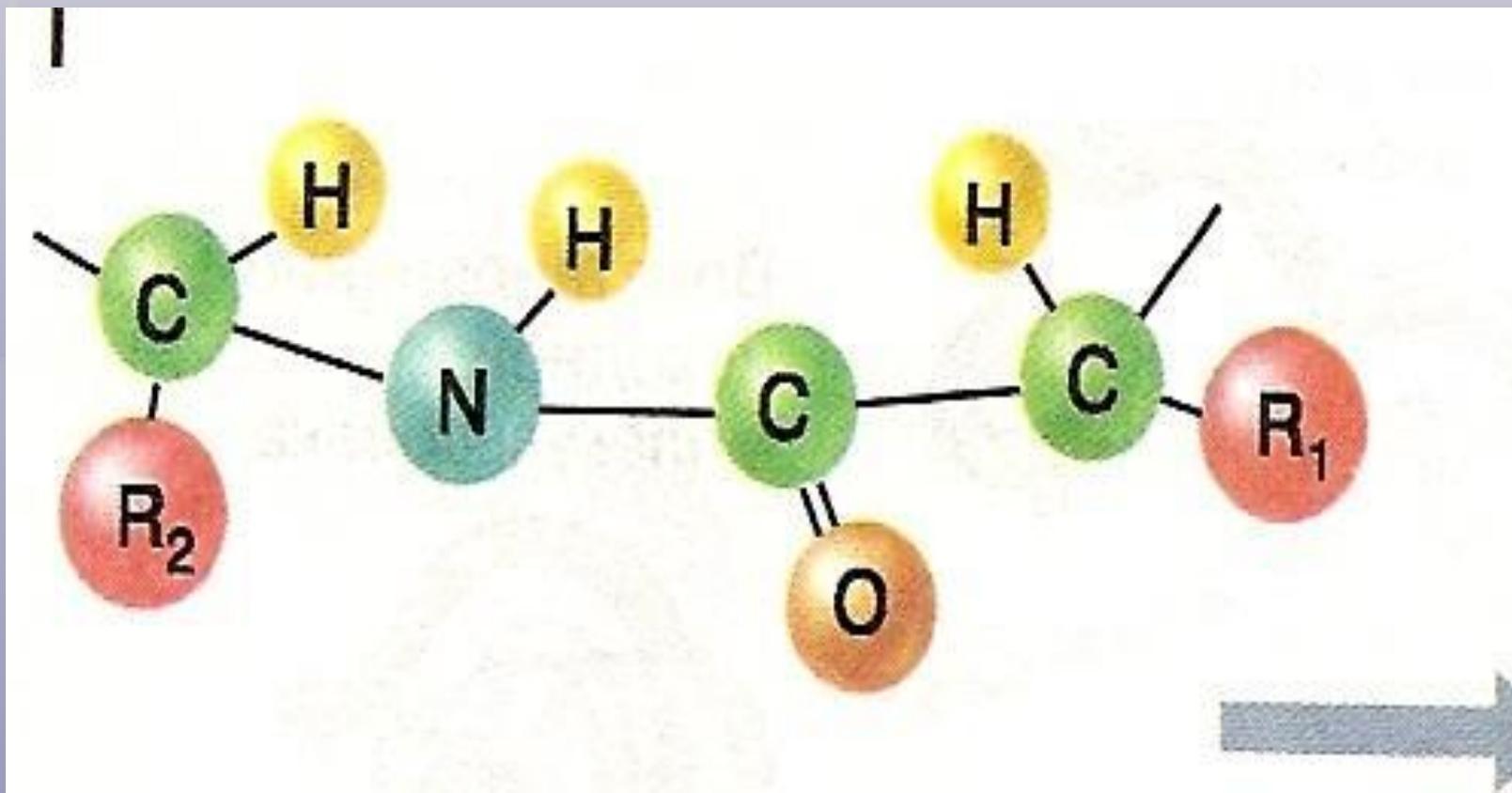


Функции:

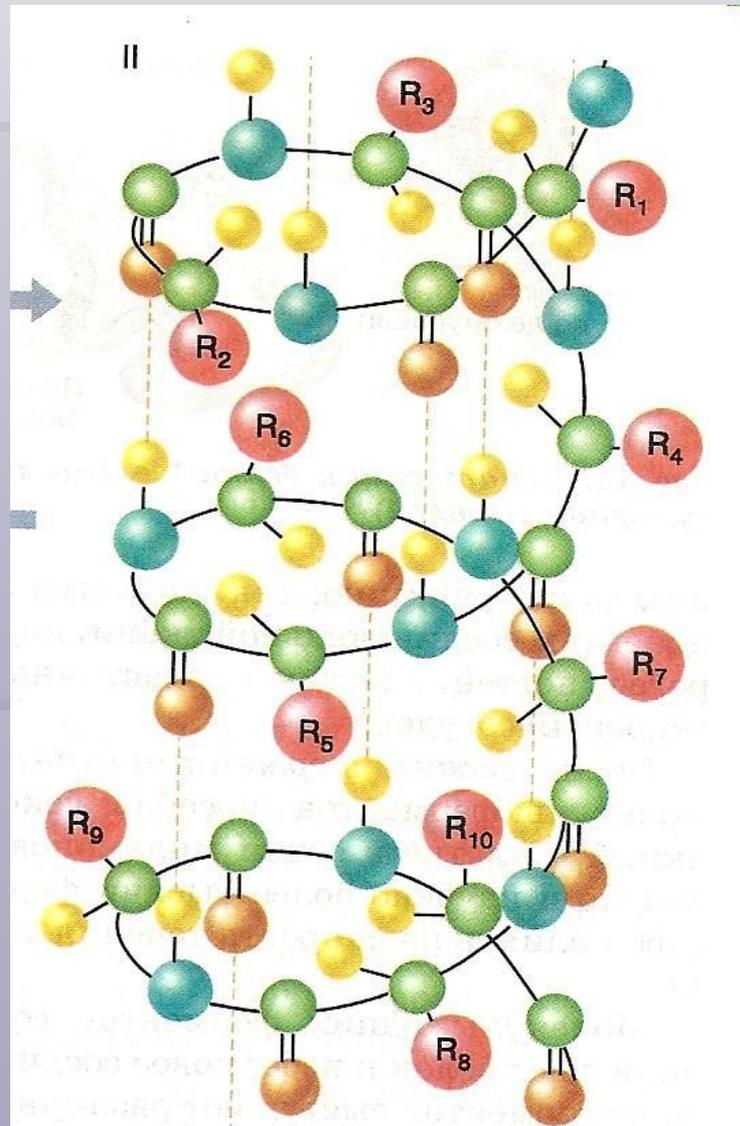
- **Каталитическая** (ферментативная)-все ферменты являются белками
- **Строительная** (структурная)-белки участвуют в образовании всех клеточных мембран и органоидов клеток
- **Регуляторная** (гормональная)-гормоны биологически активные вещества, направляющие биологические процессы в организме.
- **Защитная**- иммуноглобулины крови являются антителами.
- **Сократительная** (двигательная)-актин, миозин обеспечивают сокращение мышц.
- **Транспортная**- транспорт кислорода и др. хим. соединений по крови к тканям.
- **Запасающая** (питательная - яичный альбумин, казеин молока).
- **Рецепторная** (сигнальная)-некоторые белки, встроены в мембрану и «воспринимают информацию» из окружающей среды.
- **Энергетическая**- при расщеплении 1г белков высвобождается 17,6 кДж энергии

Структура молекулы белка

Первичная, линейная, в виде полипептидной цепочки из аминокислот, связанных в определенной последовательности ковалентными пептидными связями.

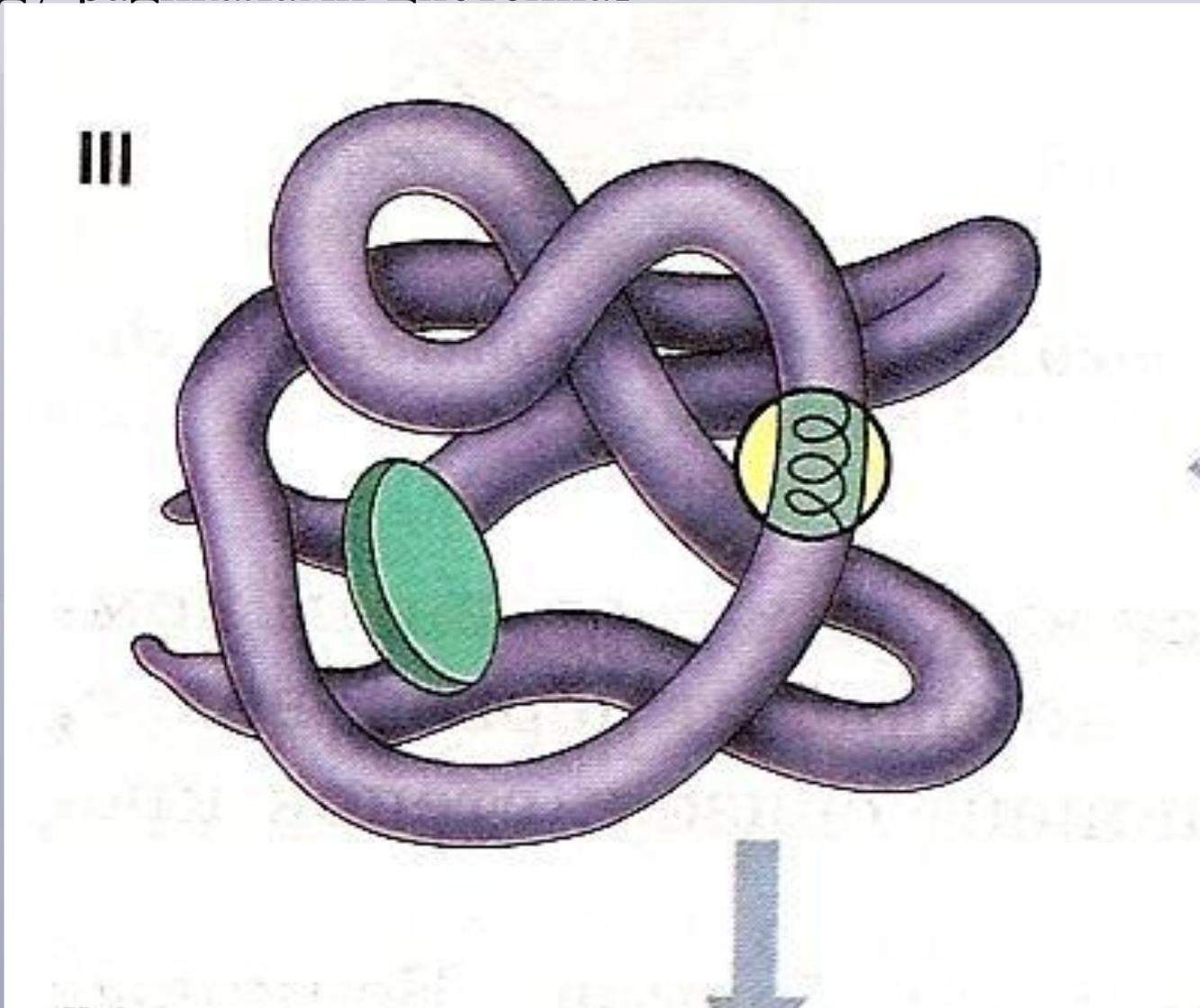


Вторичная за счет водородных связей: спиральная- α , в виде гармошки- β .

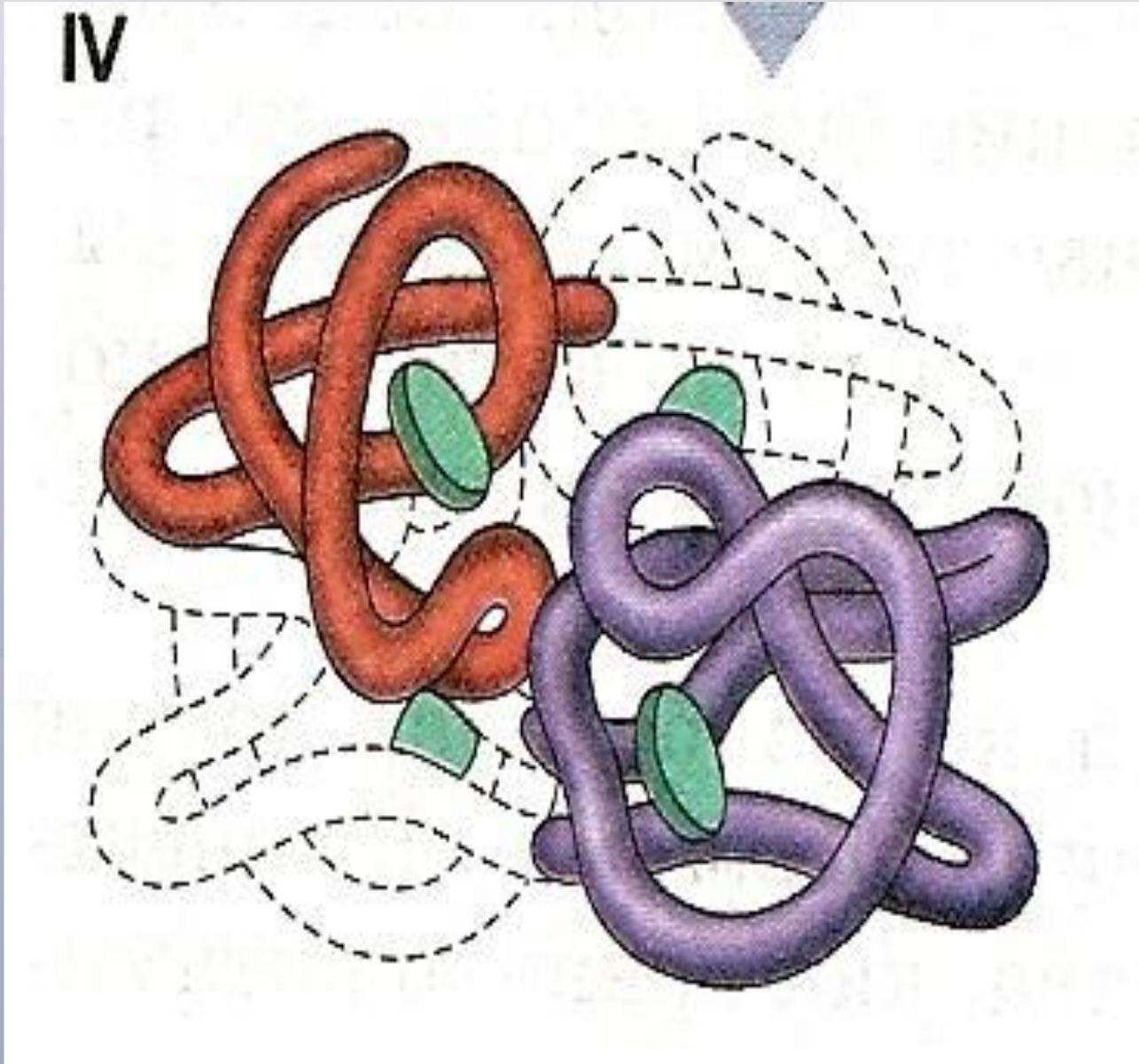


ой молекулы: I II III IV

Третичная, глобулярная, за счет гидрофобных взаимодействий, и за счет образования дисульфидных связей между радикалами цистеина.



Четвертичная- объединение нескольких молекул с третичной структурой.



Свойства белковых молекул

Денатурация- нарушение природной структуры белка.

Факторы вызывающие денатурацию:

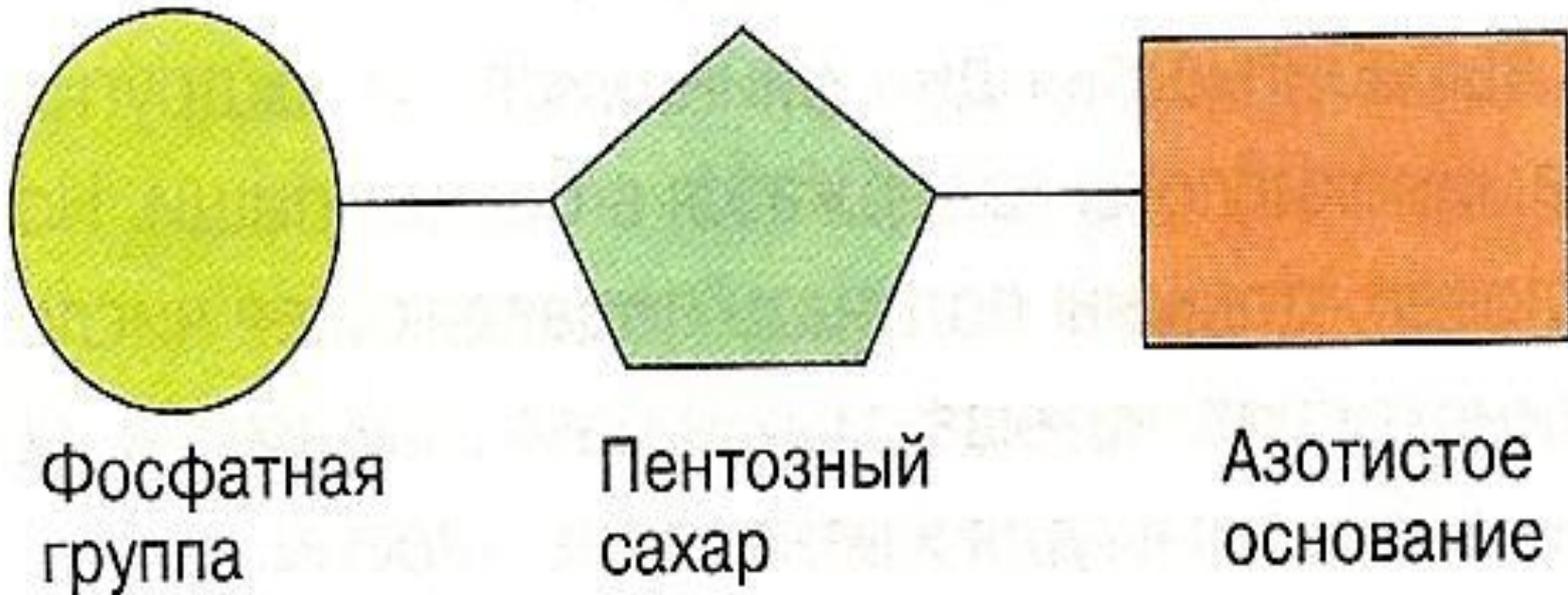
1. **Физические** –высокая температура, ионизирующая радиация и т.д. Они вызывают коагуляцию (свертывание) белка.
2. **Химические** – сильные кислоты, щелочи, соли тяжелых металлов, органические растворители (фенол, спирт, бензол, ацетон), дезинфицирующие средства.
3. **Биологические** – ферменты.

Нуклеиновые кислоты: ДНК (дезоксирибонуклеиновая) и РНК (рибонуклеиновая) кислоты

Нуклеиновые кислоты –

природные высокомолекулярные биополимеры, состоящие из мономеров-нуклеотидов, обеспечивающие хранение и передачу наследственной(генетической) информации в живых организмах.

Общая формула нуклеотида



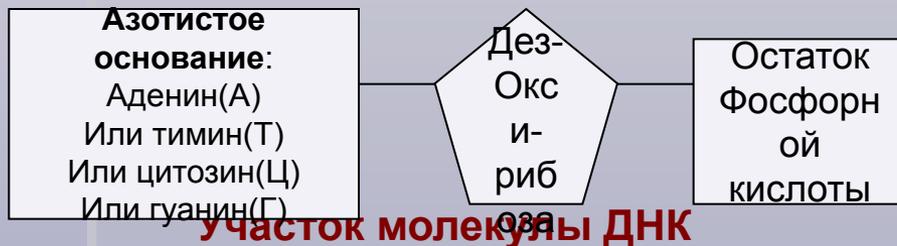
ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота)

Состав, строение, свойства

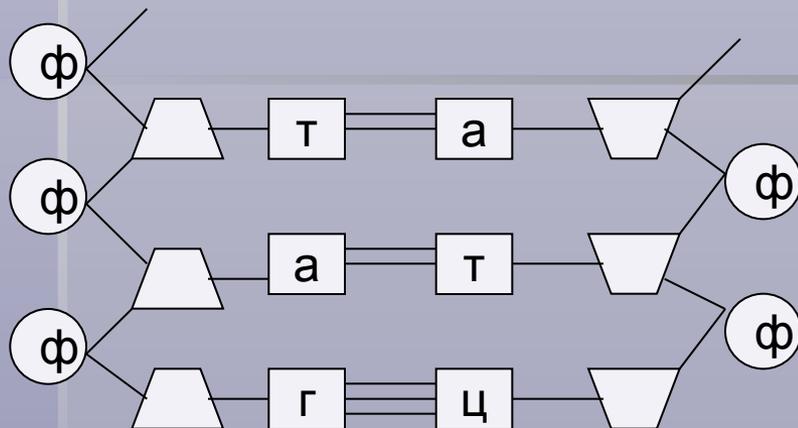
ДНК-биополимер, состоящий из двух полинуклеотидных цепей, соединенных друг с другом.

Мономеры-дезоксирибонуклеотиды.

Схема строения нуклеотида



участок молекулы ДНК



Локализация в клетке, функции

ДНК содержится в ядре, митохондриях, пластидах эукариотических клеток.

У прокариотических клеток ДНК погружена в цитоплазму.

Функции:

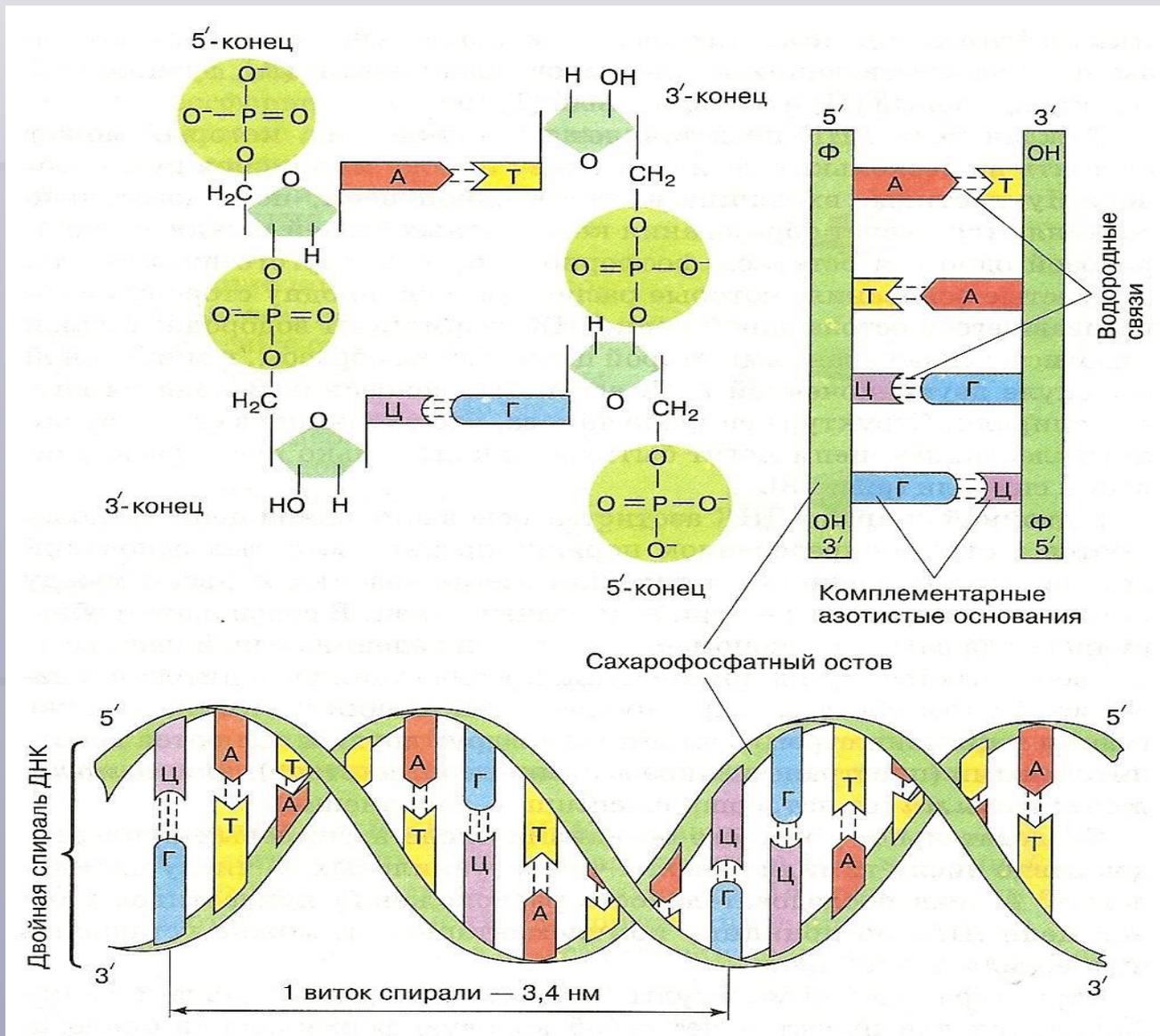
- химическая основа хромосомного генетического материала.

Наименьшей единицей носителя генетической информации после нуклеотида являются три рядом расположенных нуклеотида- **триплет:**

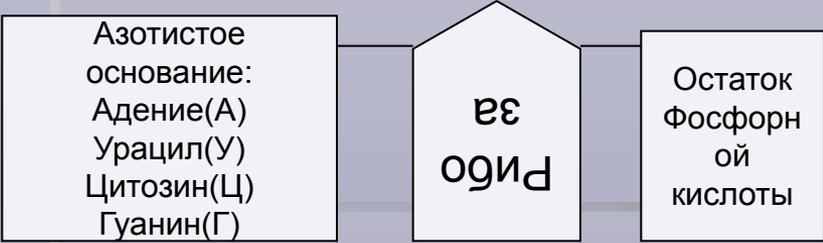
в ДНК закодирована информация о структуре белков;

- ДНК является матрицей для создания молекул РНК, она формируется на основе одной из цепей ДНК по принципу комплементарности.
- Цепи ДНК антипараллельны.
- Цепи закручиваются друг вокруг друга, а также вокруг общей оси и образуют двойную спираль.

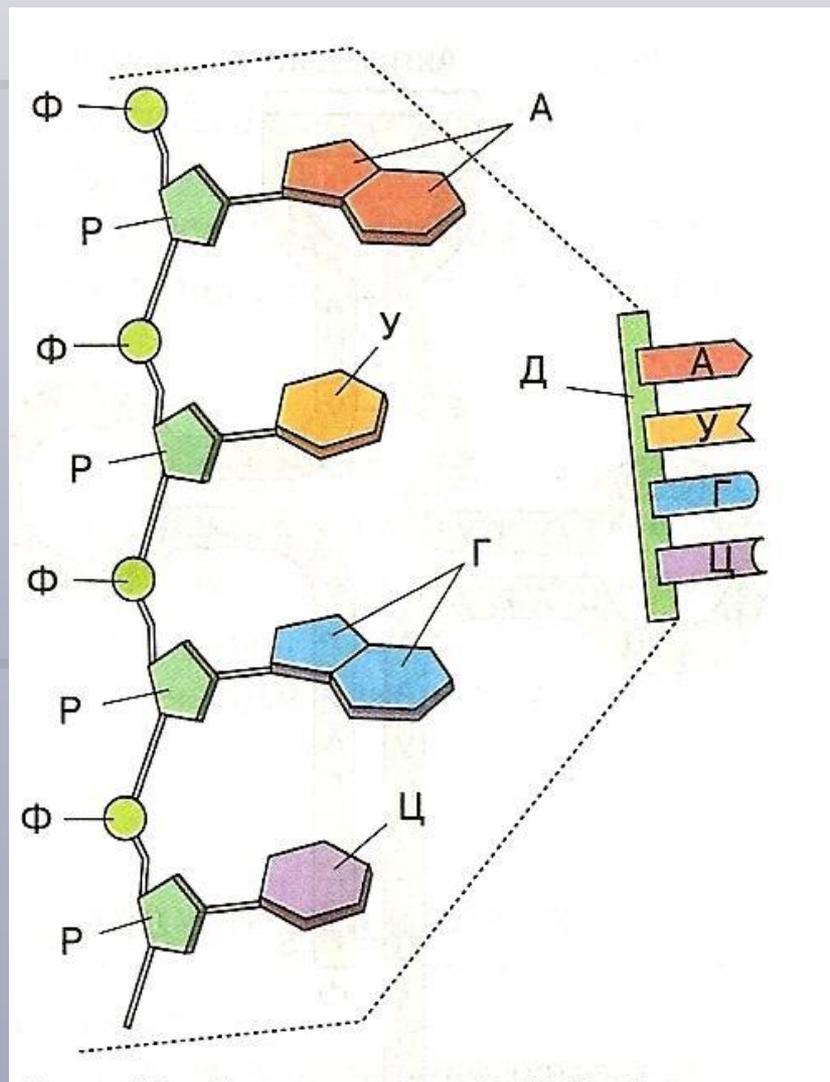
Структура ДНК



РНК (рибонуклеиновая кислота)

| Состав, строение | Локализация в клетке, функции |
|---|--|
| <p>РНК- полимер, мономерами являются рибонуклеотиды, образующие одиночную полинуклеотидную цепочку.</p> <p>Схема строения рибонуклеотида</p>  <p>Азотистое основание: Аденин(А) Урацил(У) Цитозин(Ц) Гуанин(Г)</p> <p>Рибоза</p> <p>Остаток Фосфорной кислоты</p> | <p>Находятся в ядрышке, рибосомах, цитоплазме, митохондриях, хлоропластах. По выполнению функций-несколько видов:</p> <p>Информационная, или матричная, РНК переносит закодированную информацию о первичной структуре белков из хромосом в рибосомы.</p> <p>Рибосомная РНК (рРНК) является составной частью рибосом.</p> <p>Транспортная РНК (тРНК) переносит аминокислоты к рибосомам</p> |

Структура РНК



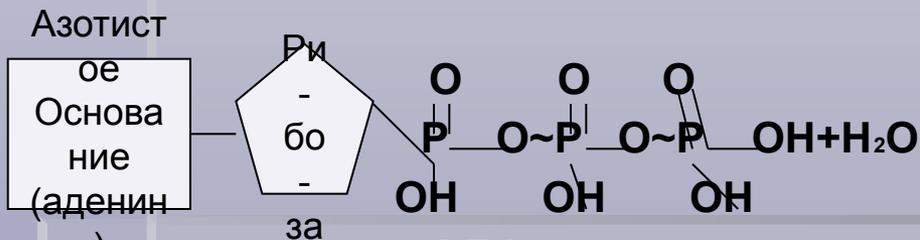
АТФ (аденозинтрифосфорная кислота)

Состав, строение

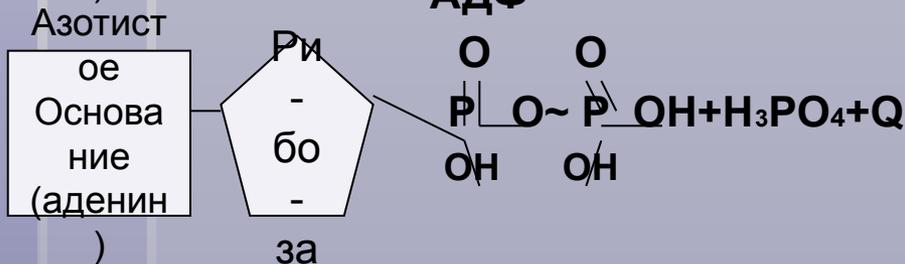
Молекула АТФ состоит из азотистого основания - аденина, углевода рибозы и трех остатков фосфорной кислоты, между которыми существуют **макроэргические связи**.

Схема строения АТФ и превращения ее в АДФ

АТФ



АДФ



Локализация в клетке, функции

Синтез АТФ осуществляется в митохондриях, откуда молекулы АТФ поступают в разные участки клетки, обеспечивая энергией все процессы жизнедеятельности: биосинтез, механическую работу, активный перенос веществ через мембраны, выделение различных секретов, поддержание мембранного потенциала в процессе проведения нервного импульса.

Отщепление одной фосфатной группы сопровождается выделением 40 кДж.

При гидролизе АТФ отщепляется одна фосфатная группа, образуется АДФ (**аденозиндифосфорная кислота**). При последующем отделении остается АМФ (**аденозинмонофосфорная кислота**) и также освобождается энергия.

Вопросы для закрепления материала:

1. Какие соединения называются белками?
2. Какие функции белков вам известны?
3. Как образуется первичная структура белка?
4. По какому признаку белки делятся на простые и сложные?
5. Какие соединения называются нуклеиновыми кислотами?
6. Какое строение имеет нуклеотид?
7. Какое строение имеет ДНК?
8. Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующее строение: ТАГ АЦТ ГГТ АЦА ЦГТ ГАТ ТЦА. По принципу комплементарности достройте вторую цепочку.