

# РАЗДЕЛ 1. КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Занятие 1. Отличие живого от неживого.

Уровни организации живой природы.  
Клеточная теория. Химический состав клетки.

# Отличие живого от неживого:

- ▶ Питание
- ▶ Дыхание
- ▶ Выделение
- ▶ Раздражимость
- ▶ Рост
- ▶ Развитие
- ▶ Движение
- ▶ Размножение
- ▶ Наследственность
- ▶ Изменчивость
- ▶ Единство химического состава
- ▶ Обмен веществ и энергии

# Что такое питание?

- ▶ Питание - поступление, переваривание, и усвоение (использование) веществ, требуемых для восполнения энергетических запасов и формирования тела организма.



# Что такое дыхание?

- ▶ Дыхание - процесс расщепления сложных органических соединений до более простых, при этом разрушаются химические связи, что приводит к выделению энергии, необходимой для нормальной жизнедеятельности организма.

ВДОХ



ВЫДОХ



# Что такое выделение?

- ▶ Выделение - выведение из организма конечных продуктов метаболизма и избыточных веществ (вода, соли и др.), поступивших с пищей или образовавшихся в организме.



## Знакомо ли вам определение гомеостаза?

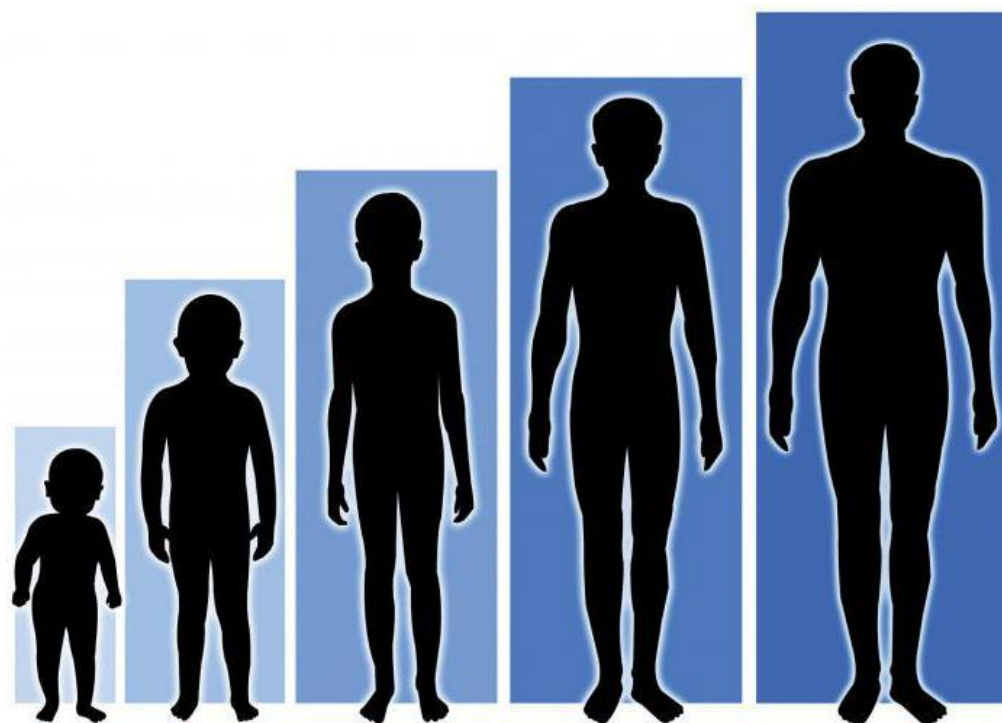
- ▶ Гомеостаз - способность организма сохранять постоянство химического состава, строения и свойств, а также постоянно функционировать в условиях изменения окружающей среды.

# Что такое раздражимость?



- ▶ Раздражимость - способность организма отвечать на внешние и внутренние воздействия.
- ▶ Чем раздражимость отличается от раздражения, раздражительности? А что такое рост?

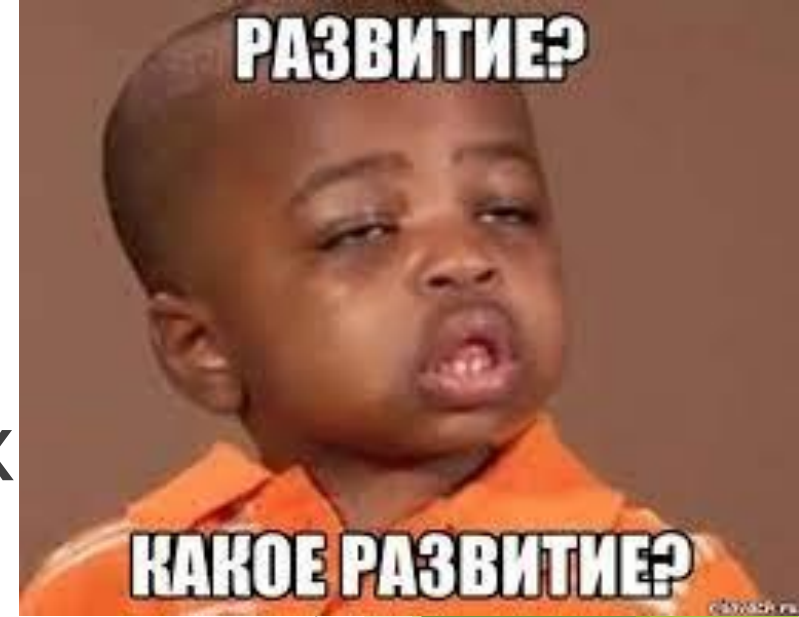
- ▶ Рост - увеличение размеров организма или отдельных органов за счет процессов биосинтеза





# А что такое развитие?

- ▶ Развитие - появление качественных различий в структуре, усложнении функций и др., базирующееся на дифференцировании клеток (проявлении индивидуальных функций клеток, связанных с их назначением)
- ▶ Чем развитие отличается от роста?

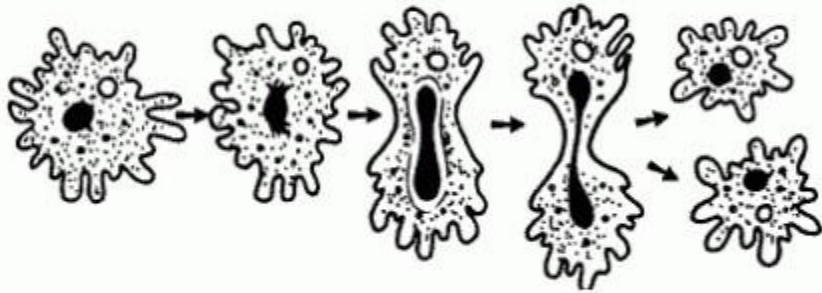


# Что такое движение?

- ▶ Движение - перемещение тела и их частей в пространстве, характеризует ответ на раздражение, проявляется при росте и развитии.
- ▶ Какая эта стадия, когда яшень движется?



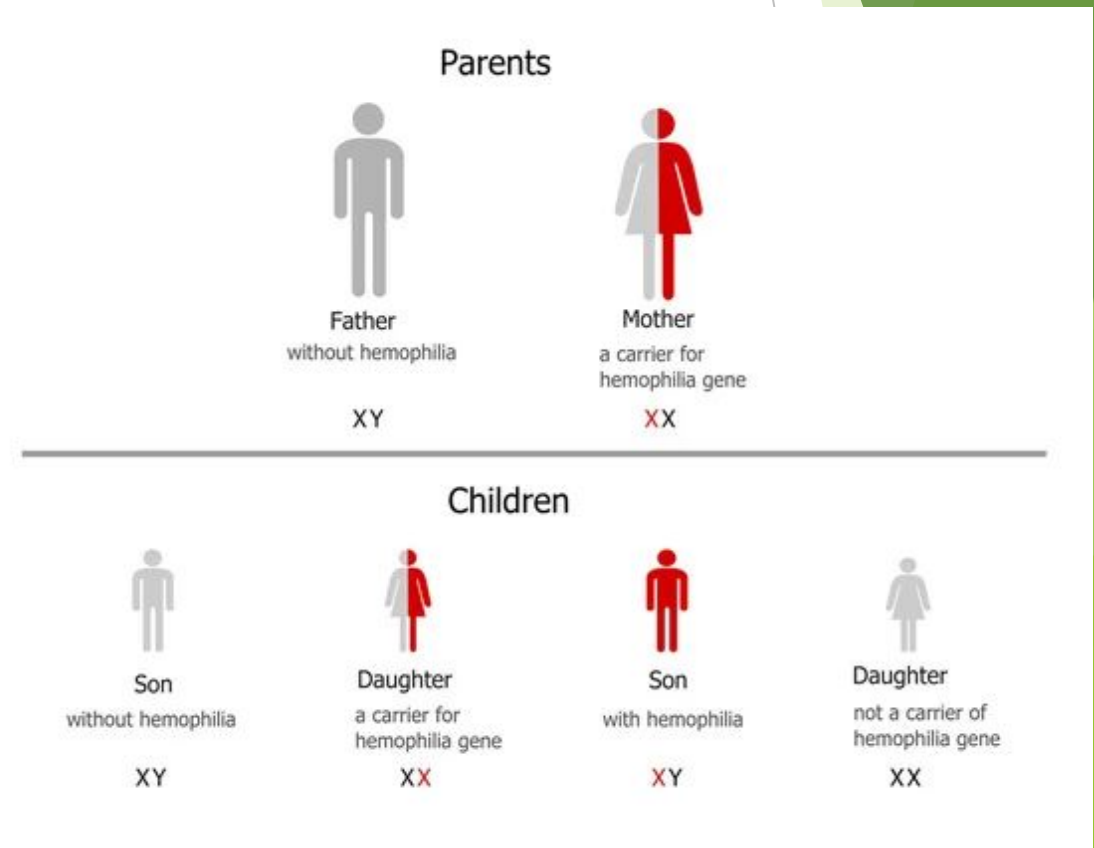
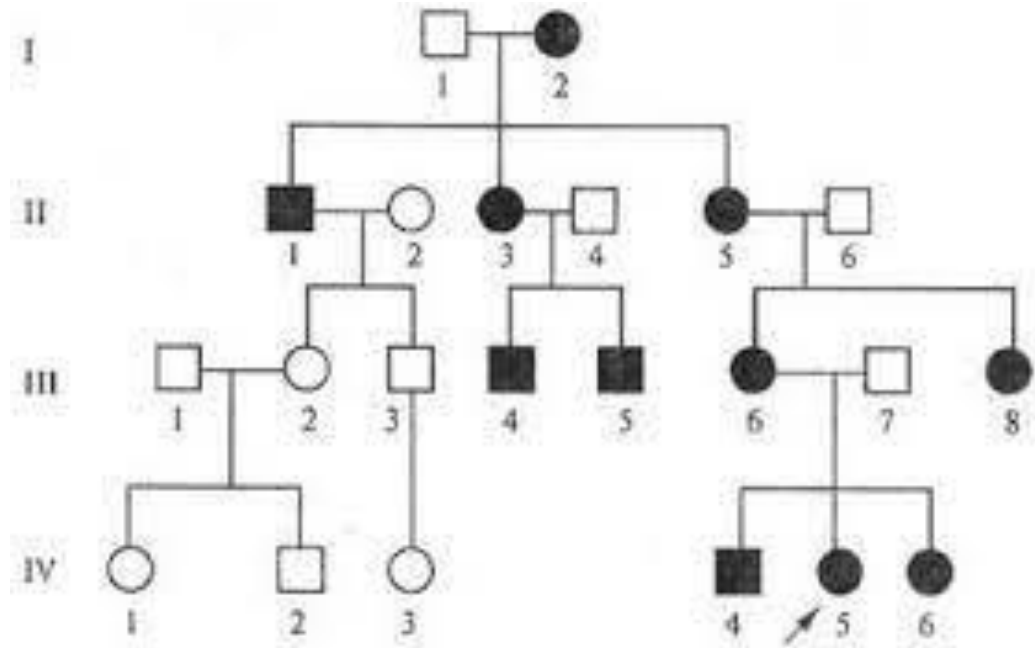
# А что такое размножение?



- ▶ Размножение - воспроизведение себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.
- ▶ Какие способы размножения знаете?

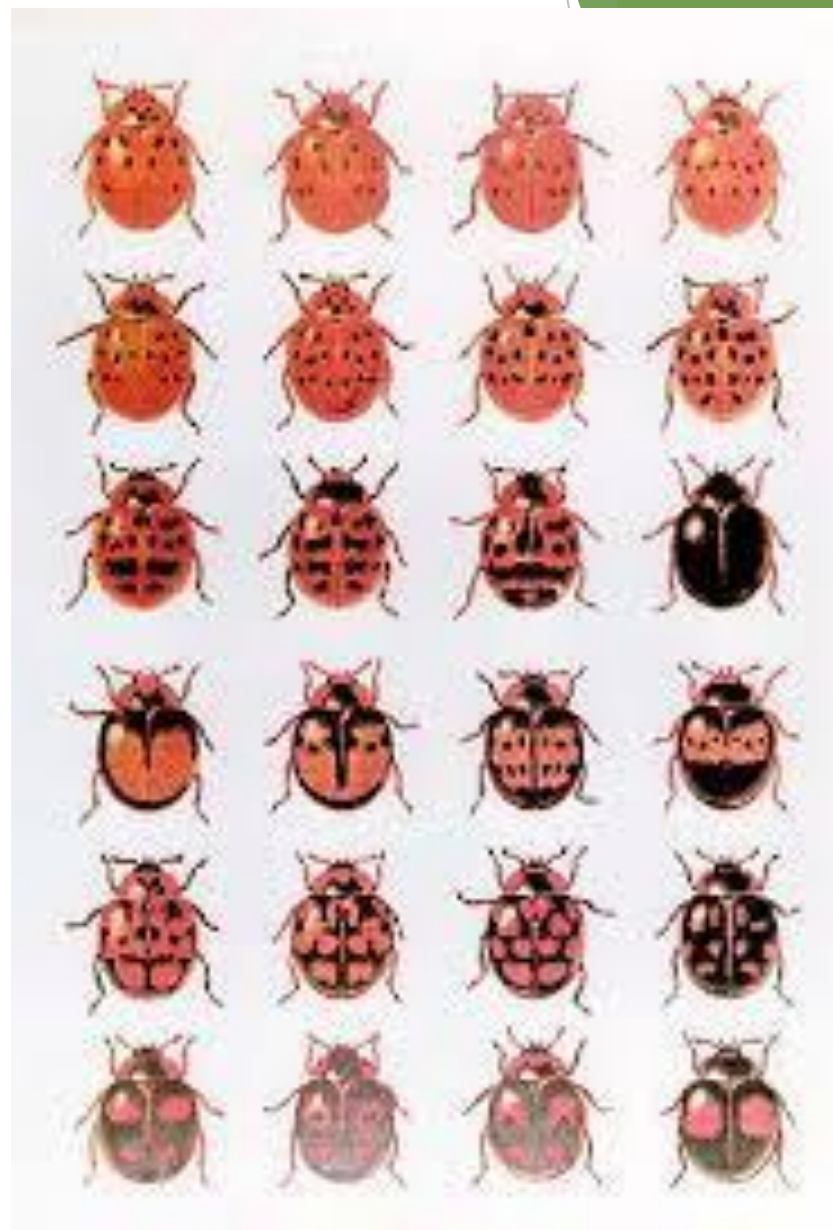
# Что такое наследственность?

- ▶ Наследственность - передача родительских признаков в ряду поколений.



# Что такое изменчивость?

- ▶ Изменчивость - возможность приобретения в течение жизни новых признаков и свойств, обеспечивающих эволюцию и выживание организмов.



# Как вы понимаете «единство химического состава»?

- ▶ Единство химического состава – существа разные, но во всех можно встретить одинаковые вещества.
- ▶ Где мы можем встретить сахар в живых организмах?
- ▶ Что будет если положить пенал в шкаф? А цветок? Почему это происходит?



- ▶ Обмен веществ и энергии - все обмениваются энергией и тратят вещества для существования.

## Вывод:

- ▶ живые существа разные, но все они произошли от одного предка, поэтому они имеют неизменные общие черты. И у ясеня и у вас был общий предок.



# Таблица «Уровни организации жизни»

# Открытие клетки. Клеточная теория Т. Шванна и М.Шлейдена

- ▶ 1665 год - Р.Гук открыл клетку



- ▶ 1674 год - Антоний ван Левенгук увидел движущиеся организмы (инфузории, амебы, бактерии)



- ▶ 1831 год - Р.Броун впервые описал ядро растительной клетки
- ▶ 1833 год - установил, что ядро является обязательным органоидом клетки





**Маттиас  
Шлейден**

**1804 1881 гг.**



**Теодор  
Шванн**

**1818 1882**

- ▶ Клеточная теория появилась в 1838-1839 гг, благодаря М. Шлейдену, Т. Шванну.



- ▶ А в 1855 году Virchow дополнил ее.

# Основные положения современной клеточной теории:

- клетка - основная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого, способная к самовоспроизведению, саморегуляции и самообновлению;
- клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;
- размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.

# Строение клетки : химический состав клетки.

- ▶ Как называется наука, которая изучает химические вещества?
- ▶ А как будет называться наука, которая будет изучать химический состав организмов и протекание в них химических реакций?
- ▶ Знаете ли Вы что такое макроэлементы и микроэлементы, как их отличить?



- ▶ Макроэлементы - элементы, содержание которых в организме превышает 0,01 %, а их суммарное содержание составляет 99 % (кислород, азот, водород, углерод, фосфор, сера, кальций, натрий, калий, железо, магний и хлор)
- ▶ **Кислород, углерод, водород и азот** являются **органогенами**, т.е. составляют основу организма.
- ▶ Микроэлементы - элементы, содержание которых в организме колеблется от 0,01 до 0,1 % (цинк, медь, марганец, кобальт, йод, фтор и др.)
- ▶ Ультрамикроэлементы - элементы, содержание которых в организме менее 0,000001 % (селен, серебро, золото, ртуть, радий, платина, цезий, бериллий, уран)

<u>Неорганические вещества</u>	<u>Органические вещества</u>
-вода (70-80%)	-белки (10-20%)
-минеральные соли (1-1,5 %)	-липиды (1-5%)
-КИСЛОТЫ	-углеводы (0,2-2%)
	-нуклеиновые кислоты (1-2%)

# ВОДА.

- ▶ Формула воды?





- ▶ Молекула воды имеет вид диполя - один конец положительно заряжен, другой отрицательно.
- ▶ Между молекулами воды водородные связи.
- ▶ При замерзании вода расширяется!
  
- ▶ Каких три агрегатных состояния воды вы знаете?

# Свойства воды:



- ▶ высокая теплопроводность
- ▶ участие в терморегуляции (при испарении воды с поверхности происходит ее охлаждение)
- ▶ универсальный растворитель
- ▶ вода определяет объем и тургор клетки. ?что такое тургор? Тургор - это напряженное состояние плазматической мембраны, создаваемое давлением внутриклеточной жизни.
- ▶ Теплоемкость - способность накапливать тепло.
- ▶ Транспортная

# Все вещества можно поделить на :



- ▶ Гидрофильные - растворимые в воде («гидро» - вода, «филио» - любить)



- ▶ Гидрофобные - не растворимые в воде («фобос» - страх)

Концентрация воды в клетках  
прямо пропорциональна  
интенсивности обмена веществ.

# Минеральные соли.

- ▶ Растворимые соли - соли, которые под действием воды способны распадаться на положительно заряженные катионы и отрицательно заряженные анионы.
- ▶ Наиболее важными являются:
- ▶ Катионы калия и натрия - облегчают мембранный транспорт и участвуют в формировании нервного импульса.
- ▶ Катионы кальция - сокращение мышечных волокон и свертывание крови
- ▶ Катионы магния - входят в состав хлорофилла
- ▶ Катионы железа - в состав гемоглобина
- ▶ Анионы - фосфат-ион входит в состав АТФ и нуклеиновых кислот.



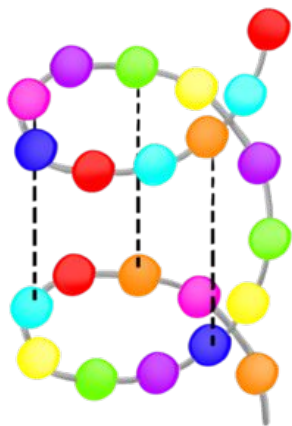
# ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. БЕЛКИ

- ▶ Мономерами белков - являются аминокислоты, соединенные пептидными связями.
- ▶ Протеины - простые белки, которые состоят только из аминокислот (альбумины, глобулины в крови)
- ▶ Протеиды - сложные белки, которые содержат еще и небелковую часть (хромопротеиды - гемоглобин, хлорофилл, гликопротеиды - гликокаликс, липопротеиды - компоненты клеточных мембран, металлопротеиды - белки ферментов, фосфопротеиды - казеин)

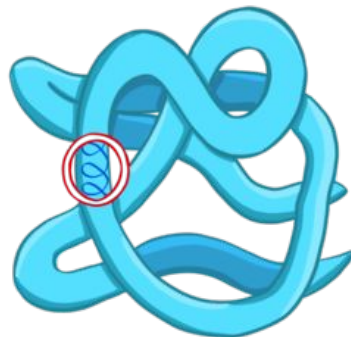
I структура



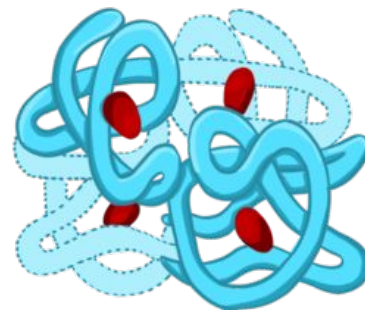
II структура



III структура



IV структура



# Функции белков :

- ▶ Структурная - образуют основу цитоплазмы, входят в состав мембранных структур, рибосом, хромосом, коллаген и кератин в состав кожи, сухожилия и мышцы из фибриллярных белков.
- ▶ Каталитическая - пепсин(желудок), липаза(расщепление жиров), мальтаза(слюна) участвуют в переваривании пищи.
- ▶ Двигательная - сокращение мышц, движение жгутиков
- ▶ Транспортная - транспорт кислорода, углекислого газа гемоглобином, жирные кислоты альбуминов
- ▶ Защитная - антитела, интерферон(на вирусы реагирует)
- ▶ Регуляторная - инсулин (понижает сахар), глюкагон (повышает сахар)
- ▶ Энергетическая - 1гр = 17,6 Кдж
- ▶ Запасающая - белки семян, казеин молока

# УГЛЕВОДЫ

- ▶ Углеводы - это сахара, но это не значит, что они все сладкие.
- ▶ В состав углеводов входят - углерод, водород и кислород.
- ▶ Мономерами являются моносахариды.



**ПРОИЗВОДИТЕЛИ САХАРА**

Моносахариды (простые)	Дисахариды	Полисахариды (сложные)
Глюкоза - в крови	Сахароза - сахар, сахарный тростник	Крахмал - картофель (запасной углевод растений)
Фруктоза - в плодах, мёде, корнеплодах сахарной свёклы	Мальтоза - солод, в проросших сменах хлебных злаков	Гликоген - синтезирует глюкозу для энергии, запасной углевод животных и грибов
Рибоза - РНК и АТФ	Лактоза - молоко	Целлюлоза - клеточная стенка у растений (древесина, оболочка некоторых плодов)
Дезоксирибоза - ДНК		Хитин - клеточная стенка грибов и наружный скелет членистоногих.
		Муреин - клеточная стенка бактерий.

## Функции углеводов:

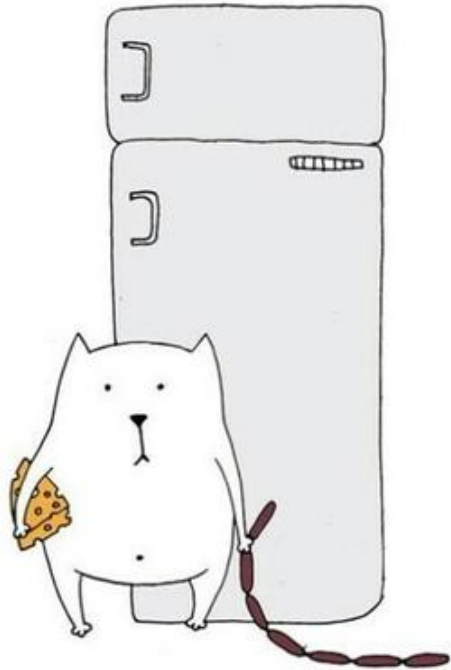
- ▶ Пластическая (строительная) - образуют клеточные стенки растений и грибов, входят в состав нуклеиновых кислот, образуют наружный скелет членистоногих.
- ▶ Энергетическая - 1 гр = 17,6 Кдж
- ▶ Запасающая - является запасным углеводом
- ▶ Регуляторная - выполняет функцию рецепторов в составе гликопротеидов (белок + углевод)
- ▶ Опорная - опора в клеточных стенках растений , грибов и животных

# ЛИПИДЫ (ЖИРЫ)

- ▶ Жиры - это основа клеточных мембран, некоторые гормоны, в жирах животные и растения запасают энергию.
- ▶ Мономеры - глицерин и жирные кислоты.
- ▶ Делятся на :
  - ▶ простые (жиры; воски; стеарины - свечи, мыло; стероиды)
  - ▶ сложные (содержат и другой не липидный компонент: гликолипиды, фосфолипиды и др.
- ▶ Жиры являются производными трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот. Остаток глицерина образует гидрофильную головку, а остатки жирных кислот - гидрофобные хвосты.

# ФУНКЦИИ ЖИРОВ:

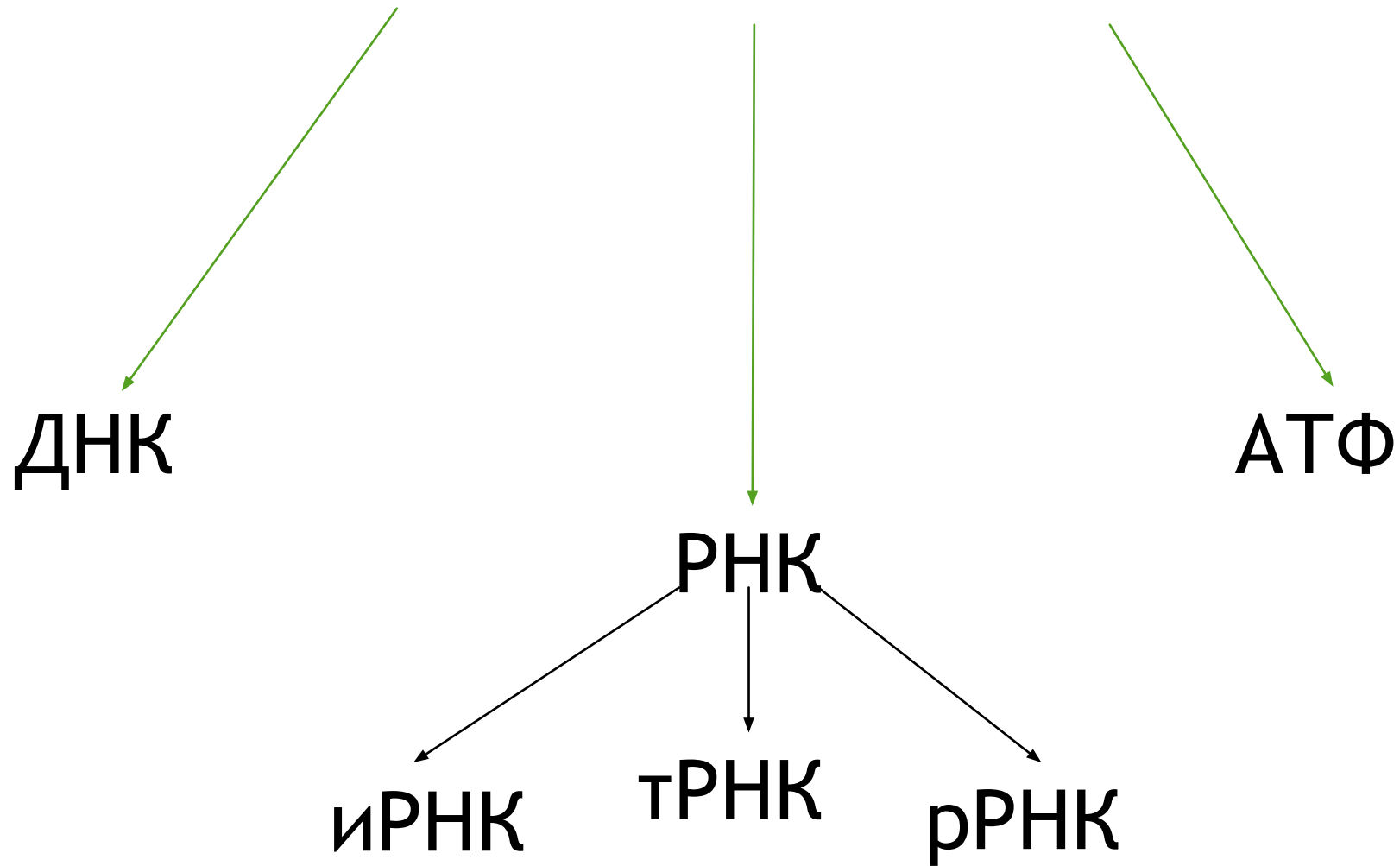
ГЛАВНОЕ, ЧТО НАДО ХОРОШО УСВОИТЬ  
В ЭТОЙ ЖИЗНИ, – ЭТО БЕЛКИ, ЖИРЫ И  
УГЛЕВОДЫ.



- ▶ Пластическая (строительная) - в состав клеточных мембран
- ▶ Энергетическая - 1гр = 38,9 Кдж
- ▶ Защитная - терморегуляция, механическая защита
- ▶ Запасающая - запас энергии и воды
- ▶ Регуляторная - обмен веществ
- ▶ Также являются растворителем для витаминов, обязательным компонентом клеточных мембран.

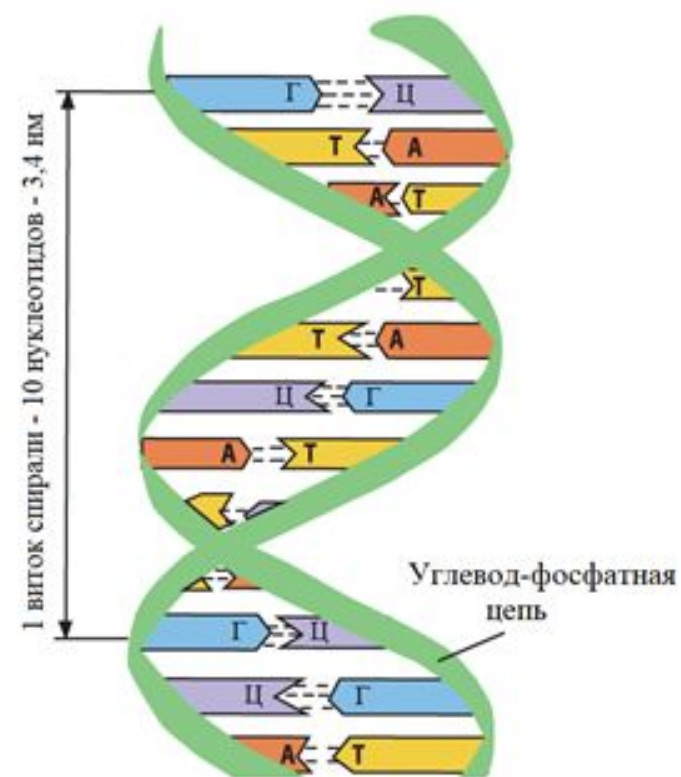


# НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ



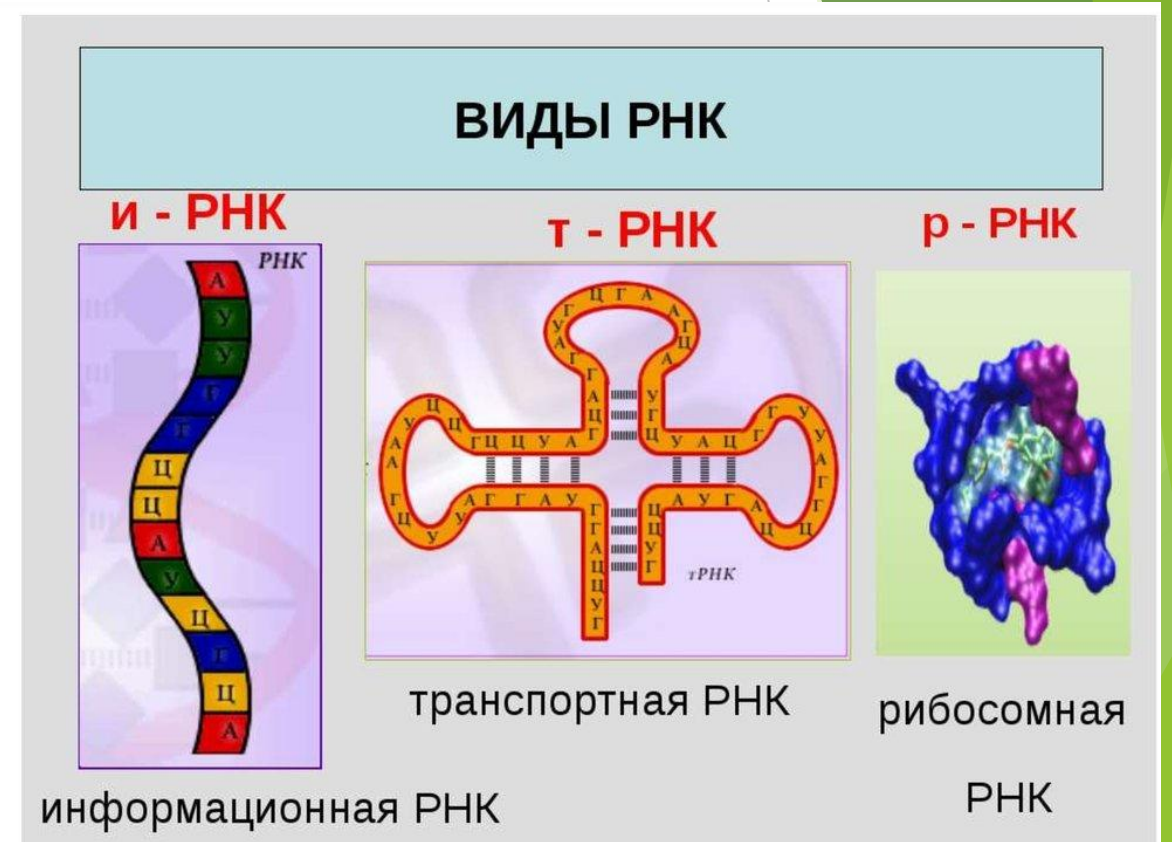
В зависимости от нахождения в нуклеиновой кислоте рибозы или дезоксирибозы выделяют два типа нуклеиновых кислот:

- ▶ Дезоксирибонуклеиновую (ДНК) - двухцепочечная спираль, в последовательности ДНК закодированы белки организма, функция: хранение и передача наследственной информации.
- ▶ Рибонуклеиновую (РНК) - одноцепочечная молекула, существует три вида



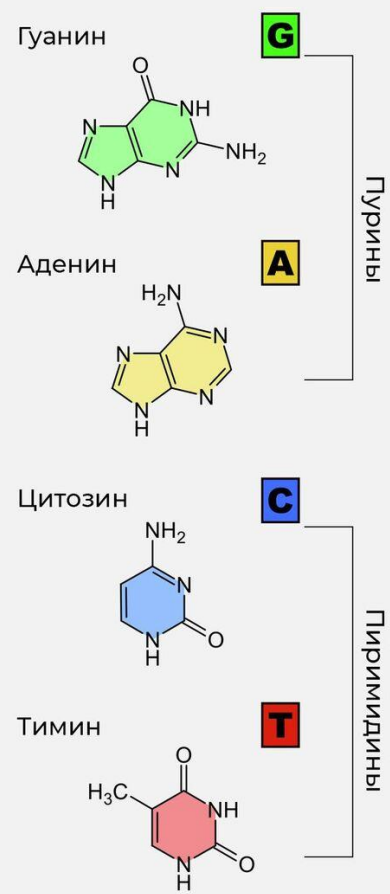
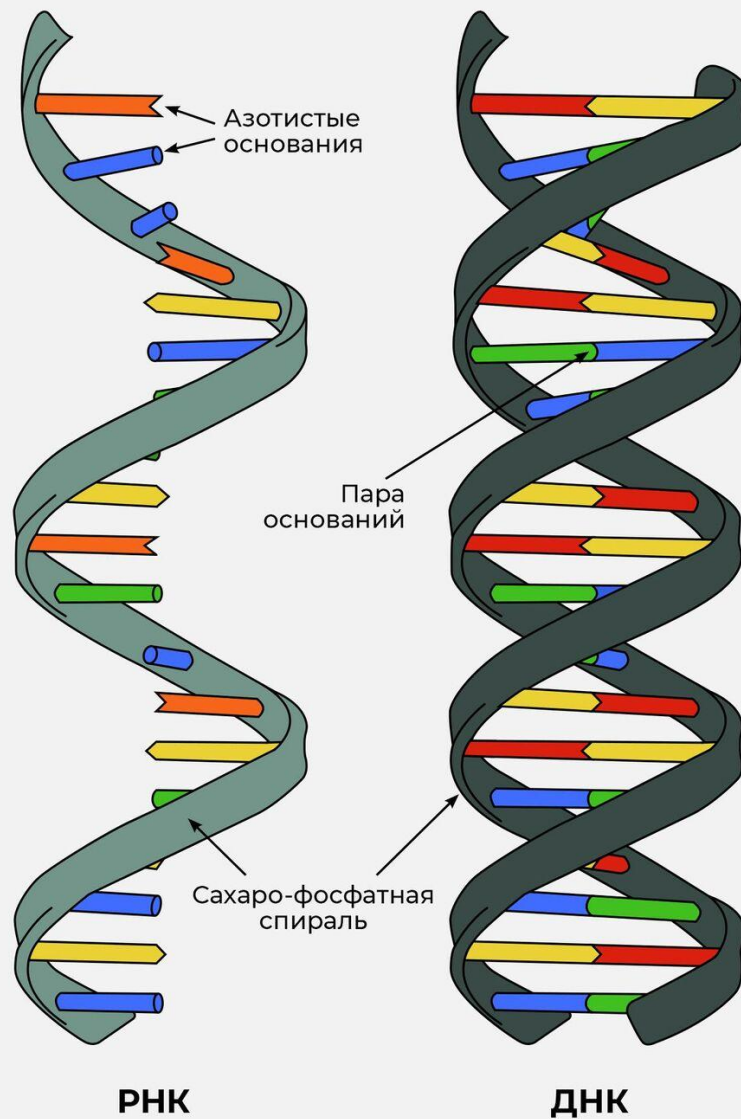
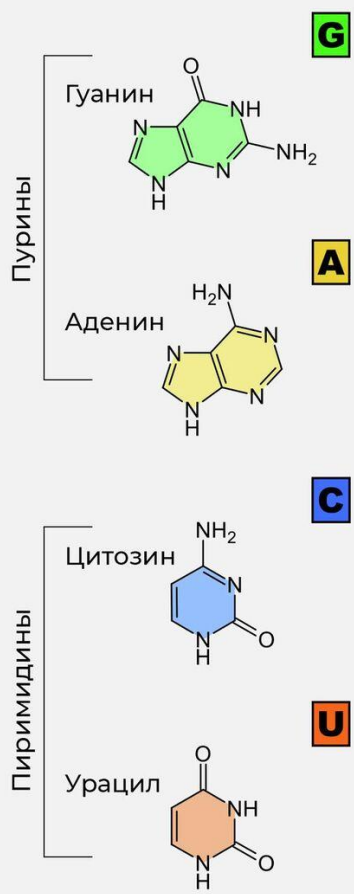
# РНК:

- ▶ иРНК-информационная - переносит информацию о структуре белка к месту его синтеза и служит матрицей («схемой») для построения белка;
- ▶ тРНК- транспортная - служит для переноса к месту синтеза белком их мономеров - аминокислот;
- ▶ рРНК- рибосомальная - входит в состав рибосомы - органоида, осуществляющего синтез белка.

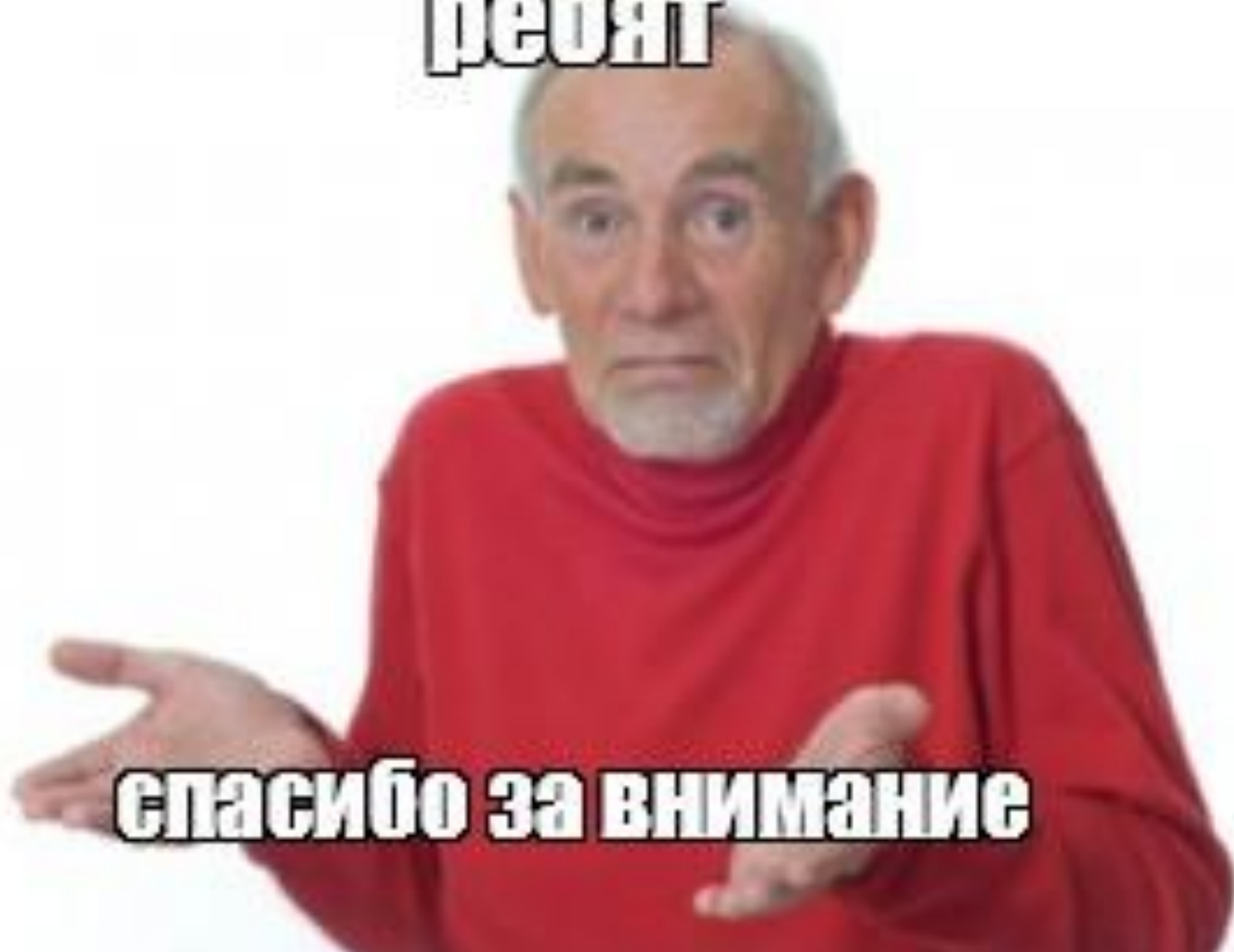


- ▶ Азотистых оснований в составе ДНК существуют 4 типов : аденин (А), тимин (Т), гуанин (Г), цитозин (Ц).
- ▶ Цепи днк удерживаются друг рядом с другом за счет водородных связей между основаниями.
- ▶ В составе РНК тоже 4 типа азотистых оснований , но вместо тиминового нуклеотида - урацил.

## Азотистые основания РНК и ДНК



**ребят**



**спасибо за внимание**