

***Уровни структурной организации  
организма человека.***

***Организм человека как единое  
целое. Общие закономерности роста  
и развития.***

## *ЛИТЕРАТУРА:*

- Гайворонский И.В. Анатомия и физиология человека. – М.: Академия, 2006.
- Курепина М.М., Анатомия человека.- М., Владос. 2002.
- Физиология человека: Учебник (курс лекций)/ Н.А.Агаджанян, Л.З.Тель, В.И.Циркин и др.; под ред Н.А.Агаджаняна и В.И.Циркина.- Изд. 1, 2-е, перераб. и доп.- СПб: СОТИС, 1992, 1998.

# *Система рейтинговой оценки знаний студентов по курсу «Анатомия и физиология человека»*

<b>Текущий контроль:</b>		
Посещение лекций (наличие конспекта обязательно)	1 лекция = 0.5 балла	9 баллов
Выполнение и отчет по лабораторным работам	1 лпз = 1 балл	17 баллов
Выполнение заданий по самостоятельной работе	12 заданий	39 баллов
Текущий тестовый контроль	5 работ	5 баллов
<b>Всего:</b>		70 баллов
<b>Итоговый контроль:</b>	экзамен	30 баллов

# ВОПРОСЫ:

1. Предмет и методы анатомии и физиологии человека.
2. Основные анатомические и физиологические понятия.
3. Общая организация клетки и ее основные жизненные свойства (**самостоятельно**).
4. Общая структурная и функциональная характеристика тканей (**самостоятельно**).
5. Понятие об органах, системах органов и аппаратах.
6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.
7. Общие закономерности роста и развития

# *1. Предмет и методы анатомии и физиологии человека.*

**Анатомия** – наука о происхождении и развитии, формах и строении человеческого организма.

- внешние формы и пропорции тела человека и его частей,
- отдельные органы, их конструкция, микроскопическое строение,
- основные этапы развития человека в процессе эволюции,
- особенности строения тела и отдельных органов в различные возрастные периоды,
- формирования человеческого организма в условиях внешней среды.

# 1. Предмет и методы анатомии и физиологии человека.

- **Физиология** – наука о функциональных механизмах живых организмов.
- основывается на анатомии и из анатомии же ведет свое историческое происхождение.
- **Объектом** физиологических исследований является **живой организм**.

# *1. Предмет и методы анатомии и физиологии человека.*

## Методы анатомии:

### на трупном материале -

- метод препарирования – основной, используется с древних времен до настоящего времени - все организмы уникальны
- метод мацерации
- метод микроскопирования (на живом – биопсия)

### на живом человеке -

- рентгеновский метод (на живом)
- метод антропометрии (формы и пропорции)
- эндоскопический метод

# *1. Предмет и методы анатомии и физиологии человека.*

## Методы физиологии:

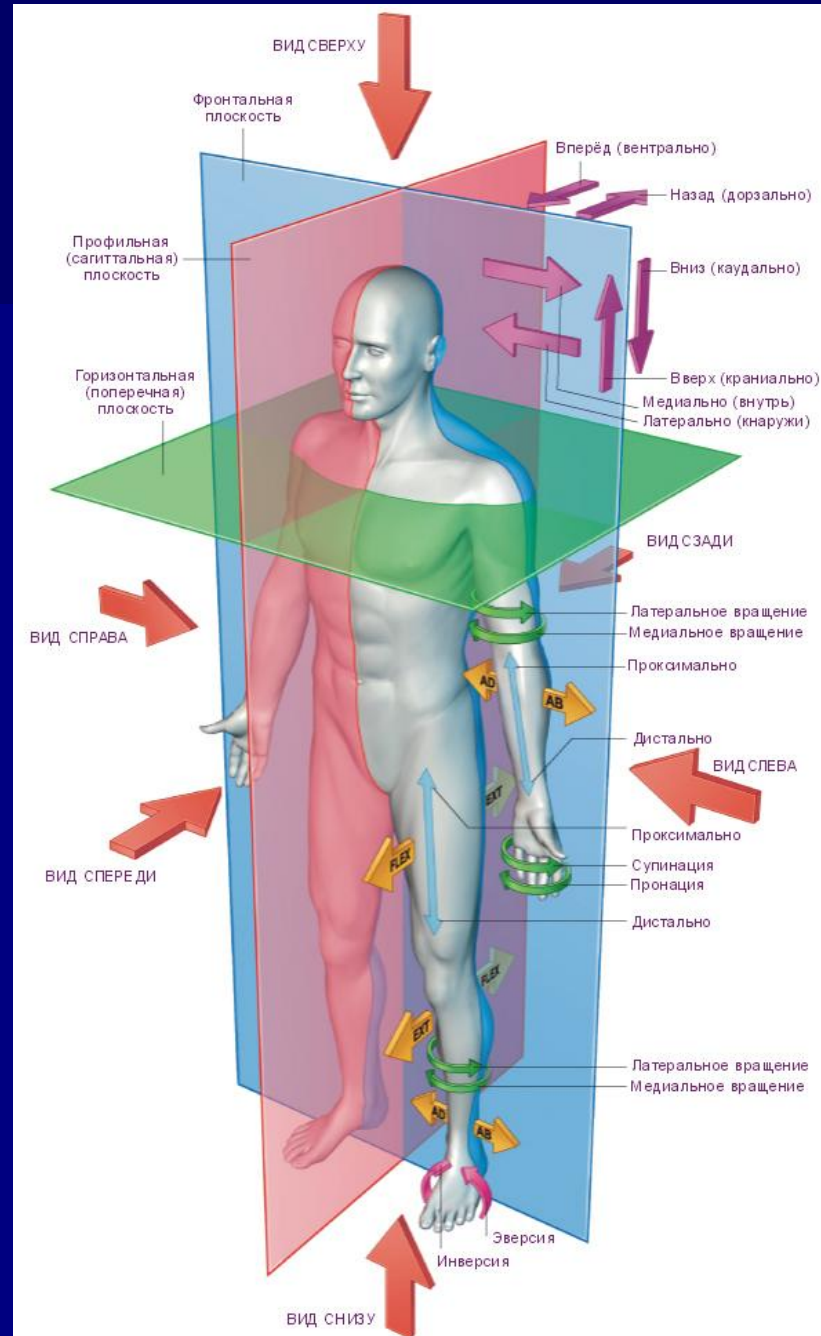
- Метод наблюдения
- Метод эксперимента –
  - острый эксперимент
  - хронический эксперимент (И.П. Павлов)



## 2. Основные анатомические и физиологические понятия.

Тело человека рядом плоскостей может быть мысленно разделено на части.

- **Сагиттальной** плоскостью (sagitta – стрела) можно рассечь тело на правую и левую части, причем срединная плоскость делит его на две равные половины.
- **Фронтальная** плоскость (от frons – лоб) делит тело на брюшную, или вентральную (от venter – брюхо), и спинную, или дорсальную (от dorsum – спина), половины.
- **Горизонтальная**, или сегментальная, плоскость рассекает тело на поперечные отрезки – сегменты.



## 2. Основные анатомические и физиологические понятия.

- Части поверхности, края органов, обращенные к срединной плоскости, называют **медиальными**; обращенные в сторону от этой плоскости носят название **латеральных**.
- Положение органов, находящихся ближе к головному концу тела, называют **краниальным** (cranium – череп), а расположенных ближе к хвостовому концу – **каудальным** (cauda – хвост).
- На конечностях ближайшую к туловищу часть называют **проксимальной**, а удаленную от него – **дистальной** (например, дистальная часть кисти образована пальцами, а проксимальная – запястьем).

## *2. Основные анатомические и физиологические понятия.*

- Основой жизнедеятельности организма являются *физиологические процессы* – сложная форма взаимодействия и единства биохимических и физиологических реакций.
- Физиологические процессы лежат в основе *физиологических функций*.

## *2. Основные анатомические и физиологические понятия.*

### **Физиологические функции**

```
graph TD; A[Физиологические функции] --> B[Соматические функции]; A --> C[Вегетативные функции];
```

### **Соматические функции**

ответные реакции организма (преимущественно двигательные) на действие раздражителей внешней и внутренней среды

### **Вегетативные функции**

обеспечивают рост, размножение, обмен веществ

## ***2. Основные анатомические и физиологические понятия.***

***Регуляция*** – такая форма взаимодействия элементов в организме, когда одна структура или процесс направленно подчиняет другую структуру или процесс в интересах целого организма. Регуляция осуществляется нервным, гуморальным и нейрогуморальным способами.

***Саморегуляция*** – такая форма жизнедеятельности, при которой отклонение той или иной функции от уровня, обеспечивающего нормальную жизнедеятельность, является причиной возвращения этой функции к исходному уровню.

## 2. Основные анатомические и физиологические понятия.

- **Гомеостаз** (от греч. homoios – подобный и stasis – неподвижный) – способность сохранять относительное постоянство состава внутренней среды и свойств организма.
- **Адаптация** (от лат. adaptation – приспособление) – эффективная и экономная, адекватная приспособительная деятельность организма к воздействию факторов внешней среды – одно из основополагающих качеств живой материи.

## 2. Основные анатомические и физиологические понятия.

- **Онтогенез** (от греч. ontos – сущее и genesis – происхождение) – процесс индивидуального развития организма от момента образования зиготы до смерти.

**Общее или частное определение?**

## 2. Основные анатомические и физиологические понятия.

- Не у всех организмов есть оплодотворение (*бесполое размножение*)
- Смерть как обязательное условие конца есть не у всех (*деление особи на две дочерние*)

**Общее определение** – от начала жизненного цикла до его завершения



## *5. Понятие об органах, системах органов и аппаратах.*

- **Орган** – это часть тела, имеющая определенную форму, отличающаяся особой для этого органа конструкцией, занимающая определенное место в организме и выполняющая характерную функцию.
- В образовании каждого органа участвуют все ткани, но одна является **ведущей**.
- Для мозга это нервная ткань, для мышц – мышечная, для желез – эпителиальная. Другие ткани в органе выполняют вспомогательную функцию.

## *5. Понятие об органах, системах органов и аппаратах.*

*Систему органов* составляют органы, выполняющие единую функцию и имеющие общее происхождение и общий план строения (пищеварительная система, дыхательная система, мочева, половая, сердечно-сосудистая, лимфатическая и др.).

## *5. Понятие об органах, системах органов и аппаратах.*

- *Аппараты органов* представляют собой органы, которые связаны единой функцией, однако имеют разное строение и происхождение.
- Опорно-двигательный, мочеполовой, эндокринный аппараты.

## ***6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.***

- ***Организм*** (от лат. organiso – устраиваю, придаю стройный вид) – это сложная открытая биологическая система отдельного живого существа:
- ***сложная***, т.к. состоит из большого числа элементов (органов, клеток, тканей);
- ***открытая***, т.к. не может существовать без обмена веществами, энергией и информацией с окружающей средой;
- ***биологическая***, т.е. живая;
- ***система***, т.к. составляющие ее элементы взаимосвязаны между собой.

## *6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.*

Живой организм отличается от неживой природы совокупностью следующих **СВОЙСТВ**:

- **высокоупорядоченное строение**, на поддержание которого требуется энергия. Структурной и функциональной единицей является **клетка**.

## 6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

- способность к *обмену веществами и энергией*

—  
совокупность физических и химических превращений, протекающих в организме и обеспечивающих его жизнедеятельность во взаимосвязи с окружающей средой



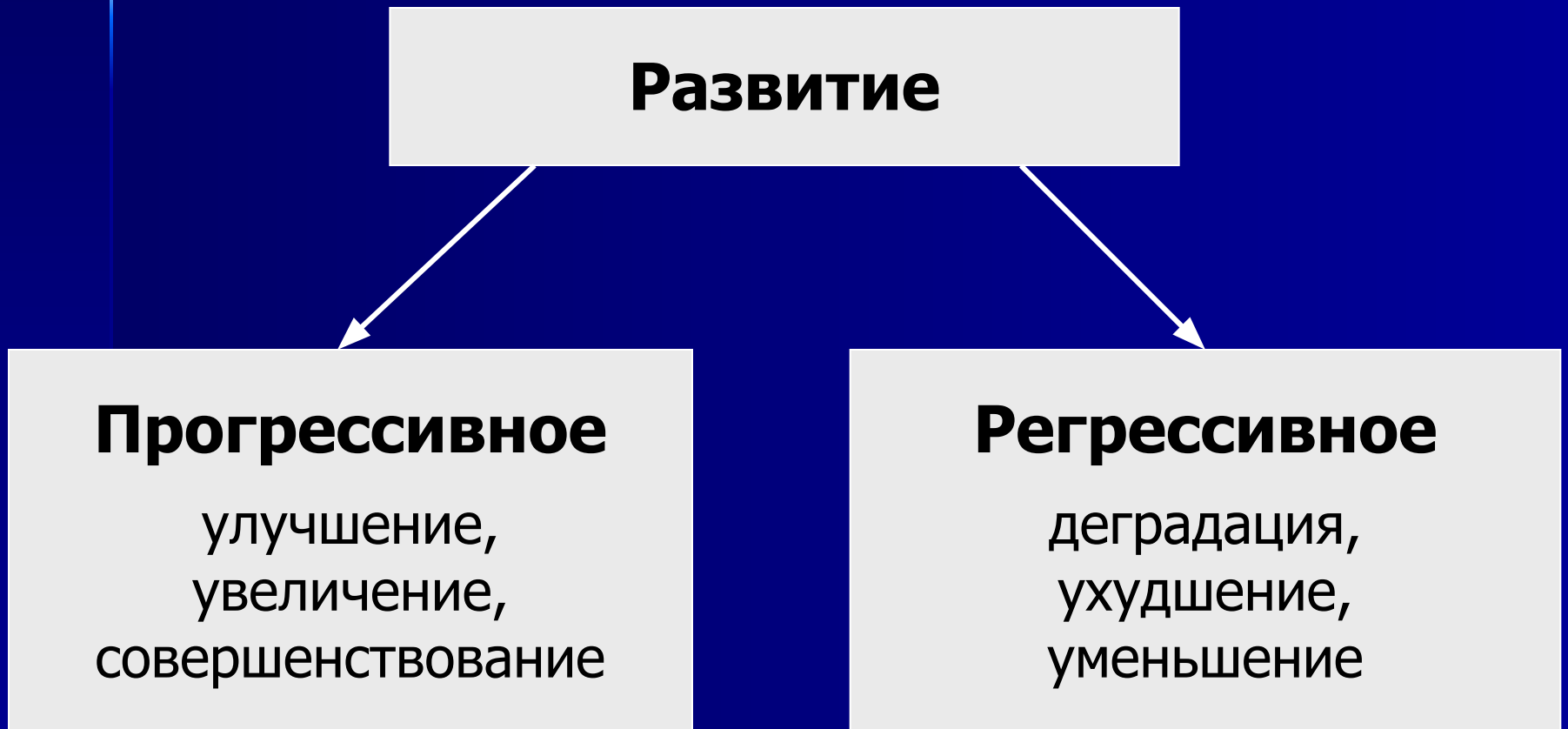
## 6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

### способность к *росту и развитию*

- под *ростом* понимают количественные изменения, происходящие в живом организме: увеличение количества клеток, увеличение размеров клеток, что сопровождается изменением размеров органов и организма в целом
- под *развитием* понимают качественные изменения, происходящие в организме: процессы дифференцировки, которые приводят к изменению структурных и функциональных характеристик организма

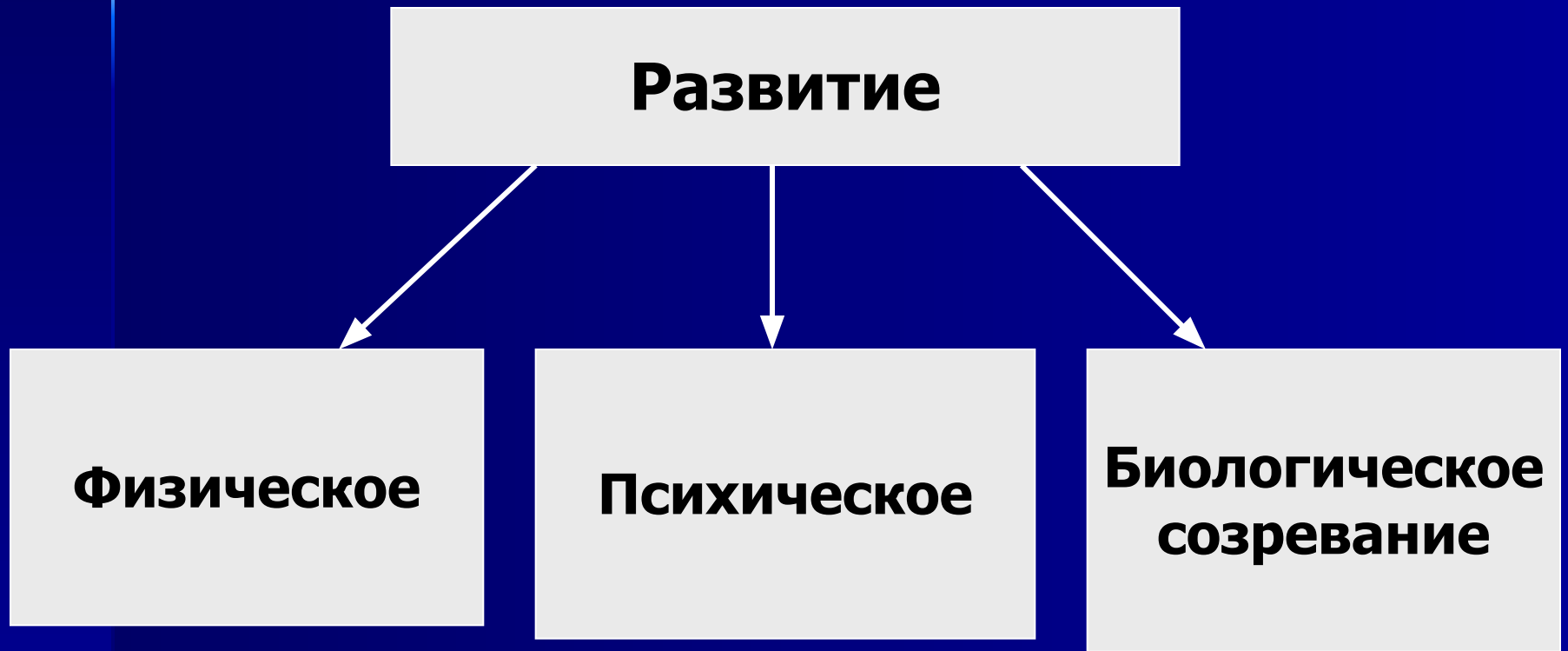


*6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.*





*6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.*



## *6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.*

### **Критерии развития:**

- Физического – признаки роста (длина, окружности) и физиологические признаки (сила, ЖЕЛ и др.)
- Психического – уровень развития речи, мышления, эмоций
- Биологического созревания –
  - Сроки внутриутробного развития (доношенность)
  - Сроки окостенения скелета (заращивание родничков)
  - Сроки прорезывания молочных зубов и замены на постоянные
  - Сроки полового созревания и увядания

## *6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.*

- СВОЙСТВО **памяти**, т.е. способность воспринимать, хранить и воспроизводить информацию.

В живом организме различают **генетическую**, **иммунную** память, а также память как свойство мозга, как **психическую функцию**.



## 6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

- **раздражимость** – способность реагировать на действие раздражителей изменением уровня физиологической активности
- **возбудимость** – способность отвечать на действие раздражителя реакцией возбуждения



## *6. Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.*

- способность к *саморегуляции*, в которой принимают участие нервная и эндокринная система
- способность к *адаптации*, т.е. возможность приспособления к изменяющимся условиям существования
- способность к *размножению*
- *движение*

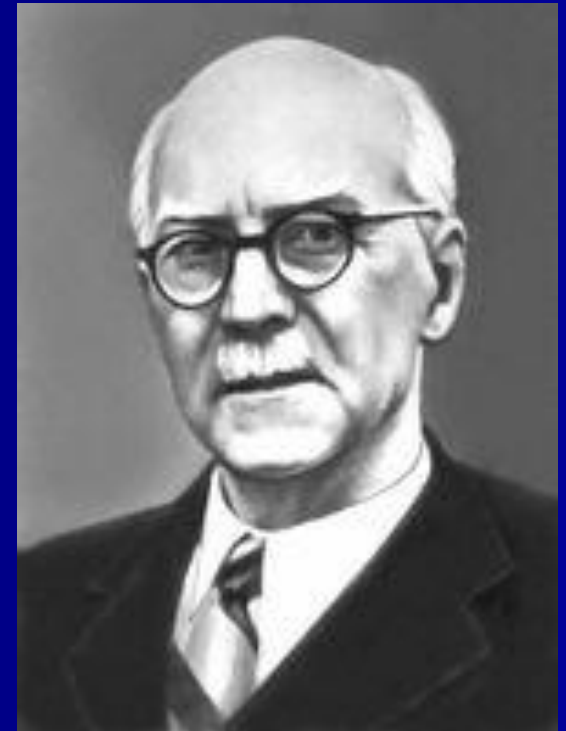


## 7. Общие закономерности роста и развития

- **единство роста и развития**

Количественные изменения всегда сопровождаются качественными изменениями (наращивание мышечной массы – увеличение силы мышц)

- Рост и развитие не могут одновременно происходить в одной и той же группе клеток (**Иван Иванович Шмальгаузен, 1935**), они должны быть разделены либо во времени, либо в пространстве – наличие этапов **возрастного развития**





## *7. Общие закономерности роста и развития*

- **непрерывность роста и развития** в течение онтогенеза.

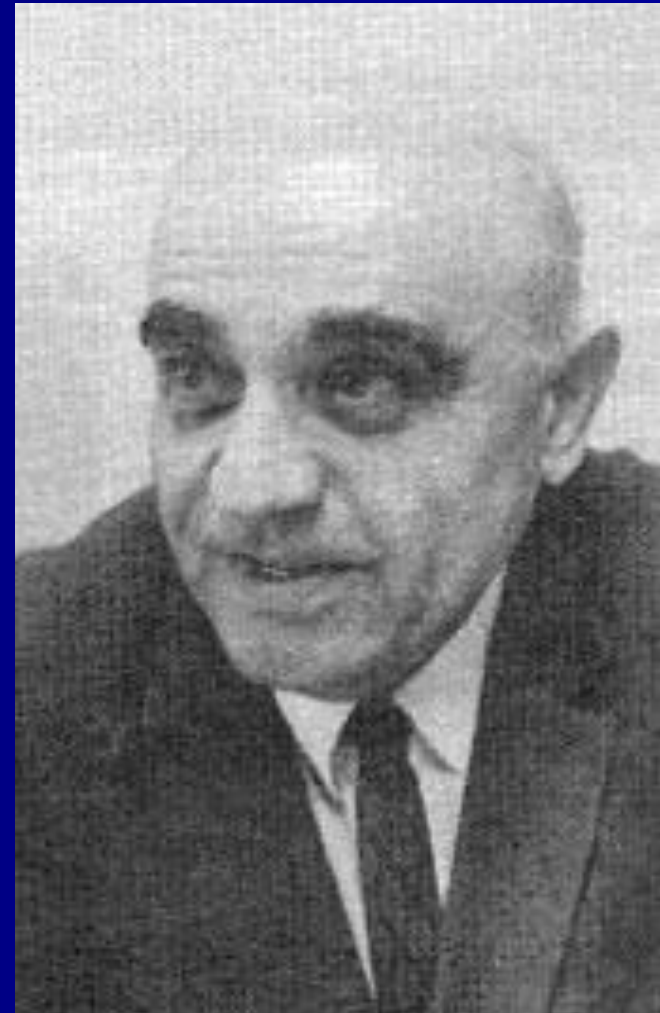
Количественные и качественные изменения продолжают в течение всей жизни, но могут быть более или менее интенсивными, могут носить прогрессивный (приводящий к созреванию, к расцвету) и регрессивный (сопровождающийся инволюцией органа, угасанием функции) характер



## 7. Общие закономерности роста и развития

- **надежность роста и развития** – наличие резервных возможностей организма, которые обеспечивают рост и развитие в разных обстоятельствах (травма, болезнь и т.д.) и в меняющихся условиях существования.

Концепция биологической надежности сформулирована **Ашотом Арташесовичем Маркосяном**.



## ***7. Общие закономерности роста и развития***

В основе надежности лежат механизмы:

- а) **дублирования функций** (2 почки, 2 глаза, 2 уха и т.д.);
- б) **дублирования механизмов** достижения адаптивного эффекта (для поддержания температуры внутренней среды)
- в) **избыточности** (избыточное число нервных клеток в ЦНС)
- г) **пластичности** (одни структуры ЦНС могут брать на себя функции утраченных в результате травмы, инфекции и т.д.)

# 7. Общие закономерности роста и развития

**гетерохронность** — разновременное созревание функциональных систем, под которыми понимают совокупность органов и систем органов, необходимых для достижения «полезного» для организма результата, другими словами, адаптивного результата.



## *7. Общие закономерности роста и развития*

Положение о гетерохронности развития впервые сформулировано **П.К. Анохиным**, который назвал свою теорию созревания организма теорией **системогенеза**.

Под **системогенезом** понимается поэтапное включение и смена функциональных систем в процессе индивидуального развития.



# 7. Общие закономерности роста и развития

## Гармоничность роста и развития -

на каждом этапе онтогенеза уровень развития организма соответствует требованиям среды и задачам дальнейшего развития.

Все функциональные системы маленького ребенка обладают **достаточным уровнем** надежности для функционирования в тех **конкретных условиях**, в которых ребенок живет.



## *7. Общие закономерности роста и развития*

Границы адаптивных возможностей ребенка **существенно уже**, чем у взрослых. По этой причине ребенок предъявляет **повышенные требования** к условиям обитания, что определяет особые **гигиенические и психолого-педагогические характеристики** среды ребенка.



## ***7. Общие закономерности роста и развития***

- ***гетеросенситивность роста и развития*** – различная чувствительность развивающихся систем к разным внешним воздействиям на отдельных этапах онтогенеза.

Депривация, т.е. исключение некоторых внешних факторов в определенные этапы развития может фатально сказываться на развитии соответствующих функций.

Поиск сенситивных периодов для развития тех или иных качеств с целью его эффективного использования в учебном процессе – одна из важных современных задач физиолого-педагогических и психолого-педагогических исследований.



# *7. Общие закономерности роста и развития*

## *Критические и кризисные периоды* развития.

- **Критический период** – переломный этап в морфофункциональном развитии организма. Он завершает предыдущий период онтогенеза и начинает качественно новый этап развития.
- **Кризисный период** – период выраженных перестроек личности, происходящих в определенное время (изменение жизненной позиции, появление новых мотивов и т.д.).