

Общие сведения об организме человека и его взаимодействии с окружающей средой

Естественная защита человека

Естественная защита человека включает в себя:

- Память
- Иммунитет
- Нервную систему
- Опорно-двигательный аппарат

Человек как элемент системы «человек-машина-среда!»

Характеризуется относительным динамическим постоянством внутренней среды и устойчивостью основных физиологических функций организма

Гомеостаз

Большая советская энциклопедия

- **гомеостазис** (от гомео... и греч. stásis — состояние, неподвижность), в физиологии, относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и ***устойчивость основных физиологических функций организма человека, животных и растений.***
- **Гомеостаз**— результат сложных координационных и регуляторных взаимоотношений, осуществляемых как в целостном организме, так и на органном, клеточном и молекулярном уровнях. Благодаря приспособительным (адаптационным) механизмам физические и химические параметры, **определяющие жизнедеятельность организма, меняются в сравнительно узких пределах**, несмотря на значительные изменения внешних условий.

Адаптация

- **Адаптация** (позднелат. adaptatio — прилаживание, приспособление, от лат. adapto — приспособляю), процесс приспособления строения и функций организмов (особей, популяций, видов) и их органов к условиям среды.
- **Адаптация физиологическая**, совокупность физиологических реакций, лежащая в основе приспособления организма к изменению окружающих условий и направленная к сохранению относительного постоянства его внутренней среды — **гомеостаза**.

Иммунитет и память

- **Безусловный рефлекс** – это **врожденная** реакция, осуществляемая через посредство подкорковых и нижележащих отделов **центральной нервной системы**.

Безусловные рефлексy подразделяются на **простые и сложные**.

К **простым** относятся зрачковый, сухожильный, чихательный и т. д.,

к **сложным** – пищевой, оборонительный, половой, раздражательный и т.д. Сложные безусловные рефлексy составляют основной фонд жизнедеятельности организма.

Условный рефлекс – это **приобретенная** реакция человека, которая образуется и осуществляется благодаря деятельности коры больших полушарий мозга.

Условный рефлекс имеет свойства:

- **свойство приобретения**, т. е. является индивидуальной реакцией, отражающей жизненный опыт (условия воспитания, быта, профессиональной деятельности и пр.) обладателя.

- **свойство непостоянства**, т.е. он вырабатывается, сохраняется и возобновляется при наличии определенных условий (правил).

- **свойство сигнальности**, т.е. деятельность человеческого организма связана с будущим – событиями, помыслами и целями будущего времени.

Нервная система

Восприятие действующих на организм раздражителей, проведение и обработку возникающего при этом возбуждения, формирование ответственных приспособительных реакций осуществляет **нервная система (НС) человека**.

Нервная система имеет сложное строение. Различают **центральную (ЦНС)** и **периферическую (ПНС)** нервные системы.

ЦНС – основная часть нервной системы – представлена у позвоночных животных и человека **головным и спинным мозгом**. Эта система формирует и регулирует поведение и мыслительную деятельность человека.

ПНС – нервы, по которым распространяются нервные импульсы с периферии в нервные центры и, наоборот, от нервных центров к периферическим органам.

Анализаторы

В основной своей массе мозг является совокупностью тесно связанных между собой **анализаторов**.

Периферическая часть анализаторов – это **рецепторы**

- **Внешние анализаторы**: зрительный, слуховой, осязательный, обонятельный, вкусовой, двигательный и др.
- **Внутренние анализаторы**: анализатор давления кинестетический, вестибулярный, специальные анализаторы

Анализаторы

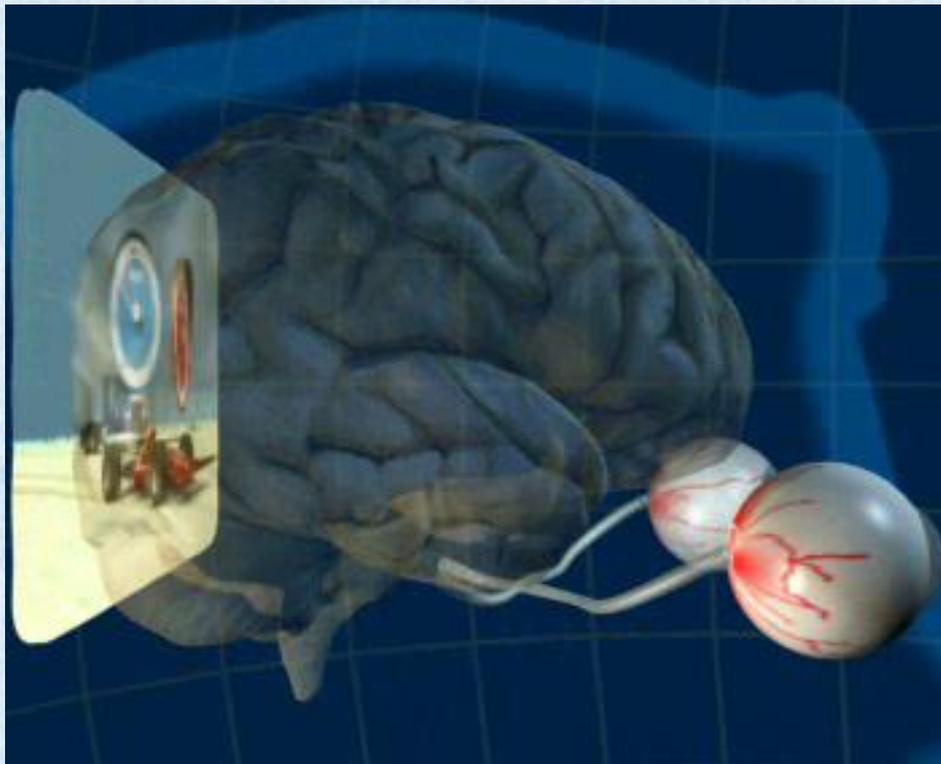
Это системы нервных образований, воспринимающие и анализирующие раздражения, действующие на человека

Анализатор

Состоит из трех отделов:

- 1) рецептора (воспринимает раздражение);
- 2) проводника (проводит нервные импульсы как ощущения);
- 3) коркового конца (воспринимает нервные импульсы как ощущения).

Зрительный анализатор



Анализаторы человека

вестибулярный

двигательный

кожный

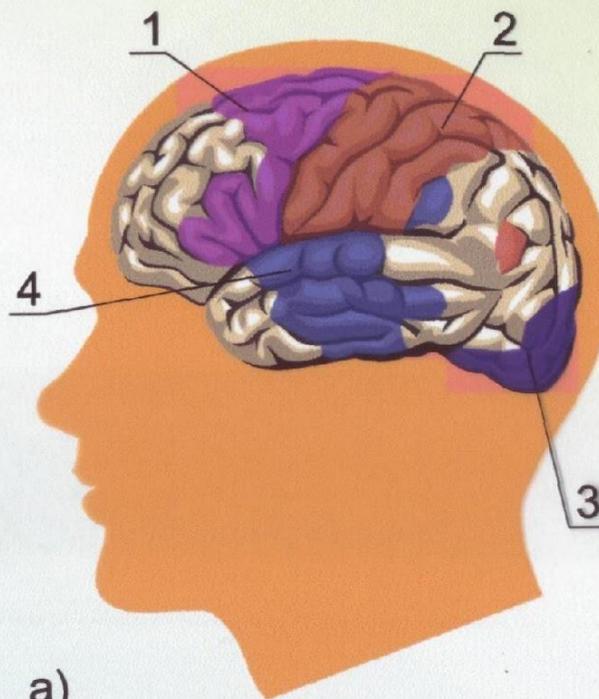
вкусовой

зрительный

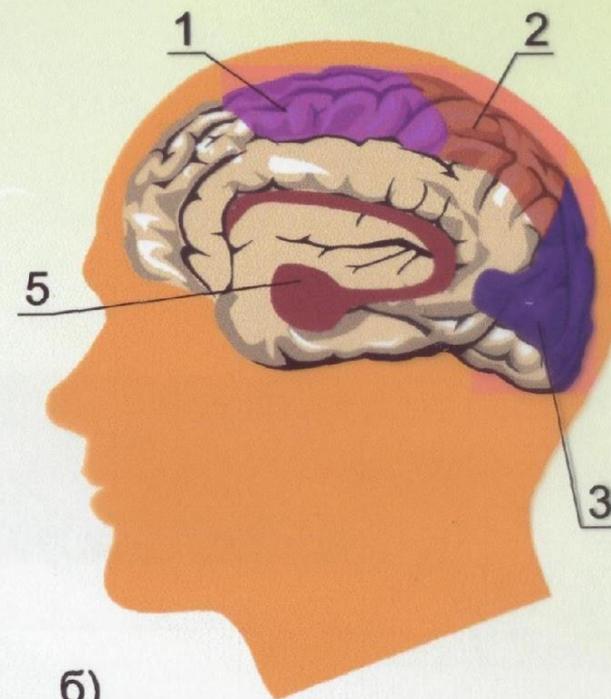
звуковой

обонятельный

интероцентивный



а)



б)

Основные зоны коры больших полушарий головного мозга с наружной (а) и внутренней (б) сторон:

1 – двигательная; 2 – кожно-мышечная чувствительность; 3 – зрительная; 4 – слуховая; 5 – обонятельная и вкусовая



Основная характеристика анализатора – его чувствительность

- Минимальную величину раздражителя при которой возникает ощущение принято называть ***нижним болевым порогом чувствительности***
- Максимальную величину раздражителя при котором ощущение переходит в боль принято называть ***верхним абсолютным порогом чувствительности*** (болевым порогом)

Закон Вебера-Фехнера

$$S = k \cdot \lg(J/J_0)$$

S – величина ощущения человека (интенсивность ощущения)

k – коэффициент пропорциональности

J – уровень (значение) раздражителя

J_0 – пороговый осязательный уровень раздражителя

Величина ощущения (S) пропорциональна логарифму отношения величины раздражителя, действующего на анализатор человека (I) к нижнему абсолютному порогу чувствительности (I_0).

Двигательный аппарат человека

СОСТОИТ ИЗ:

- костно-опорной системы,
- скелетных мышц;
- двигательных нервных центров

В деятельности человека различают:

- Динамическая работа – перемещение в пространстве тела человека его конечностей (рук, ног), а также груза
- Статическая работа – фиксация орудий и предметов труда, а также придание человеку соответствующей рабочей позы

Антропометрические характеристики

Это размеры всего человеческого тела и отдельных его частей

Антропометрические характеристики

определяются с помощью методов:

- соматографического анализа,
- проектографирования,
- аналитических методов

Схема антропометрических характеристик тела человека в положении стоя

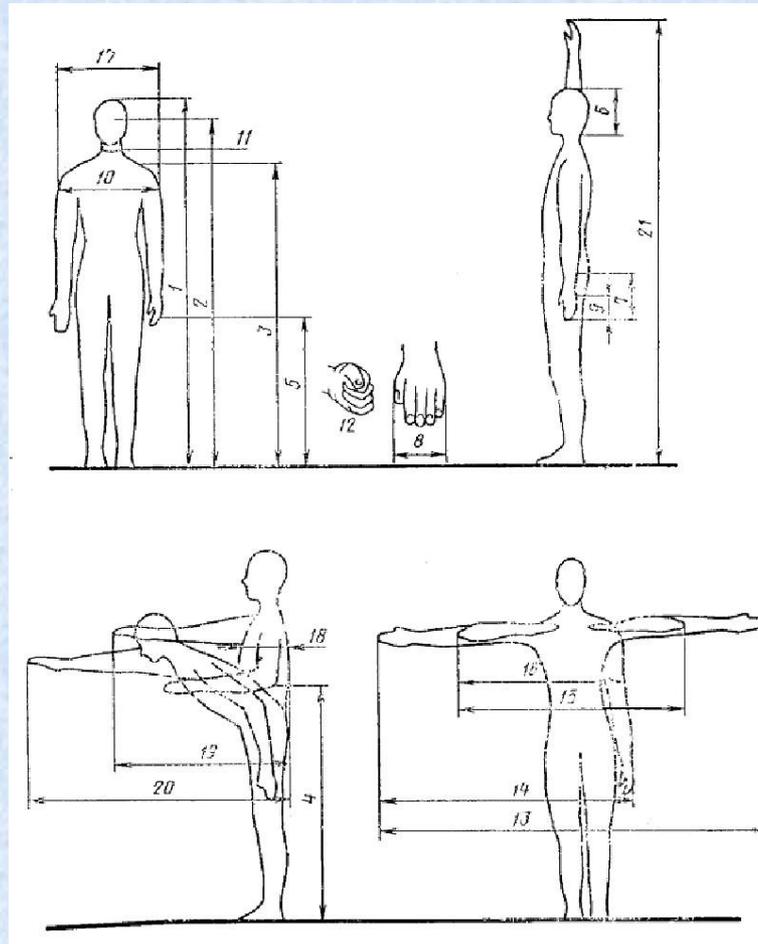
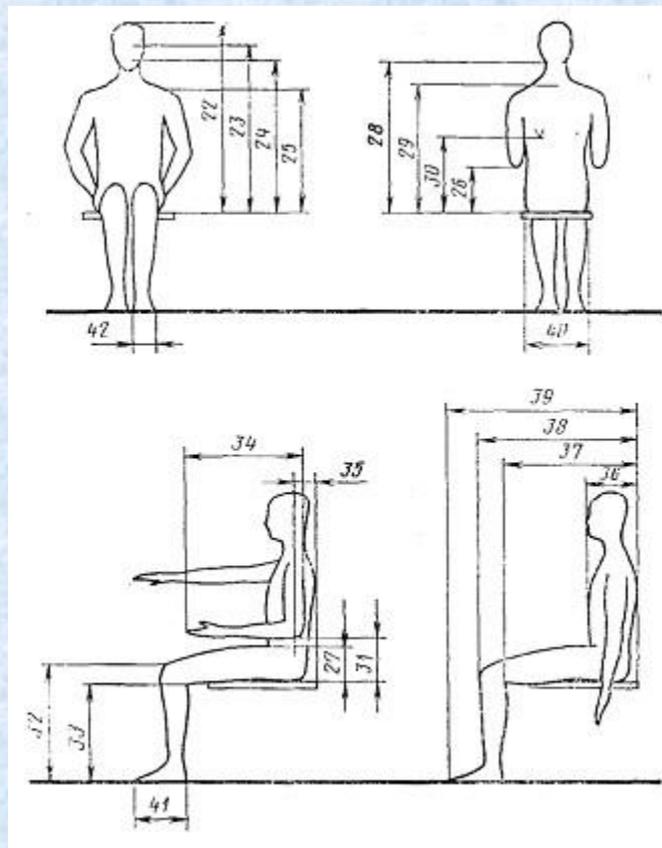
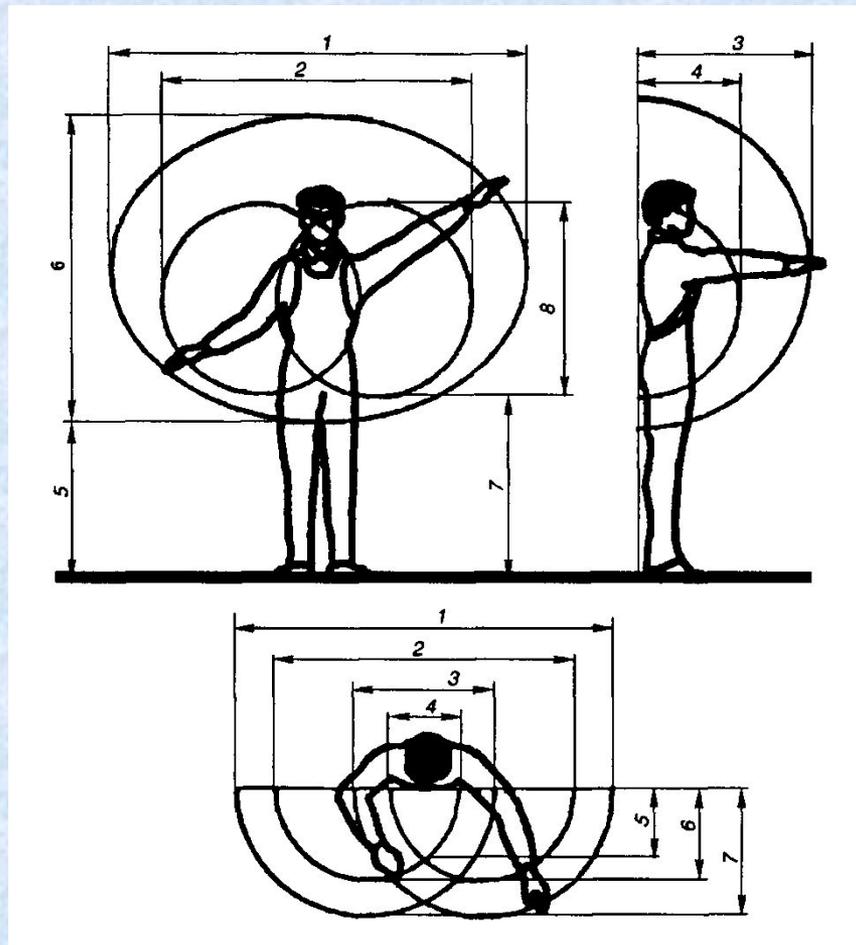


Схема антропометрических характеристик тела человека в положении сидя



Зоны досягаемости



Современные условия труда характеризуются следующими особенностями:

1. Постоянным расширением функций человека с постоянным усложнением производственной среды.
2. Отсутствием непосредственного контакта с предметом труда.
3. Повышением требований к своевременности и точности действий человека.
4. Работа может выполняться в особых условиях (в условиях невесомости, повышенного или пониженного давления, высоких или низких температур и т.д.)

Причины травм, возникающих по вине самого пострадавшего

- 1) с развитием техники опасность растет быстрее, чем человеческое противодействие ей;
- 2) рост цены ошибки;
- 3) адаптация человека к опасности;
- 4) адаптация не только к опасности, но и к нарушению правил;
- 5) индивидуальные особенности

Надежность работы человека

это вероятность успешного завершения им работы или поставленной задачи на заданном этапе функционирования системы в течение заданного интервала времени при определенных требованиях к продолжительности выполнения работы

Ошибка человека

Это невыполнение поставленной задачи или выполнение запрещенного действия, которое может явиться причиной повреждения оборудования либо нарушения нормального хода запланированных операций

Виды ошибок человека

- 1) ошибки проектирования,
- 2) операторские ошибки – неправильное выполнение обслуживающим персоналом установленных процедур,
- 3) ошибки изготовления,
- 4) ошибки технического обслуживания,
- 5) внесенные ошибки,
- 6) ошибки контроля.