

С.Ж.АСФЕНДИЯРОВАТЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ МЕДИЦИНА
УНИВЕРСИТЕТІ



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.ДАСФЕНДИЯРОВА

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ БИОФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Срс на тему: Биофизические методы исследования в медицине

Выполнила:

Алпыс Алтынай

Факультет: Общая медицина

Группа: 031-2

План презентации

- Медицинская биофизика
- Измерение давления крови
- Электрокардиография
- Ультразвуковое исследование
- Новые открытия в медицине
- Список использованной литературы

Биофизика

Биофизика – междисциплинарная наука

Математика

Биология

Физика

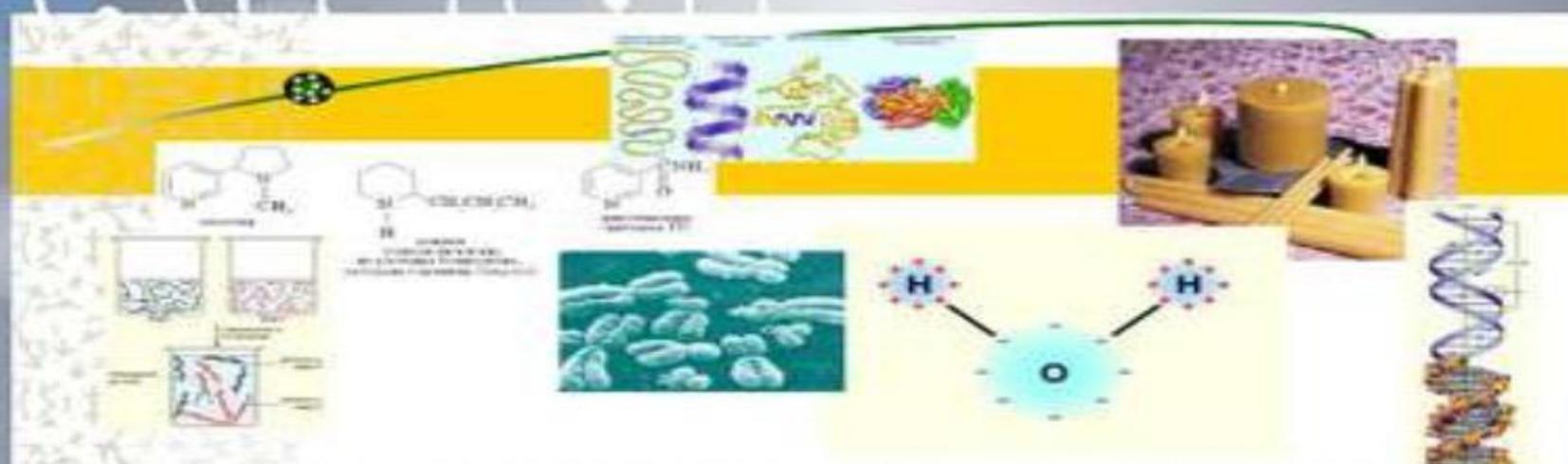
Биофизика

Медицина

Химия

Экология

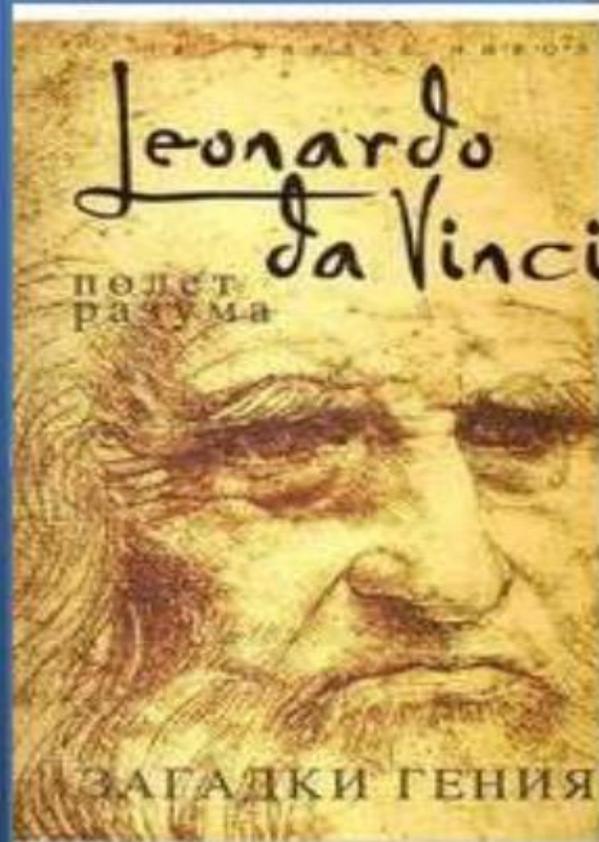
MyShared



Биология тесно связана с другими естественными науками. Так, на стыке между биологией и химией появились биохимия и молекулярная биология, между биологией и физикой – биофизика, между биологией и астрономией – космическая биология. Экология, находящаяся на стыке биологии и географии, в настоящее время часто рассматривается как самостоятельная наука.

Медицинская биофизика

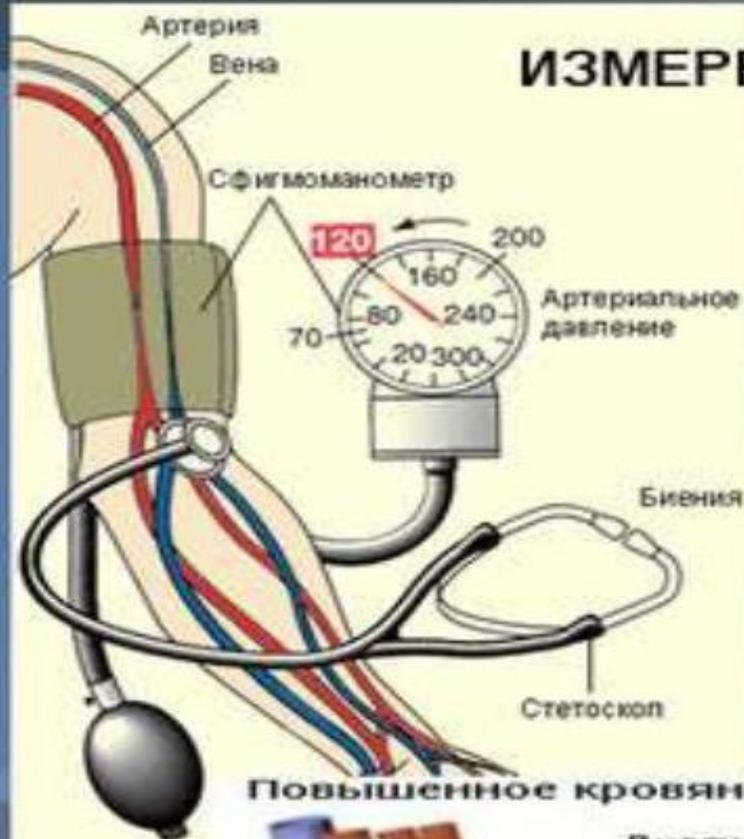
Цель -
это создание фундамента практической медицины,
установление прочной связи медицины с точными науками.



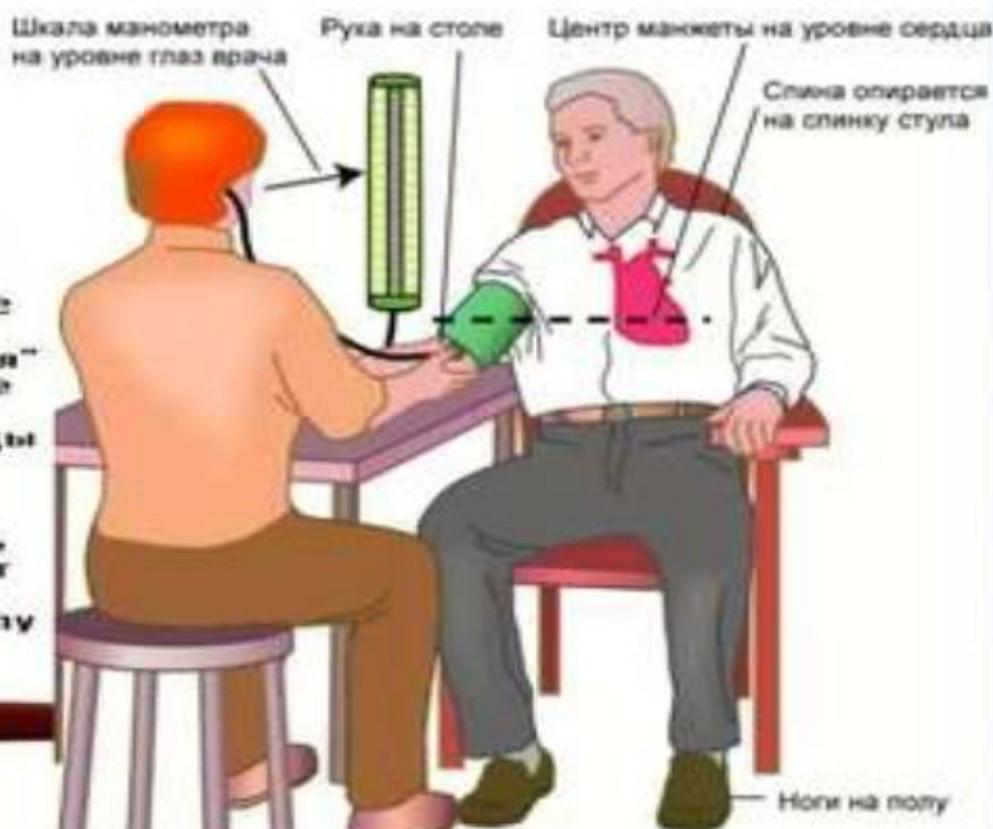
Леонардо да Винчи проводил
серьезные исследования механики
передвижения человеческого тела...



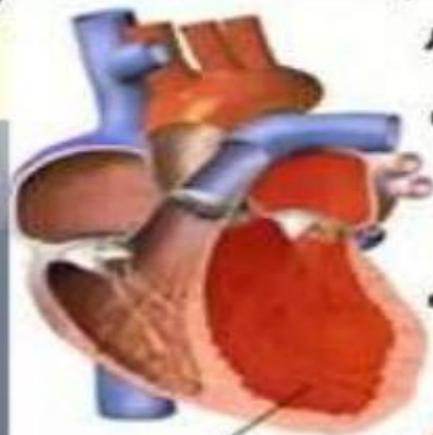
ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ КРОВИ



ПРАВИЛА ИЗМЕРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ



Повышенное кровяное давление

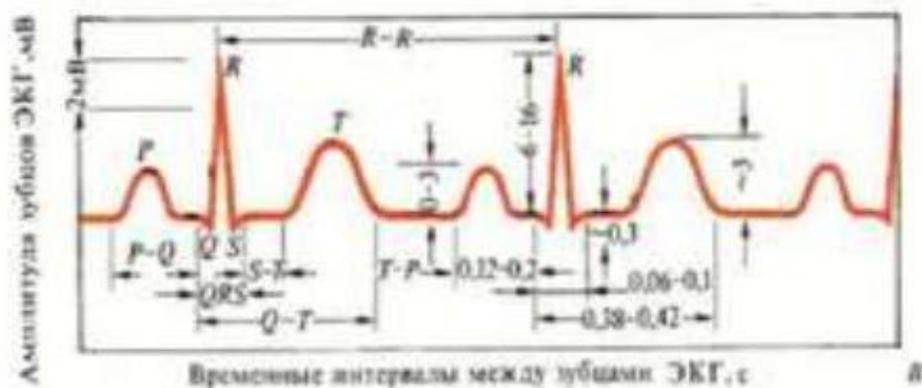
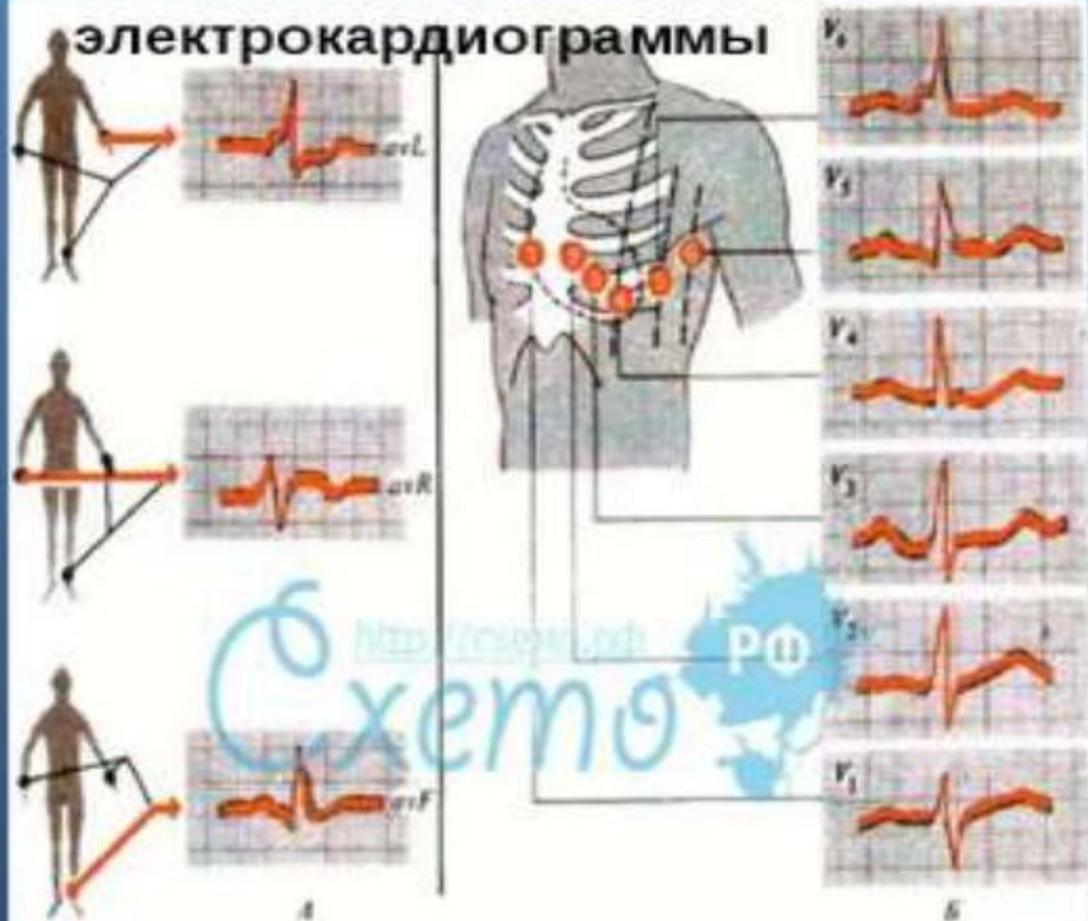


Диагноз "гипертония" означает, что ваше сердце и кровеносные сосуды работают с перегрузкой.

Если не принимать меры, то это может привести к сердечному приступу или инсульту

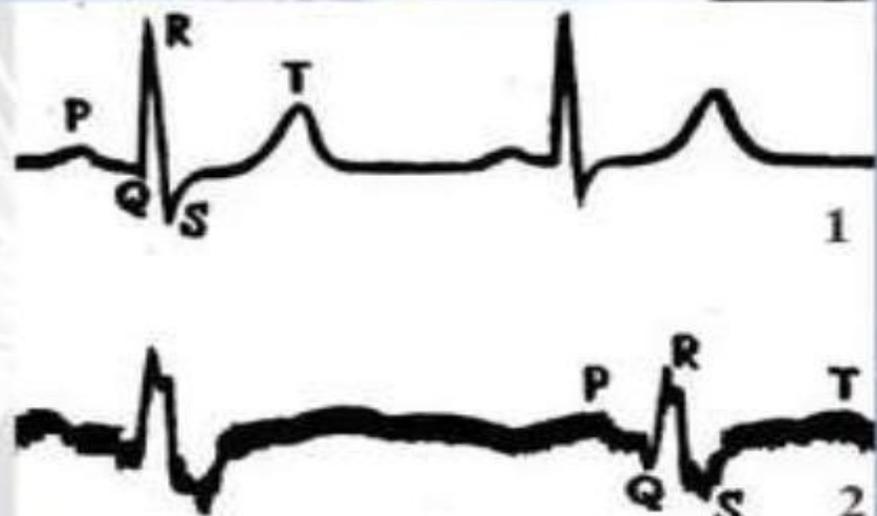


Электрокардиография



Электрокардиография

- метод регистрации электрической активности (биопотенциалов миокарда) распространяющейся по сердцу в течение сердечного цикла. Эйнтховен в 1903 году создал первый электрокардиограф, который позволил детально, без искажений записать ЭКГ и широко внедрить электрокардиографию в клиническую медицину.

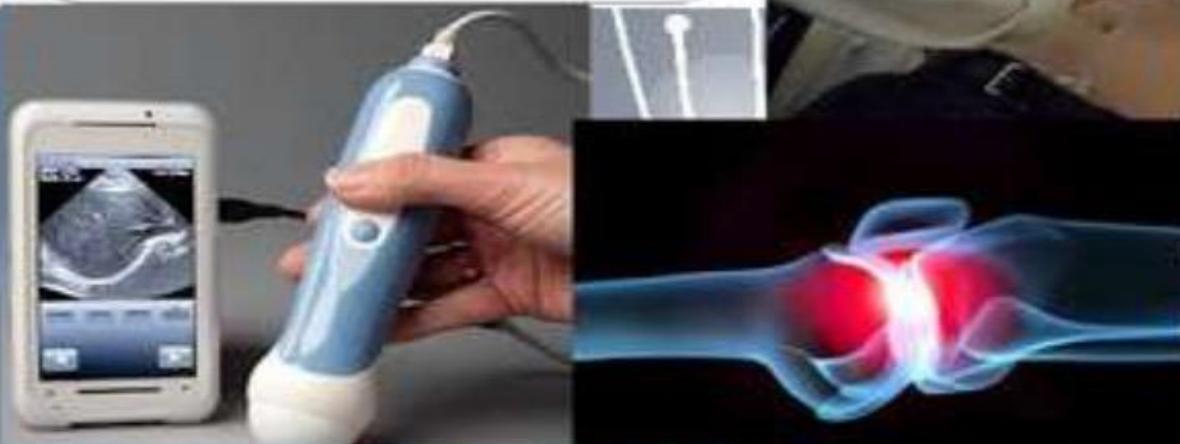


Ультразвуковое исследование

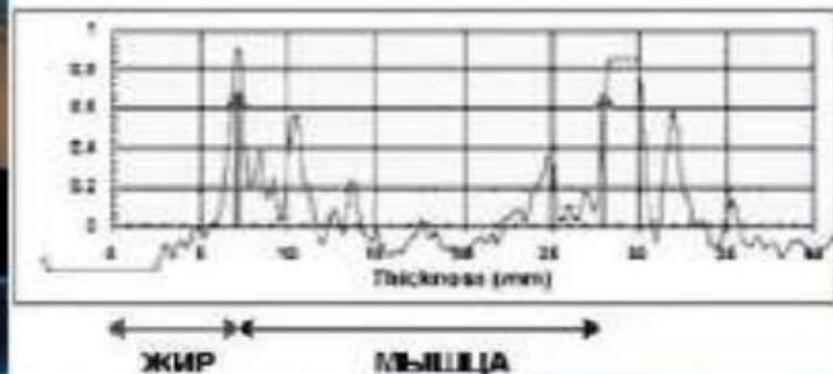
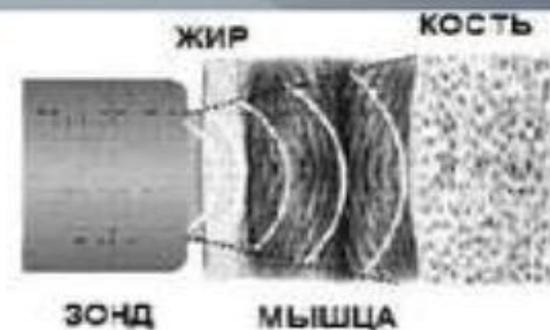
Сканер в медицине

- УЗИ
- В основе лежит метод ультразвукового сканирования
- УЗИ сканеры позволяют получать трехмерное изображение
- Безболезненный метод исследования

- Обратный эффект
- Второй уровень
- Третий уровень
- Четвертый уровень
- Пятый уровень



Что умеет



Что такое ультразвук?

- Звуковой спектр (по частотным характеристикам) можно разделить на три сегмента.



- Соответственно, ультразвук – это звуковая волна с частотой свыше 20000 Гц
- Длина волн медицинского ультразвука 2,5-15 МГц

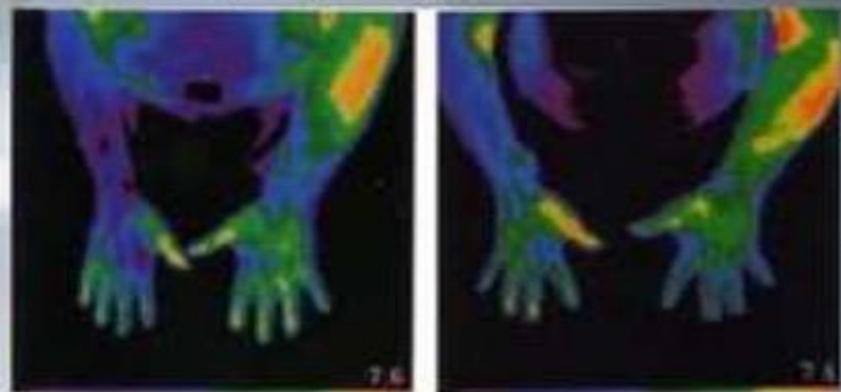
Первая УЗ-томографическая установка и полученная на ней томограмма



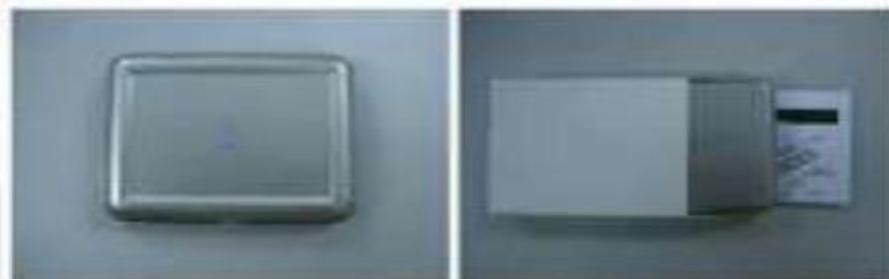
Инфракрасное излучение



теплогография рук человека



Термометр инфракрасный



Рентгеновские лучи



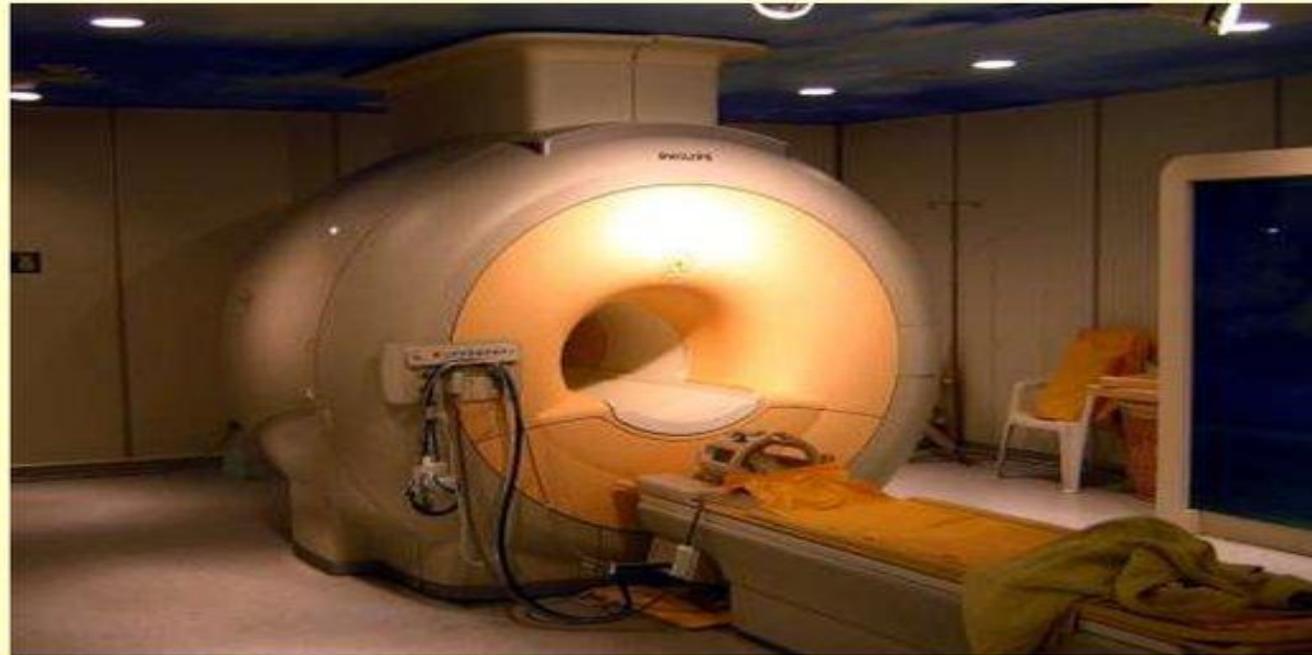
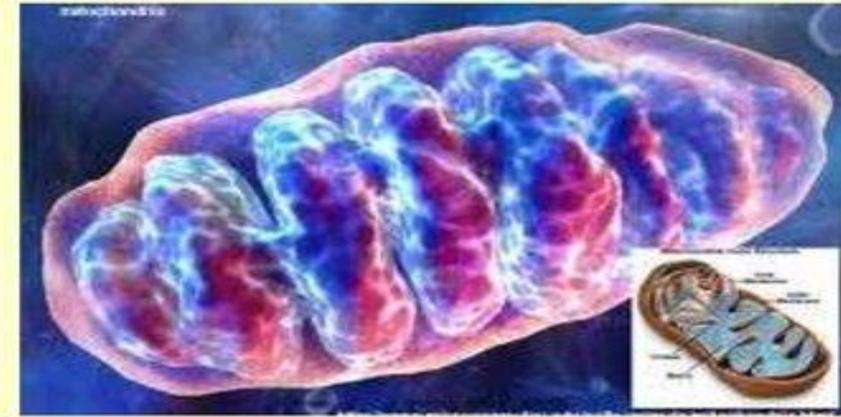
Рентгеновское излучение — электромагнитные волны, энергия фотонов которых лежит на энергетической шкале между ультрафиолетовым излучением и гамма - излучением.

Рентген Вильгельм Конрад (1845-1923 г.), немецкий физик. Открыл (1895 г.) рентгеновские лучи, исследовал их свойства. Нобелевская премия (1901 г.)



Биофизика как самостоятельная наука возникла в середине 20 столетия.

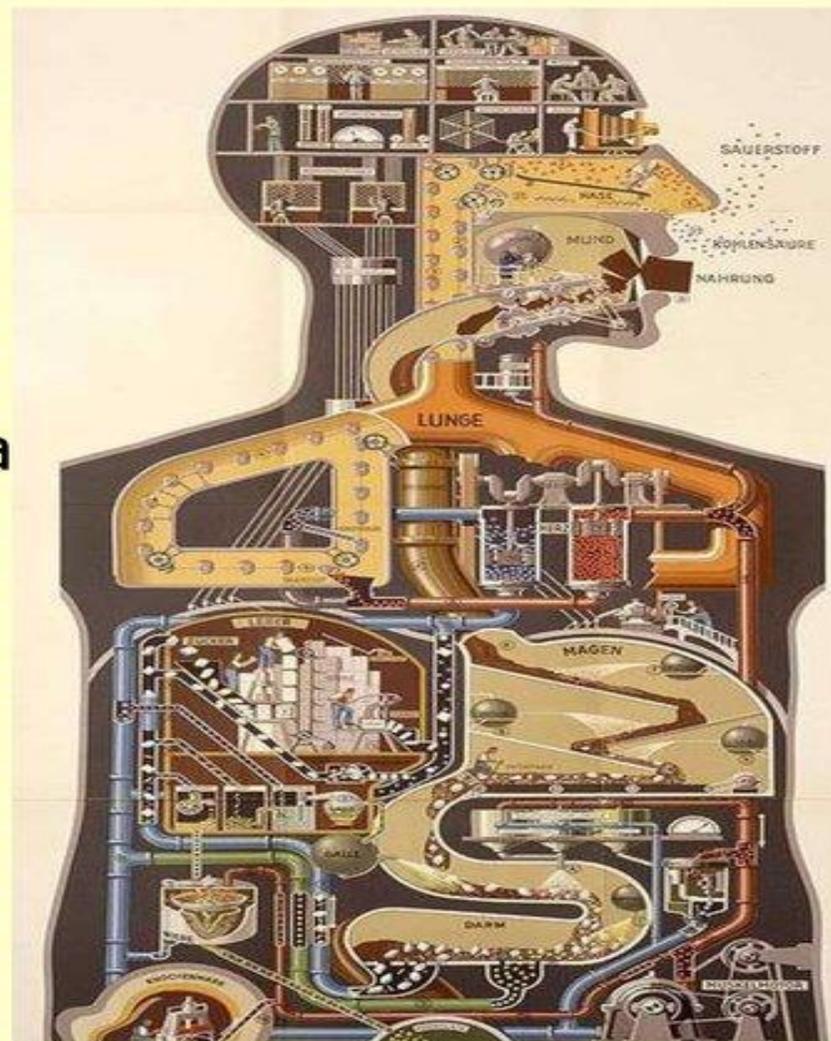
В биофизике изучаются процессы, происходящие в живых организмах, с помощью современных физических методов (люминесцентный анализ, электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ, радиоспектроскопия электронного парамагнитного резонанса и ядерного магнитного резонанса и т.д.)



Медицинская физика – раздел медицины, который изучает физические и биофизические основы медицинской аппаратуры (применение физических факторов в диагностике, терапии и хирургии; принципы устройства и работы медицинских приборов).

В соответствии с основными документами, регламентирующими подготовку врача в медицинских ВУЗах (ОПП и ОПХ), после изучения медицинской физики и биофизики студент должен уметь:

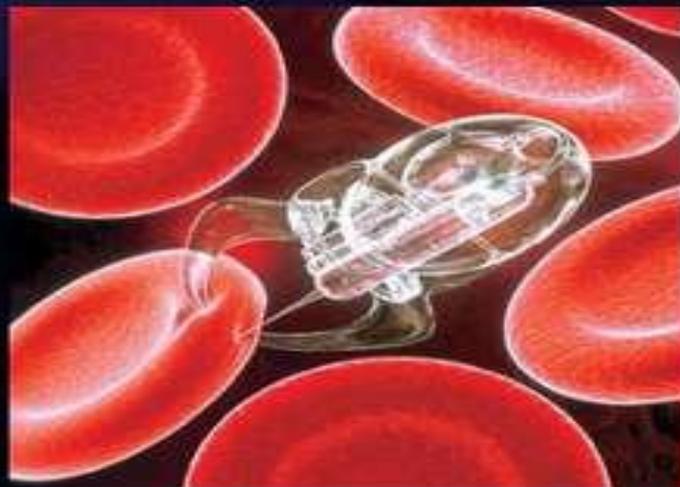
1. Давать характеристику процессам жизнедеятельности в организме человека на основе понятий, принципов и законов физики;
2. Характеризовать действие физических факторов/полей окружающей среды на организм человека;
3. Объяснять основы медицинской аппаратуры.



Наночастицы в медицине



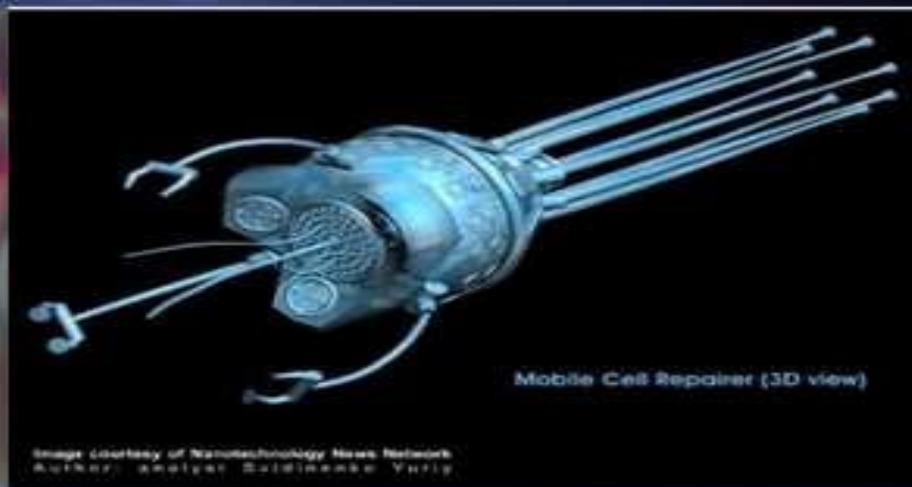
- Основным направлением экспериментальных работ в этой области было широкое использование наноразмерных частиц. Эти частицы со средними размерами $\sim 20-30$ нм, введенные в кровь человека, легко проходят по самым узким капиллярам и поэтому могут доходить по кровеносной системе практически до любого органа.



Механический «хирург» в



Ассемблер – устройство для



Mobile Cell Repairer (3D view)

Image courtesy of Nanotechnology News Network
Author: Analyst Salsimano Yully

Робот-ремонтник

Плюсы и минусы нанотехнологий



+

диагностика
заболеваний
на ранней
стадии

адресная
доставка
лекарств

регенеративн
ая медицина

Нано
технологии

-

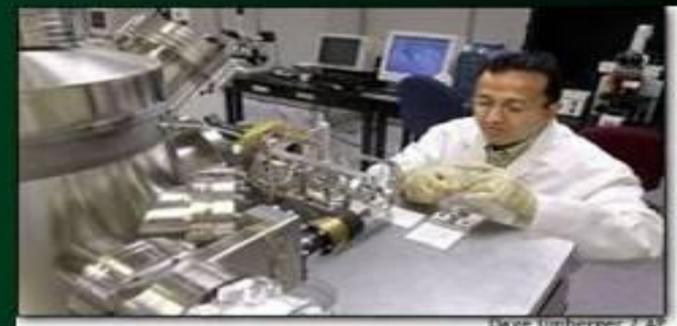
токсичность
возрастает с
уменьшением
размеров
частиц

наночастицы
повреждают
биомембраны

нарушают
функции
биомолекул



Новые открытия в области медицины



- ✓ Особенно широко успехи биотехнологии применяются в медицине. В настоящее время с помощью биосинтеза получают антибиотики, ферменты, аминокислоты, гормоны.
- ✓ Например, гормоны раньше, как правило, получали из органов и тканей животных. Даже для получения небольшого количества лечебного препарата требовалось много исходного материала. Следовательно, трудно было получить необходимое количество препарата, и он был очень дорог.
- ✓ Так, инсулин, гормон поджелудочной железы, — основное средство лечения при сахарном диабете. Этот гормон надо вводить больным постоянно. Производство его из поджелудочной железы свиньи или крупного рогатого скота сложно и дорого. К тому же молекулы инсулина животных отличаются от молекул инсулина человека, что нередко вызывало аллергические реакции, особенно у детей. В настоящее время налажено биохимическое производство человеческого инсулина. Был получен ген, осуществляющий синтез инсулина. С помощью генной инженерии этот ген был введен в бактериальную клетку, которая в результате приобрела способность синтезировать инсулин человека.
- ✓ Помимо получения лечебных средств, биотехнология позволяет проводить раннюю диагностику инфекционных заболеваний и злокачественных новообразований на основе применения препаратов антигенов, ДНК/РНК -проб.
- ✓ С помощью новых вакцинных препаратов возможно предупреждение инфекционных болезней.

Список использованной литературы:

- Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я., Медицинская и биологическая биофизика. М., «Дрофа», 2008, 27.6., 27.7.
- Физика и биофизика (под ред. Антонова В.Ф.). М., «ГЭОТАР-Медиа», 2008, 14.1-14.3.
- Антонов В.Ф., Черныш А.М., Пасечник В.И., Вознесенский С. А., Козлова Е.К. Биофизика. – м., «Владос», 2000.
- Костюк П.Г. Биофизика (Учебник для вузов). Киев, Высшая школа, 1988.