

МОУ «СОШ с. Агафоновка Питерского района Саратовской области»

Практико-ориентированный проект

Особенности человеческого организма с точки зрения физики

Выполнила ученица 10 класса

Зачётнова Виолетта

Руководитель: учитель физики Дзюрич Е.А.

2015 год

Цель:

- Изучить особенности человеческого организма с точки зрения физики

Основополагающий
вопрос:

● Что же есть человек?

Проблемные вопросы:

- Как устроен наш организм?
- Как он работает?
- Что полезно для здоровья ?
- Что опасно для жизни?

Актуальность

- Человека изучают многие науки: философия, история, антропология, биохимия... и т.д. Но только рассматривая феномен человека целостно, мы сможем сформулировать ответ на вопрос: "Что же есть человек?"«

Люди устроены так, что их жизнь невозможна без постоянной регуляции физиологических процессов в соответствии с собственными потребностями и изменениями, происходящими в окружающей среде.

План:

- Изучить литературу по данной теме
- Собрать материал об интересных особенностях нашего организма
- Представить отчет о проделанной работе в виде презентации

«Физика не только может, но и должна
глубоко вторгаться в биологию, как своими
средствами исследования, так и
свойственными ей теоретическими
представлениями»

Академик Л.А.Арцимович.

различную высоту над уровнем моря?

- Смертельная зона - более 8 км: человек может находиться на этой высоте без дыхательного аппарата лишь короткое время - 3 минуты, а на высоте 16 км - 9 секунд, после чего наступает смерть.

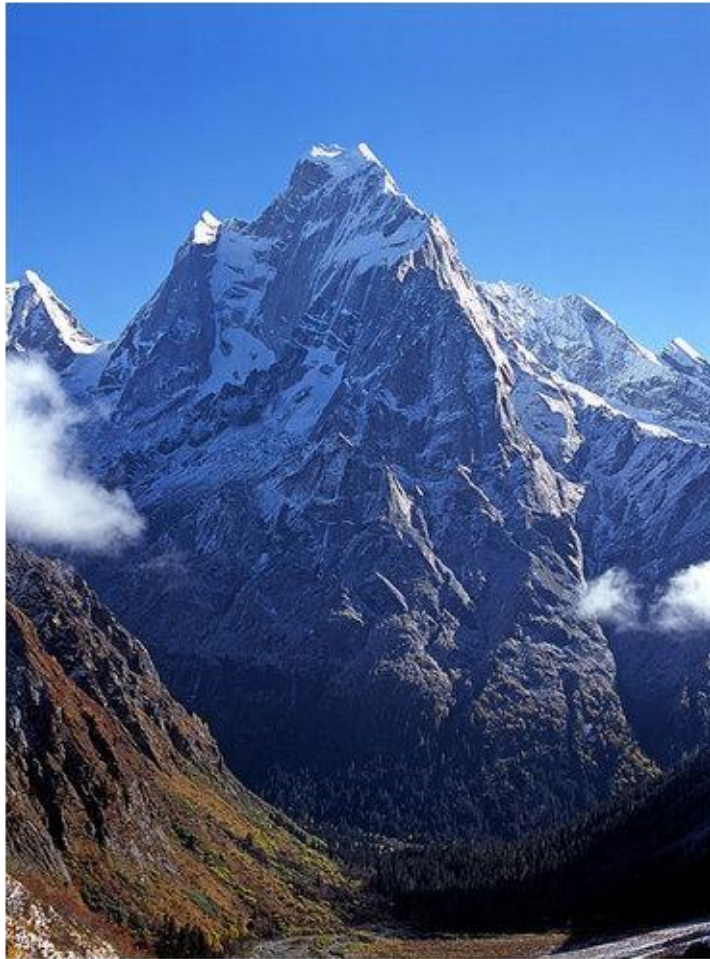




- Критическая зона - от 6 до 8 км: серьезные функциональные расстройства жизнедеятельности организма.

- Зона неполной компенсации - от 4 до 5 км: ухудшение общего самочувствия.





- Зона полной компенсации - от 2 до 4 км: некоторые нарушения в деятельности сердца, органов чувств и др. систем благодаря мобилизации резервных сил организма быстро исчезают.

- Безопасная зона - от 1,5 до 2 км: не наблюдается существенных сбоев в работе организма человека.

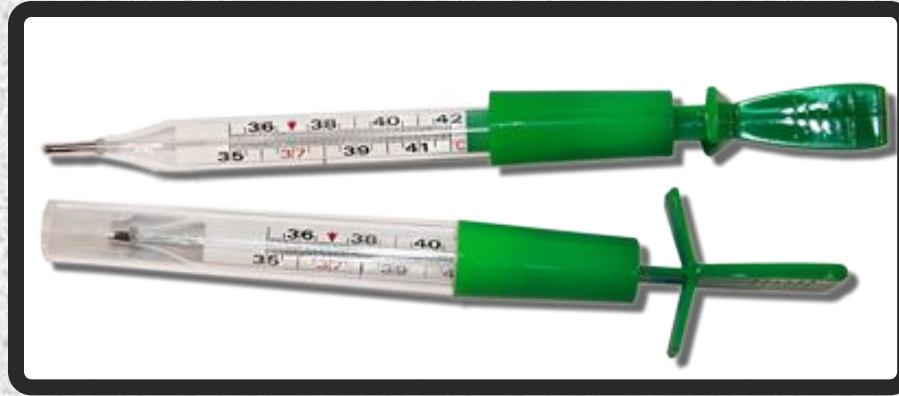


Температуры, являющиеся критическими для человеческого организма

(при нормальном давлении и относительной влажности)



- Нормальная температура для большинства людей - от 36,3 до 37С
- Критическая температура, сопровождающаяся потерей сознания - выше 42С
- Смертельная температура - выше 43С



- Температура, приводящая к замедлению процессов мозга - ниже 34°C
Критическая температура, сопровождающаяся потерей сознания - ниже 30°C



- Смертельная температура, возникает фибрилляция сердца, прекращается кровообращение - ниже 27°C

Основные физические параметры крови.

- Плотность - 1050 кг/куб.м
Вязкость - $0,004 \text{ Па.с}$
Вязкость плазмы крови -
 $0,0015 \text{ Па.с}$
Коэффициент диффузии
гемоглобина в воде -
 $0,00000000000007 \text{ кв.м с}$
- Поверхностное натяжение
 $0,058 \text{ Н/ м}$
Температура замерзания
(плавления) - минус $0,56$
 $^{\circ}\text{C}$
Удельная теплоемкость -
 3000 Дж/ кг.К



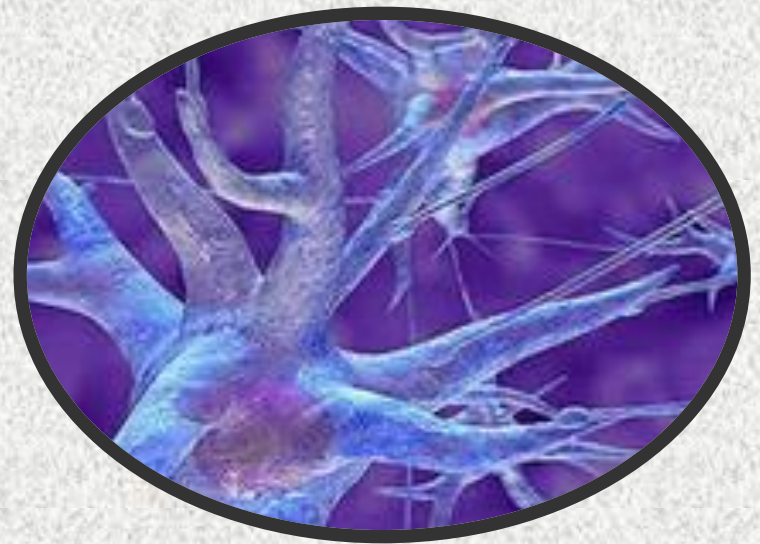
Теплоотдача организма человека



- Потеря энергии от общего баланса:
 - ...на дыхание и испарение воды - **13%**
 - ...на работу внутренних органов и систем - **1,87%**
 - ...на нагрев выдыхаемого воздуха - **1,55%**
 - ...на испарение воды с поверхности кожи - **20,7%**
 - ...на нагрев окружающего пространства - **30,2%**
 - ...на излучение - **43,8%**

Механические параметры человека

- Средняя плотность человека - 1036 кг куб. м
Средняя скорость движения крови:
 - ...в артериях - от $0,2$ до $0,5 \text{ м/с}$
 - ...в венах - от $0,1$ до $0,2 \text{ м/с}$Скорость распространения раздражения по нервам - от 400 до 1000 м/с

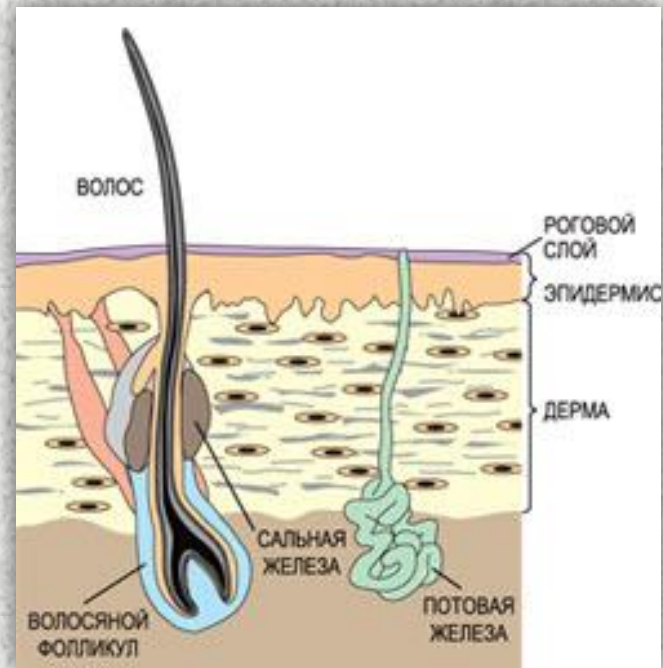


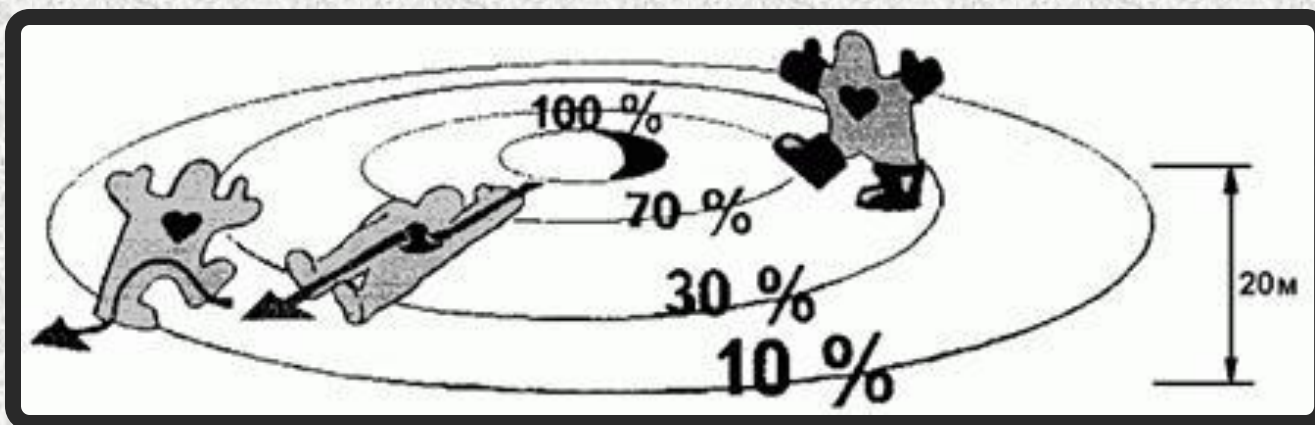


- **Сила, развиваемая работающим сердцем:**
 - ...в начальной фазе сокращения - **90 Н**
 - ...в конечной фазе сокращения - **70Н**
 - Работа сердца за сутки - **86400 Дж**
 - Масса крови, выбрасываемая сердцем за сутки - **5200 кг**
 - Мощность, развиваемая при быстрой ходьбе - **200 Вт**

Электрические параметры человека

- Удельное сопротивление тканей тела:
 - ...верхнего слоя сухой кожи - 330000 Ом.м
 - ...крови - 1,8 Ом.м
 - ...мышцы - 1,5 Ом.м
- Диэлектрическая проницаемость:
 - ...сухой кожи - от 40 до 50
 - ...крови - 85



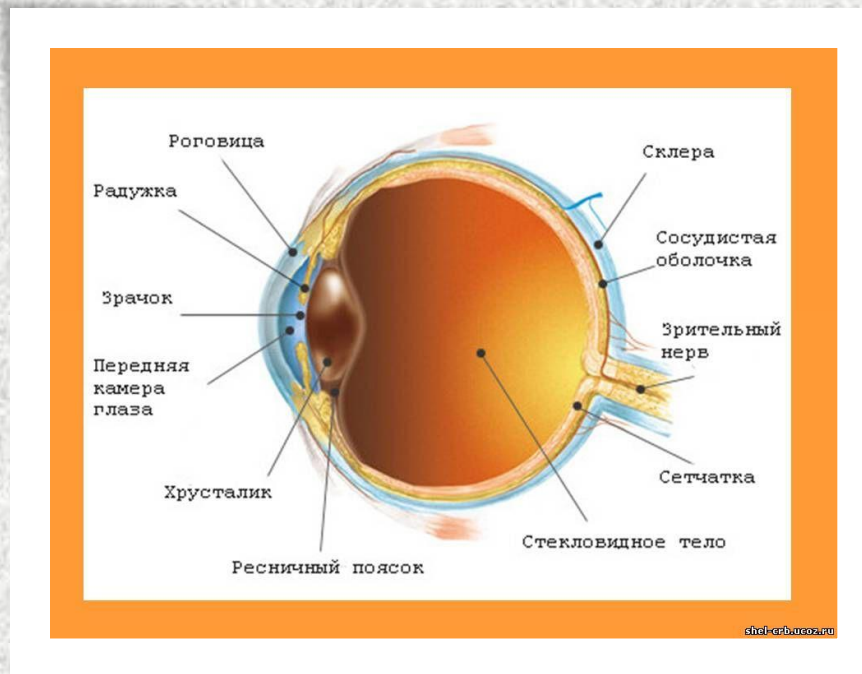


- Сопротивление человека от конца одной руки до конца другой (при сухой коже) - 15000 Ом
Сила тока через тело человека:
...безопасная - меньше 0,001 А
...опасная для жизни - больше 0,05 А
Безопасное электрическое напряжение:
...сухое помещение - меньше 12 В
...сырое помещение - меньше 36 В

Оптические параметры человека

- Длительность сохранения
глазом зрительного ощущения
- 0,14 с
Диаметр глазного яблока
взрослого человека - 25 мм
Показатель преломления
хрусталика - 1,4
Оптическая сила:
...хрусталика - от 19 до 33
диоптрий
...всего глаза - 60 диоптрий
Диаметр зрачка:
...при дневном освещении - 2
мм
...при ночном освещении - от 6
до 8 мм





- Внутриглазное давление - 104 кПа (780 мм рт. ст.)
Число палочек в сетчатке глаза - 130 млн
Число колбочек в сетчатке глаза - 7 млн
Минимальный размер изображения на сетчатке, при котором две точки предмета воспринимаются отдельно - 0,002 мм
Длина волны света к которой глаз наиболее чувствителен - 555 нм

Радиационные параметры человека

Уровни опасной радиации

В данной инфографике иллюстрируются количества радиоактивного облучения, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни и которые могут быть вредными для здоровья. Измерения в миллизивертах (мЗв)

20 000 мЗв



20 000 мЗв
Когнитивные нарушения, судороги и смерть в течение нескольких часов воздействия

10 000 мЗв



10 000 мЗв
Внутреннее кровотечение, смерть в течение 2 недель после заражения



6 000 мЗв
Средняя дозировка, зафиксированная у рабочих на Чернобыльской АЭС, которые затем умерли в течение месяца

- Допустимая доза излучения - до 0,25 Гр
- Доза излучения, вызывающая лучевую болезнь - от 1 до 6 Гр
- Смертельная доза излучения - от 6 до 10 Гр

Вывод:

- Изучив литературу и посмотрев множество информации в сети Интернет, я пришла к выводу, что человек - это сложная биологическая система, которую необходимо изучать с точки зрения, как физики, так и других естественных наук: биологии, химии, математики.
- С точки зрения физики, человек — это электростанция, так как в каждой человеческой клетке есть маленькие генераторы энергии (митохондрии), которые постоянно вырабатывают статическое электричество.
- Таким образом, проблема человека всегда интересовала ученых и философов, но в наши дни главным фактором, характеризующим человеческое существо, считается определение человека как отдельной личности со своими физиологическими и духовными потребностями.

ИСТОЧНИКИ:

- <http://www.look.com.ua/download.php?file=201209/640x480/look.com.ua-28733.jpg>
- <http://www.impex-med.ru/images/tmr-sbros.png>
- <http://www.yuterma.ru/images/n/2.jpg>
- <http://fedpress.ru/sites/fedpress/files/balyuk/news/596205.jpg>
- <http://i33.fastpic.ru/big/2013/0421/6d/794bc9cfecf76cc94a9ee4cla5d5ab6d.jpg>
- http://lifetips.org.ua/uploads/posts/2012-11/1354108093_dieta-po-gruppam-krovi.jpg
- <http://im5-tub-ru.yandex.net/i?id=463464806-69-72&n=21>
- http://www.ghidcabinet.ro/wp-content/uploads/2010/10/I770_1_1.jpg
- <http://www.nkj.ru/upload/iblock/6439170fe5add8376c39524de118202f.jpg>
- <http://shel-crb.ucoz.ru/tbkp/1/0005-005-Ukhudsheniye-zreniya.jpg>
- <http://stat17.privet.ru/lr/091a84a733ed2f05c97bdb518796828d>