

МКОУ «Каширинская СОШ имени Белоусова Д. А.»

# Исследовательская работа по физике.

## «Физические величины, характеризующие организм человека»

Работу выполнил: Кобытов С. А.  
Учитель: Тютнева Н. А.

## ВВЕДЕНИЕ

Физика — это наука о простейших и вместе с тем наиболее общих законах природы, о материи, её структуре и движении. Законы физики лежат в основе всего естествознания. Физика – это экспериментальная наука, и выполнение практических и лабораторных работ вызвало у меня большой интерес к познанию окружающего мира и самого себя. Человек является одним из объектов изучения физики и порой возникает необходимость знать параметры человека, например, объем тела и его плотность.

В уставе Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) записано, что здоровье представляет собой не только отсутствие болезней и физических дефектов, но состояние полного социального и духовного благополучия, когда функции всех его органов и систем уравновешены с внешней средой и отсутствуют какие-то болезненные изменения. В основу данного определения положена категория состояния здоровья, которое оценивается по трем признакам: соматическому, социальному и личностному

Цель работы:

1. Узнать некоторые физические величины характеризующие организм человека, измерить их и сравнить с нормами, если такие нормы есть.
2. А также привлечь внимание к сохранению здоровья и здоровому образу жизни.

## Жизненная ёмкость легких

Жизненная ёмкость лёгких (ЖЁЛ) — это максимальное количество воздуха, которое может быть набрано в лёгкие после максимально полного выдоха. На практике измеряется с помощью спирометра как максимальный объем воздуха.

$V = \frac{c^3}{6\pi^2}$ , где  $c$  - длина окружности шара.  $V = \frac{(64 \text{ см})^3}{6\pi^2} = 4431.28 \text{ см}^3$ . Полученный результат нужно сравнить с нормой:  $3500 \text{ см}^3 - 4800 \text{ см}^3$ .  $3500 \text{ см}^3 < 4431,28 \text{ см}^3 < 4800 \text{ см}^3$ . Как видно полученный результат находится в пределах нормы.



## Давление, оказываемое человеком на пол.

Давление — физическая величина, численно равная силе, действующей на единицу площади поверхности перпендикулярно этой поверхности.

Рассмотрим следующие случаи: когда я стою на одной ноге, на двух ногах, на лыжах.

	☒☒	☒☒	☒☒ <sub>поверх.</sub>	☒☒
На одной ноге.	85 кг	850Н	0,0201м <sup>2</sup>	≈ 42,3 кПа
На двух ногах.	85 кг	850Н	0,0402м <sup>2</sup>	21,1 кПа
На лыжах.	85 кг	850Н	0,17м <sup>2</sup>	5кПа

## Мощность, развиваемая человеком при подъеме по лестнице

Мощность — скалярная физическая величина, равная в общем случае скорости изменения, преобразования, передачи или потребления энергии системы. В более узком смысле мощность равна отношению работы, выполняемой за некоторый промежуток времени, к этому промежутку времени.

Мощность рассчитывается по формуле:  $N = \frac{mgh}{t}$ , где  $m$  — масса человека,  $h$  — перемещение,  $t$  — время. В моем случаи мощность будет равна:  $N = \frac{85\text{кг} \cdot 10\frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 6\text{м}}{12\text{с}} = 425\text{Вт}$ .



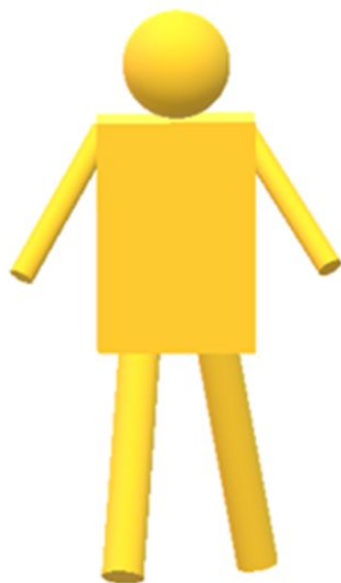
## Плотность тела человека

Плотность — скалярная физическая величина, определяемая как отношение массы тела к занимаемому этим телом объёму. Для обозначения плотности обычно используется греческая буква  $\rho$ .

Для расчета плотности воспользуемся формулой:  $\rho = \frac{m}{V}$ , где  $m$  — масса, а  $V$  — объем.

Плотность будет равна:  $\rho = \frac{m}{V_{\text{гол.}} + V_{\text{тулов.}} + 2V_{\text{рук.}} + 2V_{\text{ног.}}}$ ;

$\rho = \frac{85 \text{ кг}}{0,003\text{м}^3 + 0,04\text{м}^3 + 2 \cdot 0,006\text{м}^3 + 2 \cdot 0,015\text{м}^3} = \frac{85 \text{ кг}}{0,085\text{м}^3} = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Полученный результат близок к норме:  $1022 \text{ кг/м}^3 - 1036 \text{ кг/м}^3$ .



## Скорость реакции

Скорость реакции человека - время, в течение которого человек успевает отреагировать на то или иное событие или внешнее воздействие, если старается отреагировать на него как можно быстрее.

Для расчета этой величины необходимо воспользоваться формулой:  $t = \sqrt{\frac{2S}{g}}$ , где  $S$  — перемещение линейки.

$t = \sqrt{\frac{2 * 0.15\text{м}}{10\text{М}/\text{с}^2}} = 0,173\text{с}$ . Среднее время реакции различается — на звуковые раздражители оно одно, на визуальные — другое, но в среднем, это число стремится к 200 мс.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Человек является объектом изучения физики. Цель данной работы – определить некоторые величины, характеризующие организм человека. Я узнал какие величины характеризуют организм человека, измерил их и сравнил с нормой. В процессе работы я изучил источники информации по данной теме, проанализировал их. Это очень интересно, познавательно и увлекательно.