

Научно-исследовательская работа.

Предмет физика.

**ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА НА
ЗВУКОВЫЕ И СВЕТОВЫЕ СИГНАЛЫ.**

Выполнила:

Кондрашина Алина Михайловна

учащаяся 11 «А» класса

Каменск-Уральская гимназия, Россия г.Каменск-уральский

Руководитель:

Полякова Людмила Александровна

Учитель физики

Каменск-Уральская гимназия, Россия г.Каменск-уральский

ВВЕДЕНИЕ

Скорость реакции на внешние раздражительные факторы - это свойство человека. В повседневной жизни мы постоянно сталкиваемся с ярким светом или громким звуком, реакция на это и является одним из самых важных физических качеств. В разных ситуациях сила воздействующая на человека и скорость его реакции будет различаться. Поэтому моя цель исследовать влияние возраста и утомление человека за сутки на скорость реакции

Актуальность проекта заключается в том, что многие люди даже не обращают внимание на этот важнейший фактор. Большое количество профессии требуют усиленного внимания и хорошей скорости реакции, поэтому при выборе профессии и приеме на работу эти характеристики человека являются немаловажными. Данный проект способствует раскрытию этой темы для того чтобы каждый человек знал скорость реакции для своего организма и мог контролировать её стабильность.

Цель проекта: измерить скорость реакции человека на свет и звук, проанализировать результат.

Гипотеза: предположим, что время реакции человека зависит от его возраста и времени суток.

Задачи проекта:

- Изучить литературу по данной теме;
- выявить уровень реакции человека с помощи специального сайта;
- провести вычисления;
- сравнить скорость реакции человека утром и вечером;
- провести анализ результатов.

Объект исследования: скорость реакции человека.

Предмет исследования: процесс измерения скорости реакции.

Методы исследования: анализ справочной литературы по данной теме, изучение статей в интернете, опыт, расчет результатов

Практическая значимость проекта заключается в повышении интереса к данной теме и в возможности использования её на уроках ОБЖ, физики и дополнительных занятиях.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Исследование времени реакции

В экспериментах, касающихся времени наступления реакции на тот или иной выбор, участники должны дать различные ответы: например, нажать на кнопку, если загорается зеленая лампочка. При любом подходе испытуемые в нормальных условиях совершают несколько попыток. Учитывается среднее время, компенсирующее различия в попытках и дающее более надежный результат. Я провела тестирование в своем классе с помощью специального сайта arealme.com и сравнила результаты утром и вечером одного дня

Первое тестирование утром

Таблица 1

Кто обследован	t1,мс	t2,мс	t3,мс	t4, мс	t5,мс	Средний результат
Ученик 1	180	174	172	167	178	174
Ученик 2	191	187	188	176	180	184
Ученик 3	179	176	180	169	175	176
Ученик 4	190	193	191	186	187	189

среднее значение всех участников 181мс

Второе тестирование вечером

Таблица 2

Кто обследован	t1, мс	t2, мс	t3, мс	t4, мс	t5,мс	Средний результат
Ученик 1	233	272	269	219	241	246
Ученик 2	310	255	286	228	317	279
Ученик 3	195	276	247	253	212	237
Ученик 4	226	214	269	213	230	231

среднее значение всех участников 248мс

По статистике среднее время реакции учеников 10 класса составляет: от 150 до 310мс

1 этап. Измеряла время реакции для учащихся 10 класса утром результат представлен в таблице 1

- Значительно улучшается реакция на внешнее воздействие и восприятие процесса обучения на утро.

1 этап. Также провела измерение реакции вечером результат представлен в таблице 2.

- Самое большое значение времени реакции, а значит и замедленная реакция учеников нашего класса, приходится на вечер.

То есть нужно было сравнить время реакции утром и вечером. Психологи считают, что человек утром более продуктивен, чем вечером. В таблице представлены результаты исследования, которые доказывают этот факт.

2.2 Физический метод измерения скорости реакции

- Свободным падением называется движение тела под действием силы тяжести. Сила тяжести, действующая на каждое тело вблизи поверхности земли, постоянна, то свободно падающее тело должно двигаться с постоянным ускорением, т.е. равноускорено (это второй закон Ньютона).
- Особенностью свободного падения является то, что все тела в данном месте земли падают с одинаковым ускорением. Это ускорение называется ускорением свободного падения. Её принято обозначать буквой g

- Существуют разные способы, позволяющие определить величину g с большой точностью. Но при решении задач школьного курса физики, где не требуется высокой точности результата, обычно используют значение $9,8 \text{ м/с}^2$ или даже 10 м/с^2 .
- Так как в нашем примере движение свободно падающего тела представляет собой равноускоренное движение без начальной скорости, то перемещения рассчитываются по формуле:

$s = gt^2 / 2$ или $h = gt^2 / 2$ (т.е $s = h$), где

g -ускорение свободного падения, равное $9,8 \text{ [м/с}^2\text{]}$.,

t –скорость реакции, [с];

h — расстояние между отметками на стене [м]

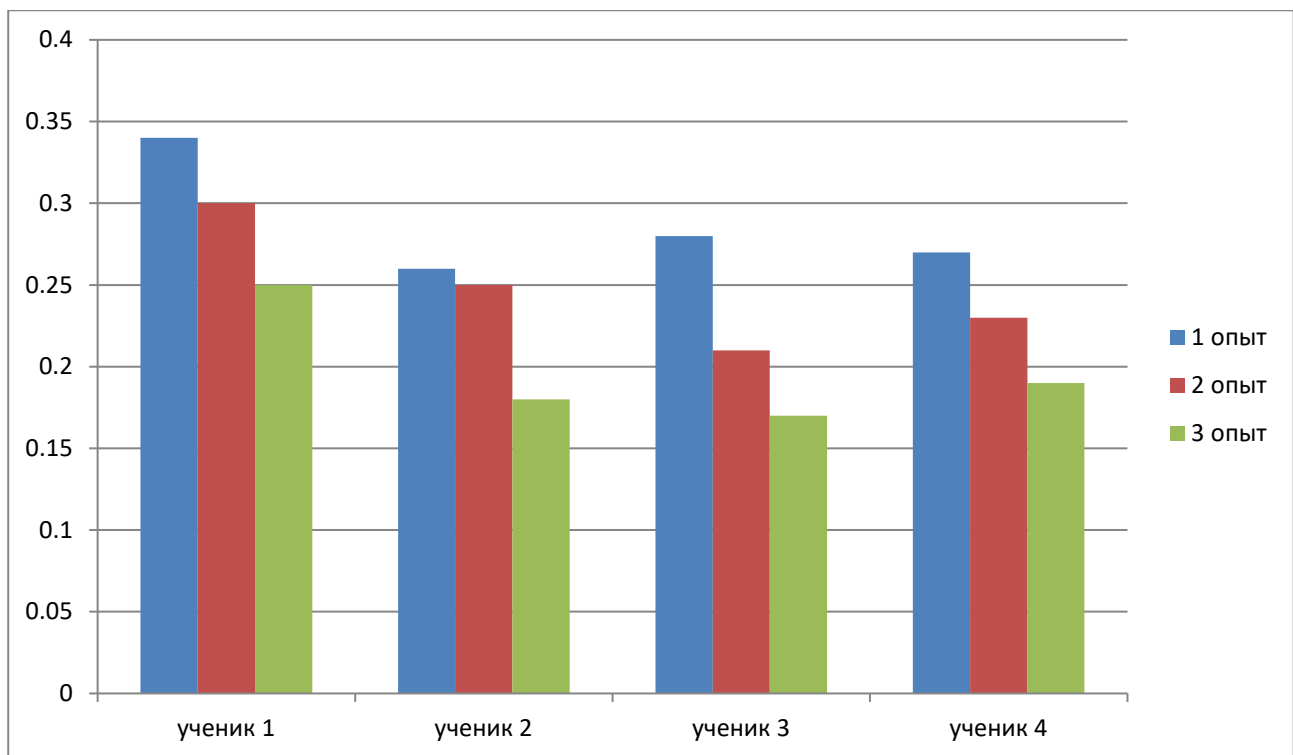
Как же нам измерит скорость реакции человека?

Вот тут-то нам и приходит на помощь ускорение свободного падения.

Из формулы ускорения свободного падения мы можем с легкостью выразить время при условии, что нам известно расстояние.

опыт выглядит так: ученик 10 класса, должен поймать тело, падающее вниз со скоростью ускорения свободного падения. После чего, мы измеряем расстояние от начала движения тела до момента, когда оно было поймано и узнаем время через формулу.

Ученик 10 класса держит линейку (не менее 30 см длиной) над кистью, пропустив её слегка между указательным и средним пальцами. Линейка свободна, пальцы не прижаты. Удобно, когда между ними находится нулевое деление линейки. Неожиданно партнёр отпускает линейку, а задача человека как можно быстрее поймать её. Чем медленнее он прореагирует, тем ниже упадёт линейка и большее расстояние пролетит, зафиксировав значение на линейке между зажатыми пальцами, а можно рассчитать время падения по формуле $t = \sqrt{2 * h/g}$



Время реакции составляет доли секунды и я заметила, что после определенной тренировки и нескольких попыток время реакции существенно уменьшается в $\pm 1,5$ раза

Заключение

Поставленные задачи полностью выполнены. В данном проекте с помощью опытов была определена скорость реакции человека. По результатам тестирования можно сделать вывод, что у всех людей она разная и может зависеть от различных факторов. Например, утомляемость в течении дня. Также из опытов мы узнали, что скорость реакции можно натренировать и улучшить. Самое главное приложить для этого усилия и иметь должное желание. Гипотеза, что скорость реакции человека зависит от времени суток, то есть от его утомляемости, подтвердилась.

Литература

1. Гоголашвили О. В. «Ты и физика».- Липецк,2006
2. Громов С.В. «Физика – 10». Москва, « Просвещение», 2010.
3. Ильченко В.Р. «Перекрестки физики, химии, биологии». – М.: Просвещение, 2000
4. Касьянов В. А. Физика 10 класс». – М. Дрофа, 2018
5. Мякишев Г.Я., Б. Б. Буховцев, Н. Н. Стоцкий «Физика – 10» Москва «Просвещение» 2012
6. Хрипкова А.Г. «Физиология человека». –М.: Просвещение, 2013