

Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 2 г. Белинского Пензенской области
им. Р.М. Сазонова

Внеклассное мероприятие
по физике
10 класс
«Механика и человек»

Учитель физики Кузнецова Н.И.

2018 – 2019 учебный год

Цель мероприятия: формирование умения применять знания физики для объяснения процессов протекающих в организме человека.

Задачи :

Образовательная:

показать связь между физикой и биологией через решение задач по механике;

Воспитательная:

воспитать у учащихся самостоятельность и ответственность, формирование учебно - познавательных и информационных компетенции учащихся;

Развивающая:

Способствовать развитию познавательного интереса, умение составлять алгоритмы «переноса» - употребление приобретённых знаний в нестандартной учебной ситуации.

Тип мероприятия: путешествие.

Оснащение: экран, проектор, нетбук, слайды с изображением: «мышцы», «сердце», «кровеносная система человека», «лёгкие», «ухо», карточки.

Ход мероприятия.

1. **Организационный момент** (приветствие ребят, проверить готовность учащихся).
Сообщение цели мероприятия. (слайд 1)
2. **Вступительное слово учителя.**

- Физика является лидером современного естествознания и фундаментом научно- технического прогресса. Она в большей мере, чем любая из естественных наук, расширила границы человеческого познания. Законы физики действуют в мире и живой и неживой природы, что весьма важно для жизни и деятельности человека, для изучения и создания оптимальных естественных условий его существования на Земле.

Человек – составляющая мира природы. На него, как на все объекты природы, распространяется законы физики. В организме человека не происходят физические макропроцессы, как в неживой природе, но имеет место молекулярные процессы, которые в конечном итоге определяют поведение биологических систем. Понимание физики микропроцессов необходимо для правильной оценки состояния организма, природой некоторых заболеваний. Во всех этих вопросах физика настолько связана с биологией, что формирует самостоятельную науку биофизику, которая изучает физические и физико-химические процессы в живых организмах.

Человек существо многогранное: человек покорил все высочайшие горные вершины мира, опустился в самые глубокие точки мирового океана, покорил небо, побывал на луне, расщепил ядро. Но чаще всего мы не задумываемся, что мы представляем из себя, что мы можем сделать и какими возможностями, ресурсами мы с вами обладаем?

Тема мероприятия: «Механика и человек» (слайд №1)

Цель и задачи мероприятия (слайд №2)

3. **Сообщение (о мышцах). (слайд №3)**

Задание: среднее значение силы мышц правой руки мальчика в возрасте 16 лет равна 430 Н, а левой 380 Н. У девочек – сила мышц правой руки – 300 Н, а левой руки – 280 Н. Рассчитайте среднюю массу груза, которую вы можете поднять сначала правой рукой, затем левой рукой. Решите задачу, если груз поднимаем равномерно, а затем с ускорением 1 м/с^2 ; ускорение свободного падения 10 м/с^2 .

Ответ: при равномерном движении мальчики(прав.-43кг, лев.-38 кг.), девочки(прав.-30кг, лев.-25кг.); с ускорением мальчики(прав.-39кг, лев.-35кг.),девочки(прав.-27кг, лев.-25кг.)

4.Сообщение2 (о мышцах)(слайд №4)

Задание: Коэффициент полезного действия мышц человека равен 20 %, то есть остальные 80% расходуются человеком на тепловые потери.

Какую энергию вы затрачиваете при поднятии груза сначала левой рукой ,а затем и правой рукой равномерно на высоту 50 см? (Воспользуйтесь данными из 1 задачи).

Ответ: мальчики(прав.-1075Дж, лев.-950 дж); девочки(прав.-750дж, лев.-700дж.).

5.Сообщение (о сердце).(слайд №5).

Задание1:

Сердце взрослого человека за одно сокращение прогоняет 160см^3 крови .Оно сокращается примерно 70 раз в минуту, совершая работу 1дж за каждое сокращение .Какую работу совершает сердце за 1час?

Ответ:4,2кдж.

Задание 2:

Полный оборот крови через оба круга кровообращения совершается за 21-22 минуты. Скорость движения крови по сосудам 0,5 м/с. Определите перемещение, которое совершает кровь за полный оборот. Ответ:(0).

6.Сообщение (легкие)(слайд №6).

Задание:

Если рассчитать среднюю работу легких за 60 лет обычной жизни ,то оказывается ,что такую же работу проделал бы человек, если бы поднял от уровня моря до высоты 5000м. камень массой 100т. Определите, какую работу совершают легкие за сутки и какую мощность они при этом развивают? Ответ:(230дж,2,7Вт).

7. Сообщение (ухо)(слайд №7)

Задание: Рассчитайте диапазон длин, который слышат малыши , но не воспринимают мамы, а также диапазон длин волн, который не слышат старики, но мы с вами воспринимаем.(скорость звука 340м/с)

Ответ:($15,4 \cdot 10^{-3}\text{ м}$ - $17 \cdot 10^{-3}\text{ м}$)-малыши; ($17 \cdot 10^{-3}\text{ м}$ - $34 \cdot 10^{-3}\text{ м}$).

8. Обобщение.

Учитель:

Мы сегодня на уроке познакомились с тем , какими механическими возможностями обладает человек. Конечно невозможно охватить все аспекты жизнедеятельности человека, но, узнавая о себе ,о том, что мы можем ,мы познаем не только себя, но и окружающий нас мир.

Для того чтобы узнать ещё больше, следует обратиться к книгам, в которых вы найдёте ответы на некоторые вопросы.(слайд №8)

Сообщение №1

Для нас небезынтересно узнать о природе силы мышц человека. Мышцы человека очень экономичные «устройства», их КПД составляет около 40%. Энергия мышц получается за счёт химической реакции. Мышца имеет волокнистое строение, каждое волокно состоит из множества клеток. Волокна представляют собой удлинённые палочки – пучки белковых молекул. Белковая молекула – цепь чередующихся атомов: 2 атома углерода и 1 атом азота.

Механизм действия мышечной силы:

При сцеплении боковых групп, белковая цепь изгибается и укорачивается, вызывая сокращение мышцы. Связь между боковыми группами химическая, то и сама сила имеет химическую, то есть электромагнитную природу. Самые сильные мышцы у человека те, что расположены по обе стороны рта и отвечают за сжатие челюсти. Они способны развивать усилия около 70 кг.

Согласно исследованиям французских невропатологов, у плачущего человека задействованы 43 мышцы лица, в то время как у смеющегося – 17. Таким образом, смеяться энергетически выгодно. Смейтесь, ведь как сказал Роберт Орбен, американский юморист: «С кем можно вместе смеяться, с тем можно вместе работать».

Сообщение № 2

В организме человека насчитывается около 600 различных мышц. Если бы все мышцы человека напряглись, они бы вызвали силу давления, равную примерно 250кН. Оказывается, что 60% кислорода, поступающего в организм человека, потребляют именно мышцы. Но когда мы говорим о возможностях человека, трудно не заглянуть в «книгу рекордов Гинесса». Конечно, некоторые рекорды достигаются длительной подготовкой: так, некий Эрдэн Чемпен из США в 1980г бросил виноградину на расстоянии 97,43 метра и попал точно в рот своему партнёру. Альпинист из Швейцарии Жан-Марк Уано в 1981г совершил восхождение на вершину горы высотой 2186 метров за 2 часа 30 минут на ходулях.

Сообщение № 3

Человек не создал такую машину, которая могла бы работать 70-80 лет и более. Сердце- двигатель с огромным» сроком эксплуатации».Так, наше сердце в среднем за сутки сокращается 100000 раз и перекачивает при этом 10000 литров крови .В течение минуты оно выбрасывает в аорту 4 литра крови. Полный же оборот крови через оба круга кровообращения совершается за 21 секунду. Самое интересное, что около 50% крови у человека находится в покое в печени, селезёнке, откуда в случае необходимости она выбрасывается в кровяное русло .Когда мы говорим о возможностях сердца, хочется привести некоторые удивительные факты. Так, даже смертельно раненное сердце показывает в некоторых случаях поразительную живучесть. Известны случаи, когда со смертельной раной сердца человек мог ещё пробежать расстояния до 200 метров! Имеются факты, когда рана в сердце зажила сама собой.

Сообщение №4 (легкие)

Мы знаем, что человек может прожить без пищи и воды длительное время (рекорд-18 дней), а вот без воздуха прожить человек не может. Известные факты, когда в 1986 г. Двухлетняя девочка провела под водой 66 мин. и после этого она полностью выздоровела. Но это редкий и удивительный случай. Если мы находимся в относительном покое. То примерно в минуту совершаем 16 -20 дыхательных движений, при это через легкие проходит около 7000 литров воздуха.

Сообщение №5

Ухо- орган слуха у человека.

Звук улавливается ушной раковиной, вызывает вибрацию барабанной перепонки и затем через систему звуковых косточек передается воспринимающим клеткам.

Частотный диапазон звуков, воспринимаемый человеком, от 16 до 20000 гц.

Но вот что удивительно: у детей в возрасте 2-3 лет предел слышимости доходит до 22.000гц, а у стариков понижается до 10.000гц, старые люди часто не слышат стрекотание кузнечиков, сверчков.