

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Департамент образования, науки и молодежной политики
Воронежской области
ФГБОУ ВПО
«Воронежский государственный университет
инженерных технологий»
ООО «СИБУР»
ОАО «Воронежсинтезкаучук»
Воронежское отделение Российского химического общества
им. Д. И. Менделеева**

**Материалы
IV Воронежского областного
конкурса
юных исследователей
«Дерзай быть мудрым!»**

**Часть II
Физика**

**Посвящается 80-летию
ОАО "Воронежсинтезкаучук"**

Воронеж - 2012

Материалы IV Воронежского областного конкурса юных исследователей «Дерзай быть мудрым!» Часть II / Воронеж. гос. ун-т инженер. технол. Воронеж, 2012.

Сборник содержит материалы конкурсных работ учащихся средних образовательных учебных заведений (школы, гимназии, лицеи) Воронежской области, Липецкой области, Краснодарского края. Конкурс проводился на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий» при участии ООО «СИБУР» и ОАО «Воронежсинтезкаучук» и Воронежского отделения Российского химического общества им. Д. И. Менделеева.

**Конкурс юных физиков
Экспериментальные работы**

МУЗЫКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СКУТЕРА

Авдеев А.А.

МКОУ СОШ № 2, г. Бобров

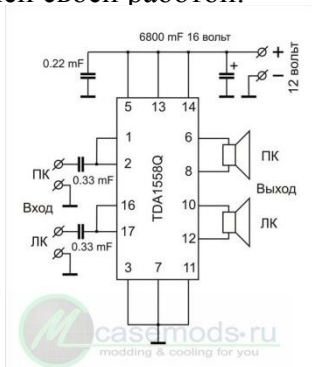
Руководитель: Овчинникова П.М., учитель физики ВКК

У меня появился скутер. Мне захотелось выделить его среди других. И я изготовил музыкальную установку, для которой спаял усилитель мощности на микросхеме TDA1558Q. Этот усилитель имеет выходную мощность 2 X 22 Вт. Детали усилителя: микросхема- TDA1558Q, конденсатор 0.22 мкФ, конденсатор 0.33 мкФ – 2 шт., электролитический конденсатор 6800 мкФ на 16 вольт.

Для сборки музыкальной установки я разобрался в схеме, закупил необходимое оборудование: 2 динамика, 2 пяти-рожковых штейкера, 2 пяти-рожковых входа, светодиоды, провода, которые провёл через весь скутер там, где требовалось. Корпус сделан из ДВП.

Деревянный корпус состоит из трёх отделов. Боковые отсеки я выполнил в виде треугольников для лучшей слышимости на ходу. Когда динамики и схема были на месте, я соединил их в одно целое, и припаял контакты к пяти-рожковому входу. Для установки светодиодов была проделана следующая работа: спаял параллельную цепь из них и установил резистор- это первая цепь из 5-ти красных светодиодов. Я так же спаял 2 цепи по три жёлтых светодиода в каждой и все 3 цепи установил на заднюю стенку багажного отделения, приклеив на клей «Момент». Обтянул колонку ярко салатовой плёнкой, согнул из проволоки петли и сделал мягкую опору для сидящего сзади человека. Итог моей работы: музыка играет и очень даже громко. Когда отправляюсь кататься на скутере, обязательно включаю и радуюсь удивлённым глазам прохожих. А когда я

еду на перекрёстке, включаю поворотник, нажимаю на ручку тормоза, то у меня начинают дополнительно светятся 5 красных светодиодов, и мигать 3 жёлтых. Очень многим нравится эта установка, они рассматривают её с удивлёнными глазами, и просят сделать такую же. Я тоже доволен своей работой.



ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ

Акинина А.

МБОУЛ «ВУВК им. А.П. Киселёва», г. Воронеж.

Руководитель: Кашкина Л.В., учитель физики ВКК

Плотность, т.е. масса единицы объема вещества, является одной из наиболее важных его физических характеристик. В практике проведения технического анализа обычно определяют плотность жидкостей с помощью пикнометра или ареометра. В данной работе показаны оригинальные способы измерения плотности жидкостей с использованием рычага и сообщающихся сосудов. Проведена оценка погрешности результатов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ ВОЗДУШНОГО ШАРИКА, НАПОЛНЕННОГО ГЕЛИЕМ

Алехина М.В., Пислярук А.К.

МБОУ СОШ №80, г.Воронеж

Руководитель: Рыбкина Г.В., учитель физики ВКК, к.п.н.

Наше исследование в своей основе имеет реальный случай, произошедший в школе №80, когда на линейке, выпускной класс намерился поднять в небо звонок из картона при помощи воздушных шаров, но шары не смогли взлететь из-за тяжести конструкции. Данная ошибка, случившаяся в реальной жизни в результате отсутствия у организаторов праздника элементарных знаний физических законов, обусловила *актуальность* нашего исследования. Нами была поставлена *цель* – рассчитать подъемную силу воздушного шара и на практике проверить полученные данные.

В ходе исследования были решены следующие *задачи*:

1. Рассмотрены теоретические подходы к данному вопросу.
2. Изучена история воздухоплавания.
3. Выполнена экспериментальная часть.

В результате эксперимента было установлено, что подъемная сила одного шарика равна $0,1315\text{Н}$, и для запуска конструкции было необходимо 31 шарик, а у выпускников их оказалось 28.

Наше исследование показало, что знание законов физики и применение их для решения практических задач, позволяет избежать возможных ошибок в нашей повседневной жизни.

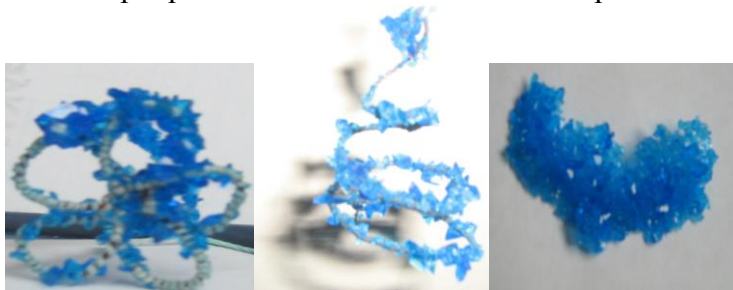
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ РОСТА КРИСТАЛЛОВ

Балакина Е.С., Девятова П.В.

МБОУ лицей №5 г., Воронеж

Руководитель: Орлова И.А., учитель физики ВКК

Кристаллы (от греч. *krystallos*, первонач. - лед), твердые тела, атомы или молекулы которых расположены закономерно, образуя кристаллическую решётку. В современной науке и технике кристаллы становятся все более востребованными, например, для изготовления деталей приборов и машин или для выполнения научных исследований. К сожалению, кристаллы, встречающиеся в природе, часто не подходят для этих целей. Таким образом, возникает необходимость искусственного изготовления кристаллов. Поэтому целью нашей работы являлось изучение способов их получения, выращивание поликристаллов медного купороса из раствора, а также наблюдение за процессом микрокристаллизации с помощью микроскопа.



При проведении опытов по выращиванию кристаллов, мы рассмотрели многообразие форм кристаллов разных солей. При изучении и анализе литературы и научных статей мы сделали вывод, что самый доступный способ получения искусственных кристаллов - из насыщенных растворов солей.

МОЖНО ЛИ СОЗДАТЬ РОБОТА СВОИМИ РУКАМИ?

Бокарев В.А.

МКОУ СОШ № 2, г. Бобров

Руководитель: Овчинникова П.М., учитель физики ВКК

Я с детства смотрел на различных роботов по телевизору и хотел увидеть их в реальности. Я думал, что это фантастика, но ошибался. Конечно, андроидов с искусственным интеллектом еще не придумали, но уже существует огромное количество роботов, созданных робототехниками.

Цель моей работы заключалась в изучении основ робототехники, в изготовлении робота своими руками.

Я сконструировал робота в форме таракана. Робот способен передвигаться за источником света. В качестве источника питания установил "свежий" заряженный аккумулятор напряжением 1,5 вольт.

В качестве источника света я использовал фонарик с лампой накаливания. Робот бежит за световым пятном впереди. Поэтому алгоритм передвижения следующий. Если световое пятно расположено приблизительно на равном расстоянии от левого и правого фотодиода, то робот бежит вперед. Если световое пятно расположено ближе к левому фотодиоду, то он поворачивает влево. Если световое пятно расположено ближе к правому фотодиоду, то робот поворачивает вправо.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Электрическая схема представлена на рис.1. После установки батарейки в футляр робот находится в выключенном состоянии. После включения питания, если фотодиоды не освещены, робот неподвижен. Пока фотодиоды VD1, VD2 не освещены, на базовые выводы транзисторов VT1, VT2, через резисторы R1, R2 поступает положительный потенциал и закрывает эти транзисторы.

Соответственно на базовых выводах транзисторов управляющих моторами VT3, VT4 присутствует отрицательный потенциал, который тоже их закрывает. Ток через моторы M1, M2 не идёт, робот неподвижен.

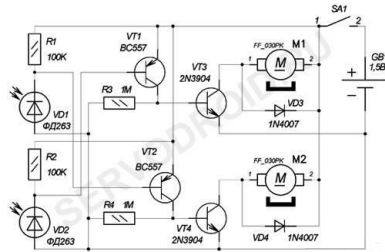


Рис. 1

Если осветить лучом света фотодиод VD1, то его обратное сопротивление уменьшится и на базовом выводе транзистора VT2 появится минусовой потенциал, который откроет транзистор VT2. Через переход эмиттер-коллектор транзистора VT2 потечёт ток и на базовом выводе транзистора VT4 отрицательный потенциал сменится положительным. Транзистор VT4 откроется и подключит левый по схеме вывод мотора M2 к минусу источника питания. Через мотор M2 потечёт ток и робот придёт в движение. Аналогично работает и часть схемы связанная с фотодиодом VD2 и транзисторами VT1, VT3.

Если освещены оба фотодиода VD1, VD2, то соответственно откроются выходные транзисторы VT3, VT4 и моторы M1, M2 будут работать одновременно. Робот поедет прямо. Общая чувствительность усилительной части схемы к свету такова, что робот реагирует на солнечный свет из окна и даже свет настольной лампы! Диоды VD3, VD4 защищают транзисторы VT3, VT4 от индукции тока моторов.

Преимуществом этого робота в том, что он может работать в 2-х разных режимах.

ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ЧЕЛОВЕКА

Борсяков Д.В.

МБОУЛ «ВУВК им. А.П. Киселева», г. Воронеж

Руководитель: Репина И.В., учитель ВКК

Цель работы.

Исследовать влияние шума на самочувствие человек.

Вывод.

1)Провел мониторинг громкости звуков.

- бытовая техника – уровень громкости не превышает 50Дб;

- в школьных помещениях – 75-80Дб;

- в торговых центрах - 85Дб.

2)Составил карты жилого района с учётом уровня громкости.

- На оживленных улицах уровень громкости приближается к порогу невыносимых звуков(120Дб) такой шумовой нагрузке постоянно подвергаются жители домов, расположенных вдоль проезжей части.

- В рабочие дни уровень шума выше, чем в выходные из-за повышенной интенсивности движения автотранспорта.

- Внутри жилого квартала уровень громкости в рабочие и выходные дни в пределах нормы

3)Медицинские исследования показали

-Под действием громких звуков наблюдалось кратковременное повышение артериального давления и учащения пульса учащихся

- Скачок артериального давления был выше после конкурса «А ну-ка девушки!», чем после дискотеки. Можно утверждать, что эмоциональные нагрузки приводят к большому скачку артериального давления и сбою пульса, чем громкие звуки.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ МАСС. ПОВЕДЕНИЕ ФЕРРОМАГНЕТИКА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ СОЛЕНОИДА

Бреев Я.В.

МБОУЛ «ВУВК им. А.П. Киселева», г. Воронеж

Руководитель: Репина И.В., учитель ВКК

Цель работы: Исследование одного из видов ЭМУ, Пушки Гаусса, с целью повышения её КПД.

Задачи работы: Создание модели ЭМУ. Изучение зависимости дальности полёта и начальной скорости «снаряда» от физических параметров. Прогнозирование возможного применения ЭМУ.

Аннотация: Я сделал модель Гауссовой пушки. Основной задачей перед собой я поставил опытным путём определить зависимость КПД установки от параметров снаряда (ферромагнетика), также изменяя некоторые параметры самой установки, выяснил наиболее оптимальные. Провёл достаточное количество исследований и получил некоторые зависимости, построил графики.

Вывод: Создал рабочую модель Пушки Гаусса. Экспериментальным путём установил оптимальные параметры снаряда для повышения дальности полёта (КПД). Определил что, дальность полёта снаряда (КПД) зависит от следующих конструктивных особенностей модели: ёмкости конденсатора, параметров соленоида, начального положения снаряда.

ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ ПОЛЕТА ПТИЦ И ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ПОЛЕТА ОТ ЧАСТОТЫ ВЗМАХОВ

Вагизьянов Р.Э.

МОУ СОШ № 11, г.Ейск Краснодарский край

Руководители: Семке А. И., учитель физики ВКК, учитель года, заслуженный учитель Кубани, Бугаенко И. Н.

Большое значение для скорости движения птиц имеет ветер. Вообще говоря, для полета благоприятен попутный или несколько боковой ветер, но для взлета и посадки благоприятен встречный ветер. Попутный ветер при полете способствует увеличению скорости полета птицы. Современные технические средства (наблюдения с самолетов, скоростная съемка, радары и т. д.) позволили точнее определить скорости полета птиц. Выяснилось, что при перелетах птицы в среднем используют большие скорости, чем при перемещениях вне сезона миграций. По наблюдениям с самолетов установлено, что средняя скорость перемещения птиц при перелетах колеблется между 50 и 90 км/час. Так, серые журавли, серебристые чайки, большие морские чайки летят со скоростью 50 км/час. Наибольшая скорость отмечена у черного стрижа — 110—150 км/час. Эти цифры относятся к весенним перелетам, проходящим наиболее напряженно и, вероятно, отражающим наибольшие скорости полета птиц. Осенние миграции протекают значительно медленнее, например скорости полета аистов на осенних миграциях составляют едва ли половину скорости их весеннего движения.

Гипотеза исследований:

Скорость полета птиц зависит от скорости ветра и от частоты взмахов крыльями, дальность и время полета бумажного самолета зависят от его формы; коэффициент жестко-

сти бумаги и сила на разрыв зависят от направления волокон.

Цель исследования: измерить скорость полета птиц, на примере серой цапли, большого баклана, серебристой чайки, кряквы обыкновенной и изучить зависимость частоты взмахов на скорость полета, исследовать возможность использования бумажного самолета в качестве модели парящего полета птицы

Задачи исследования

1. Изучение имеющихся информационных, научных и Интернет ресурсов по данному вопросу.
2. Измерение скорости полета птицы и изучение зависимости частоты взмахов птиц на скорость полета
3. Исследование дальности полета и времени планирования бумажного самолета.
4. Исследование жесткости бумаги и силы на разрыв.

Объект исследования

бумажный самолет и бумага, из которой изготовлен самолет

Предмет исследования

Скорость полета птиц и зависимость частоты взмахов на скорость полета, полетные качества бумажного самолета и физические характеристики бумаги.

В работе использовались следующие **методы исследований:** наблюдение; моделирование и эксперимент; теоретический анализ; теоретические методы

Для измерения скорости полета птиц мы выбрали участок берега в районе Таганрогского залива косы Долгой. Участок выбран неслучайно. В этом район происходит облет молодняка птиц гнездящихся на островах и в плавнях. В августе месяце в районе косы Долгой можно наблюдать полеты чайки, баклана, цапли, утки и др. Полет этих птиц осуществляется на высоте 2-5 метров от уровня моря, и визуально их легко наблюдать и фиксировать. В

удалении от берега мы установили параллельно две пары буйков на расстоянии 100 метров друг от друга по кромке моря и на расстоянии двести метров друг от друга в глубину моря.

Мы фиксировали всех птиц, которые попадали в отмеченный коридор. Рассчитывали время полета, частоту взмахов крыльями и фиксировали скорость и направление ветра. Также фиксировали количество разных видов птиц участвующих в экспериментах. Наблюдения мы проводили в течение 10 дней в июле месяце, и в течение 10 дней в августе месяце.

Мы провели измерение зависимости скорости полета птиц, на примере большого баклана, от температуры водной поверхности. Измерения проводились в течение дня: утром, в обед и вечером. В течение этого времени температура поверхности воды изменялась от 24 градусов утром до 28 градусов в вечерние часы. Измерение проводилось с помощью электронного термометра. При этом влажность воздуха практически не изменялась, оставаясь равной 75%. Измерения проводились с помощью стандартного гигрометрического психрометра.

Средняя скорость бакланов в наших экспериментах равна 14,38 м/с, серой цапли - 11,08 м/с, обыкновенной кряквы - 14,18 м/с. Частота взмахов у птиц зависит от направления ветра. Если серая цапля летит по ветру, то частота взмахов у нее минимальная и равна 4-5 взмахов в минуту. Против ветра частота взмахов увеличивается до 6-7 раз. Из полученных данных видно, что чем больше скорость попутного ветра, тем меньше частота взмахов. При увеличении встречного ветра частота взмахов увеличивается.

Средняя скорость серебристых чаек в наших экспериментах равна 13,86 м/с. У чаек увеличение скорости полета связано с ростом частоты взмахов крыльями. Характер связи между, скоростью полета и частотой взмахов крыль-

ями у исследованных видов птиц позволяет предположить, что изменения частоты взмахов крыльями при изменениях скорости полета отражают изменения энергетических затрат на полет.

Наши исследования подтвердили факт роста воздушной скорости, то есть скорости, полученной в результате геометрического сложения векторов скорости ветра и скорости полета птицы относительно земли, с увеличением скорости встречного ветра. При попутном ветре воздушная скорость, как правило, несколько, снижается, но может и несколько возрасти или не измениться вовсе.

В противоположность результатам, полученным при полете птиц в экспериментальных условиях, нами установлено, что в свободном полете против ветра частота взмахов крыльями птиц закономерно снижается с ростом его скорости. При попутном ветре частота взмахов крыльями изменяется мало.

СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Воронов Д.

МБОУЛ «ВУВК им. А.П. Киселёва», г. Воронеж.

Руководитель: Кашкина Л.В., учитель физики ВКК

Сообщая по телевидению или по радио о погоде, дикторы и ведущие обычно сообщают атмосферное давление, но многие ли понимают, что это значит, и откуда синоптики берут эти данные? Данная работа посвящена способам измерения давления, его изменению и изучению его влияния на самочувствие и здоровье человека. Для измерения атмосферного давления использовались традиционные и нестандартные методы; произведена оценка погрешности измерений.

ОЦЕНКА УРОВНЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РАЙОНЕ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ШАРКАН»

Гавриш А.В.

МОУ СОШ № 11, г.Ейск Краснодарский край
Руководитель: Семке А. И., учитель физики ВКК,
учитель года, заслуженный учитель Кубани

Наиболее интересными объектами для исследования радиационного фона и радиационного загрязнения являются природные зоны Удмуртии, так как в этой местности нет вредных производств, но республика граничит с потенциально опасными регионами: Свердловская область, Пермский край, республика Татарстан, Челябинская область, в которой произошла череда наиболее опасных радиационных катастроф на производственном объединении «Маяк» в 20 веке.

Гипотеза: Радиационный фон и объемная активность проб воды и почв на территории природного парка «Шаркан» не превышает предельно допустимую норму.

Объект исследования: пробы почв и воды.

Предмет исследования: радиационный фон, объемная активность проб воды и почвы.

Цель работы:

- исследовать радиационный фон природного парка «Шаркан» на открытом пространстве, у водоема, в лесном массиве;
- исследовать объемную активность проб речной воды, воды из артезианского источника и минеральной воды, пробы песка и лесных почв.

Задачи исследования:

1. Изучить имеющиеся информационные, научные и электронные источники информации по данной теме исследования.
2. Выбрать контрольные точки.
3. Провести измерения радиационного фона и сделать вывод об экологической обстановке в указанных контрольных точках.

4. Произвести измерение объемной активности проб воды (питьевой, речной, озерной), почвы и сделать вывод о наличии в этих источниках радионуклидов.

5. Подготовить рекомендации об улучшении радиационной обстановки в природном парке «Шаркан».

Методы исследования

В работе использованы теоретические и экспериментальные исследования, статистические методы обработки материалов. Расчет эффективной индивидуальной и коллективной дозы проведен в соответствии с МУ 2.6.1.1798-03 и МУК 2.6.1.1797-03. Измерение мощности эквивалентной дозы облучения проведено нами индивидуальным дозиметром фотонного излучения «Квартекс», RD 4801 (мкР/ч).

В результате наших исследований мы определили, что в целом в природном парке «Шаркан» радиационный фон находится в норме. Так, в районе лесного массива радиационный фон составил 7,5 мкР/ч- 8,6 мкР/ч, в районе дороги 10,2-11,75 мкР/ч. В результате изучения радиационного фона в контрольных точках природного парка «Шаркан» можно сделать вывод, что радиационный фон не превышает нормы и колеблется от 7,7 до 8,6 мкР/ч. Фон стабильный. При проведении мониторинга отклонения от нормы не зафиксировано. В результате изучения радиационного фона в контрольных точках, на которые воздействуют антропогенные факторы можно сделать вывод, что радиационный фон не превышает нормы и колеблется от 10,17 до 11,75 мкР/ч. Эти значения превышают значения в природной среде, что позволяет сделать вывод о негативном воздействии человека на природную среду. Данные показатели свидетельствуют, о том, что при строительстве данных объектов использовались материалы, которые повышают радиационный фон и, следовательно, влияют на окружающую среду. Фон стабильный. При проведении мониторинга отклонения от нормы не зафиксировано. В целом на этот район не повлияли выбросы радионуклидов, связанных с авариями на производственном объединении

«Маяк» в 1957 и в 1967 году. Исследования проб воды показали, что объемная активность проб в норме и не превышает предельно-допустимую норму радионуклидов в природном парке «Шаркан», родников парка, артезианских источников. Объемная активность проб воды, взятая в пруду Циклова, в питьевых источниках, родниках не превышает норму.

В воде прудов, рек, артезианских источников находится минимальное количество радиоактивных изотопов, активность которых не превышает радиационный фон. Вода в остальных водоемах насыщена активными изотопами, в результате чего активность проб воды превышает радиационный фон. При исследовании истоков ручьев и рек можно сказать, что характер их происхождения снеговой, но протекают они сквозь породы, обладающие радиоактивными изотопами.

В ходе нашего исследования мы выявили, что объемная активность пробы родниковой воды в парке «Шаркан» не превышает допустимую норму. Мы дали рекомендации жителям населенного пункта о годности использования этой воды в бытовых и технических целях. В результате изучения объемной активности проб почвы, взятых Шарканском природном парке можно сделать следующие выводы. Все пробы показали положительную объемную активность. Не смотря на то, что в этих пробах находится минимальное количество радиоактивных изотопов, активность которых не превышает радиационный фон, они оказывают влияние на окружающую среду. Наибольшая объемная активность пробы выявлена у почвы, находящей вблизи дороги. Это можно объяснить антропогенным воздействием человека, влияние транспорта. В ходе проведения нашего исследования мы контактировали с местными жителями, информировали о радиационной обстановке и давали консультации о безопасном использовании питьевой воды.

МЕТОД ГОЛОСОВЫХ МЕТОК

Гладкая А.Э.

МКОУ СОШ № 25 с УИОП, г. Россошь

Руководитель: Карманова Е.А., учитель физики

Данная работа является исследованием метода голосовых меток на примере голосовых команд мобильного телефона.

Распознавание речи человека техническими устройствами основано на различиях между звуковыми колебаниями, соответствующих разным звукам. Проведено исследование звуков русского алфавита с помощью экспериментальной установки (рис.)

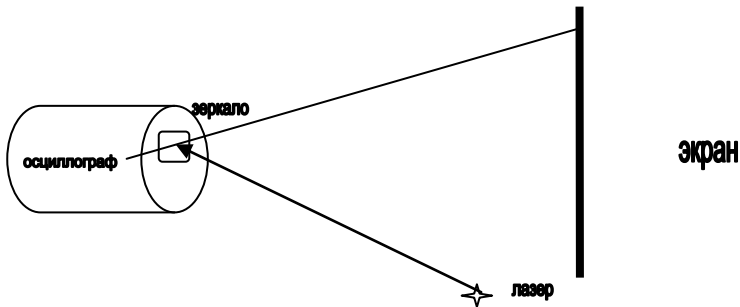


Рис.

В качестве осциллографа использована жестяная банка с резиновой мембраной вместо дна. К мембране прикреплено зеркало, на которое направлен луч лазера. Отражаясь от зеркала, луч попадает на экран. При прохождении звуковой волны по осциллографу изменяется плотность воздуха, и мембрана совершает колебательные движения, которые можно фиксировать по движению луча лазера.

В результате экспериментов получены стробоскопические фотографии различных звуков и некоторых слов. Проведено сравнение стробоскопических фотографий одного слова, произнесенного разными людьми.

В качестве дополнительного исследования проведен ряд опытов по управлению голосом одним телефоном разными людьми.

В ходе экспериментов выявлены и описаны преимущества и недостатки метода голосовых меток и причины их возникновения.

МУЛЬТФИЛЬМЫ В ДЕТАЛЯХ

Голев А.В., Переславцев В.С., Руднев Д.С.

МБОУ СОШ № 87, г. Воронеж

Руководитель: Кириллова О.В., учитель физики I КК

*«Ну, разве можно серьёзно относиться
к книжке без картинок?»*

“Алиса в Стране чудес” Л.Кэрролл

Нам это стало интересно, и мы поставил перед собой **цель**: узнать, как «оживают рисунки» и создать свой мультфильм. Для достижения цели были выделены следующие **задачи**: познакомиться с историей развития мультипликации; узнать, какие виды мультфильмов и способы создания мультипликации существуют; создать простые примеры анимации с помощью разных технологий.

Актуальность исследования: Все любят смотреть мультфильмы: и взрослые, и дети. Они стали неотъемлемой частью нашей жизни. Мультфильмы развивают образное и абстрактное мышление. А создавать анимацию разными способами даже интереснее, чем просто смотреть мультики.

Гипотеза исследования: Можно предположить, что совсем не обязательно иметь сложную технику для того, чтобы создавать простую мультипликацию.

Методы исследования: анализ литературы; анализ полученных результатов; практическая работа.

Мы создали свои маленькие мультфильмы. Они очень простые, но считаем, что цели мы своей достигли. Останавливаться на этом не хотим и со временем научимся создавать более сложные и интересные мультипликационные фильмы.

ОСВЕЩЕННОСТЬ ШКОЛЬНЫХ КАБИНЕТОВ

Горлов А.В.

МБОУ СОШ № 2 г. Павловск

Руководитель: Шабанов Д.Ю., учитель физики ВКК

Мы живем в мире света и созданных им изображений. Солнечный свет был началом жизни и колыбелью Человека на Земле. Природный свет создал для нас огромный мир ощущений и дал нам возможность определить своё отношение к окружающему нас миру, а свет искусственный стал началом человеческой цивилизации. Сегодня электрический свет определяет качество нашей жизни и комфортность состояния человека. Целью работы стало выявление путей оптимизации освещенности помещений и энергопотребления в системе освещения Павловской СОШ № 2.

В процессе выполнения практической части работы проводилась оценка естественного и искусственного освещения в кабинетах с использованием ламп накаливания и энергосберегающих ламп дневного света по методу «Ватт». Так же проводились расчеты по затратам энергии на освещение кабинетов с применением ламп накаливания и энергосберегающих ламп и выявление путей экономии энергии и денежных средств.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ

Димитриенко Е.А.

МБОУ СОШ № 87, г. Воронеж

Руководитель: Кириллова О.В., учитель физики I КК

Целью моей работы является определение температуры воды при максимальной плотности, используя график изменения температуры воды при нагревании. Можно предложить **косвенный способ** определения температуры максимальной плотности воды. Принимая во внимание, что в гравитационном поле Земли более плотные образования в сосуде с водой скапливаются на дне сосуда, а менее плотные – в верхнем слое, исследуем зависимость температуры воды от времени для верхнего и нижнего слоев воды в сосуде. Построив соответствующие графики, определим температуру воды максимальной плотности. Для исследования этой зависимости возьмем **оборудование**: сосуд с водой при температуре 0°C , стакан на 200 мл, два одинаковых термометра, секундомер, штатив. Поскольку предлагаемый эксперимент достаточно прост, при его выполнении удастся наблюдать тонкий эффект, а также в силу известной роли воды для жизни на земле, считаю, что его можно **использовать** в школьном курсе физики для демонстрации особенностей теплового расширения воды и исследования зависимости температуры воды при нагревании от времени нагревания.



УТИЛИЗАТОР МУСОРА ИЗ ПОДРУЧНЫХ СРЕДСТВ

Добрецов Д.А.

МБОУ СОШ № 47, г. Воронеж

Руководители: Фурцева М. А., Иванова М. Г.

Целью моей работы является: создание устройства для утилизации мусора в домашних условиях. Средства достижения цели:

- 1) Создать небольшую гидравлическую машину (используемую как пресс).
- 2) Сконструировать устройство для уничтожения мусора спрессованного ранее.
- 3) Исследовать полученное сырьё на возможность применения его в быту.
- 4) Сделать выводы о возможности утилизации бытовых отходов и использовании полученного сырья в быту

Актуальность моей работы состоит в том, что количество мусора на планете быстро растёт, а перерабатывать его в больших масштабах – дорогостоящая процедура, поэтому вытекает необходимость создания домашнего аппарата для утилизации мусора, которым бы пользовалась каждая семья, а утиль (полученное сырьё) можно было бы использовать в быту, тогда количество мусора на планете резко сократится.

ФИЗИКА ВСТРЕЧАЕТ БИОЛОГИЮ ИЛИ ОТ ЧЕГО ОРХИДЕИ БЫВАЮТ ГОЛУБЫМИ

Дубовицких М. А.

МКОУ БГО Танцырейская СОШ

Руководитель: Иванченко И.И., учитель физики ВКК

Психологи утверждают: человеку необходимо иметь в поле зрения яркие цветовые пятна. Именно в этом на помощь людям приходят комнатные растения. Когда я впервые в магазине увидела фаленопсисы с синими и голубыми цветками, то не поверила своим глазам. Продавец рассказал, что это на самом деле белый сорт, но стал он таким необычным при помощи красителя введённого в цветонос. Учитель физики разъяснил, что возможно стало такое благодаря капиллярным явлениям в растениях.

Цели исследования:

1. Изучить капиллярные явления в природе.
2. Изучить строение корней и цветоносов орхидеи фаленопсиса.
3. Изучить способ окрашивания цветов орхидеи-бабочки.
4. Провести опыт, доказывающий капиллярное строение корней исследуемого растения.
5. Рассмотреть поперечное и продольное строение корней фаленопсиса при помощи микроскопа.
6. Изучить дополнительные источники и выяснить возможность существования натуральных гибридов голубого цвета.

1. Как известно, стволы деревьев, ветви растений пронизаны огромным числом капиллярных трубочек, по которым питательные вещества поднимаются до самых верхних листочков. Корневая система растений, в свою очередь, оканчивается тончайшими нитями – капиллярами.

2. Орхидея фаленопсис в настоящее время приобрела широкую популярность среди цветоводов.

Воздушные корни орхидеи фаленопсиса довольно толстые, цилиндрические, они находятся в чехле из специальной губчатой ткани, называемой веламен. По принципу действия веламен подобен губке – он с помощью капилляров впитывает, запасает влагу и питательные вещества во время дождя и даже из тумана.

3. Окрашивают цветы, делая укол красителя в основание цветоноса. Отверстия от уколов хорошо заметны. В принципе, если любой белый цветок поливать водой с обычной акварельной краской, цвет проявится на лепестках. Есть и другие химические вещества, подходящие для этой цели. Например, квасцы.

4. Для доказательства капиллярного строения корней орхидеи был проведен опыт с влажной салфеткой, помещённой на конец воздушного корня. Через непродолжительный промежуток времени вода поступила выше места контакта. Так как корни являются воздушными, то этот процесс можно наблюдать визуально.

5. При помощи электронного микроскопа губчатое строение фаленопсиса подтвердилось.

6. У фаленопсисов нет голубого гена! Это не "элитный" сорт, не "королевский голубой", как убеждают продавцы. Но любое окрашивание губительно для растения: его капилляры намертво забиты и не дышат. Оно мучается и просто погибает.

В нашей стране не существует закона о жестоком обращении с растениями по аналогии с животными. Я считаю, что растения ничуть не хуже их, и штрафы, взятые с "торговцев-химиков", обогатили бы государственную казну.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Еремин И.А.

МКОУ «Колыбельская СОШ» Лискинского района Воронежской области

Руководитель: Товкациер Н.Д., учитель физики I КК

Цель работы: исследование физических свойств дистиллированной воды и сравнение их со свойствами воды из различных источников.

Гипотеза: физические свойства дистиллированной воды отличаются от физических свойств воды из различных источников.

Актуальность проблемы: вода – самое распространенное вещество на Земле. Качество употребляемой воды и ее свойства сильно влияют на здоровье человека. Поэтому человеку необходимо знать свойства воды и влияние ее на организм человека.

Задачи исследования:

1. Определить опытным путем температуру кипения, время закипания, плотность, электропроводность воды из различных источников.
2. Сравнить вышеперечисленные параметры воды из различных источников.
3. Построить диаграммы, отражающие различные свойства воды.
4. Выявить причину различия свойств воды с физической точки зрения.

При выполнении работы были измерены температура кипения, время закипания, плотность, электропроводность воды из различных источников. В качестве образцов бралась вода дистиллированная, фильтрованная, из водопроводного крана, дождевая, родниковая. По результатам этих

опытов построили диаграммы, из которых видно, что свойства воды из различных источников различны.

Выводы: на основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что число различных солей в фильтрованной воде меньше, чем в воде из крана. Об этом говорят и результаты лабораторных испытаний, сделанных «Центром гигиены и эпидемиологии»: сульфаты, хлориды, кальций, калий, натрий и другие элементы в фильтрованной воде полностью отсутствуют. А именно различные соли являются причиной неинфекционных заболеваний почек. По данным нашей участковой больницы жители села Колыбелка страдают такими заболеваниями больше, чем в среднем по району. Значит фильтрованная вода – путь к здоровью.

ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛОКОННОГО ЛАЗЕРА В МЕДИЦИНЕ

Жилкина А.И.

МКОУ СОШ № 15, г.Лиски Воронежской области

Руководитель: Зязина Л.Г., учитель физики ВКК

В настоящее время трудно представить прогресс в медицине без лазерных технологий, которые открыли новые возможности в разрешении многочисленных медицинских проблем.

Изучение механизмов воздействия лазерного излучения различных длин волн и уровней энергии на биологические ткани позволяет создавать лазерные медицинские многофункциональные приборы с широким диапазоном применения. Это обусловлено следующими факторами:

- отсутствие прямого контакта инструмента с биотканью при проведении хирургического разреза;
- излучение лазера убивает патологическую микрофлору и опухолевые клетки в зоне операционного разреза;
- лазерное излучение герметизирует кровеносные сосуды в зоне воздействия, позволяя получить практически бескровный разрез и сохранить операционное поле сухим и чистым;

Таким образом, *луч лазера* — это высокоточный бесконтактный, бескровный, стерильный и бактерицидный хирургический инструмент, позволяющий значительно сократить процесс послеоперационного заживления.

Идея волоконного лазера очень проста – кристалл, в котором происходит генерация полезного лазерного излучения, «растянут» на несколько десятков метров и представляет собой сердцевину волокна диаметром в несколько микрон. Эта сердцевина находится внутри кварцевого волокна. Излучение диодов направляется в кварцевое волокно, и на всем его протяжении происходит оптическая накачка сердцевины. Таким образом, волоконные лазеры сочетают в себе свойства собственно генераторов излучения (лазерных диодов), усилителей излучения и высокоэффективных световодов.

ПОМОГАЕТ ЛИ СБЕРЕГАТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ЛАМПА?

Зайцева О.А.

МКОУ Грибановская СОШ №2

Руководитель: Иванникова В.П., учитель ВКК

Существует немало споров касательно использования энергосберегающих ламп, их преимуществ и недостатков. Одни люди считают энергосберегающую лампу неприменимым атрибутом современного, рационального и экономного мира, а другие говорят, что это всего лишь очередной маркетинговый ход, пиар-акция производителей чудо-светильников мирового масштаба.

Так ли это на самом деле? Заинтересованная этим вопросом я начала свое исследование.

Актуальность темы: Определить необходимость энергосберегающих технологий.

Цель моей работы - исследовать проблему энергосбережения и осветить ряд вопросов, связанных с ней.

Задачами моей работы являются:

- 1) Узнать, когда появилась первая лампа и почему она вошла в нашу повседневную жизнь.
- 2) Сравнить лампу накаливания и энергосберегающую лампу.
- 3) Попытаться убедить окружающих, что энергосберегающая лампа действительно является современным техническим решением для замены устаревшей лампы накаливания, которое не только существенно уменьшит наши расходы на электроэнергию, но и уменьшит влияние некоторых негативных экологических процессов мирового масштаба.

Итак, энергосберегающая лампа обладает множеством преимуществ, но многое зависит и от нас самих.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ДЕЙСТВИЯ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ НА СКОРОСТЬ ПРОРАЩИВАНИЯ СЕМЯН ОТ pH И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Ивахненко А. А.

МОУ СОШ № 11, г.Ейск Краснодарский край
Руководитель: Семке А. И., учитель физики ВКК,
учитель года, заслуженный учитель Кубани

Давно известно, что если вести электролиз такой химически нейтральной жидкости, как вода, то около анода будет кислая среда, а около катода – щелочная. При выключении тока вся жидкость снова становится нейтральной, смешиваясь, благодаря тепловому движению молекул. Если разделить электролитическую ванну полупроницаемой мембраной, отделив анодную и катодную области, то такая мембрана, пропуская ток, не будет давать смешиваться продуктам электролиза. Данное устройство позволяет получать щелочную и кислую воду с возможностью варьирования значений pH в широких пределах. Применение щелочной и кислой воды, полученной при электролизе дает возможность излечивать многие болезни и заменять многие лекарственные средства.

Гипотеза исследования: щелочная и кислая вода, полученные в ходе электролиза влияют на свойства семян, щелочная вода ускоряет процесс проращивания семян, кислая вода замедляет процесс проращивания семян, скорость проращивания семян и развитие ростков зависят от ОВП (окислительно-восстановительного потенциала)

Объект исследования: активированная вода и семена горох, фасоль и огурец.

Предмет исследования: действие кислой и щелочной воды, полученной в ходе электролиза на проращивание семян и на рост растений

Цель исследования: получить достоверные сведения о влиянии щелочной и кислой воды, полученной в ходе электролиза на скорость проращивания семян огурца сорта «Нежинский», фасоли сорта «Овощная» и гороха сорта «Зенит».

Задачи исследования:

1. изготовить установку для получения кислой и щелочной воды, в процессе электролиза
2. получить кислую и щелочную воду с помощью электролиза и химическим способом
3. исследовать влияние различных видов воды на скорость проращивания семян фасоли, гороха и огурцов, и на развитие ростков
4. проверить влияние материалов электродов на получение активированной воды и скорость проращивания семян фасоли, гороха и огурцов, и на развитие ростков
5. проверить влияние ОВП и pH активированной воды на скорость проращивания семян фасоли, гороха и огурцов, и на развитие ростков

Методы исследования.

В работе использованы теоретические и экспериментальные исследования, статистические методы обработки материалов. Измерение водородного показателя pH мы проводили индикаторным способом, с использованием кислотно-основных индикаторов и pH - метра, а окислительно-восстановительный потенциал мы проводили с использованием калибровочных и эталонных электродов.

В результате наших исследований мы доказали благотворное влияние щелочной воды, полученной при электролизе на скорость проращивания семян огурца сорта «Не-

жинские», гороха и фасоли сорта «Овощная». При постоянном поливе щелочной водой первые ростки мы наблюдали через 24 часа, обычной водой на 4-6 день, кислой водой – ростки не наблюдались, семена загнивали. Первая пара листков при поливе щелочной водой наблюдалась на 4 сутки, обычной водой на 10 сутки.

Мы выяснили, что на скорость проращивания семян влияют два основных фактора: кислотность рН и окислительно-восстановительный потенциал (ОВП). В ходе проведения экспериментов мы выяснили, что оптимальные значения кислотности рН варьируются от 7,5 до 9,5, окислительно-восстановительного потенциала от -0,7В до -0,9В.

Из экспериментальных данных мы видим, что скорость проращивания семян огурца сорта «Нежинские» зависит не только от кислотности рН, но и от окислительно-восстановительного потенциала ОВП

Из полученных результатов видно, что максимальная скорость проращивания семян огурца сорта «Нежинский» и фасоли сорта «Овощная» достигается при значениях окислительно-восстановительного потенциала от -0,7 В до -0,9В. При этих значениях ОВП первые ростки появляются через 24 часа. При остальных значениях ОВП скорость проращивания семян ниже.

При поливе семян щелочной водой, полученной с помощью электролиза, первые ростки появлялись через 24 часа. При поливе семян щелочной водой, полученной химическим способом с ОВП =0 В, первые ростки появлялись через 36-48 часов. При поливе семян обычной водой с рН=7,1 и ОВП =0В первые ростки появлялись через 72 часа.

При проведении экспериментов с семенами фасоли сорта «Овощная» результаты практически не отличаются от результатов, полученных с семенами огурца сорта «Нежинский». Так, при поливе семян фасоли щелочной водой, полученной с помощью электролиза, первые ростки появлялись через 24 часа. При поливе семян щелочной водой,

полученной химическим способом с ОВП =0 В, первые ростки появлялись через 48-58 час часов. При поливе семян обычной водой с рН=7,1 и ОВП =0В первые ростки появлялись через 102 часа.

Также мы выяснили, что оптимальная кислотность щелочной воды рН полученная с помощью электролиза варьируется от 7,5 до 9,5. С увеличением рН скорость проращивания семян замедляется.

Таким образом, мы получили достоверные сведения о благотворном влиянии щелочной воды, полученной с помощью электролиза на скорость проращивания семян.

СВЕТ И ЦВЕТ

Канищев К.В.

МБОУЛ «ВУВК им. А.П. Киселева», г. Воронеж
Руководители: Звонарёва Н.В., учитель химии ВКК,
Репина И.В., учитель физики ВКК

Цель: изучить физико-химическую природу света и цвета, рассмотреть их влияние на человека.

Объекты исследования: металлы и их ионы, окрашенные предметы.

Изучив теорию и рассмотрев в экспериментальной части работы эффект Пуркинье, зрительные иллюзии, роль палочек и колбочек в восприятии цвета, спектральный анализ, влияние строения ионов металлов на окраску комплексов, температуры на цвет, растворителя и степени окисления на окраску ионов пришли **к выводу:**

- цвет определяется состоянием электронов в молекуле соединения. В простом веществе для появления цвета важно состояние электронов отдельных атомов. В кристаллах — пространственное расположение, химическая связь и изменяющееся при этом положение энергетических элек-

тронных уровней. В неорганических соединениях главную роль играет поляризация ионов.

Видимый свет — это лишь небольшая часть общего потока электромагнитных волн, доступная непосредственному наблюдению человека. Цвет может возникнуть и в том случае, когда поток падающих на вещество электромагнитных волн не воспринимается человеческим глазом. Некоторые краски и ткани принимают разные расцветки, когда на них действует невидимое ультрафиолетовое излучение. Электроны, поглощающие энергию невидимых лучей, преобразуют ее и начинают отдавать в виде волн другого диапазона, уже воспринимаемых человеческим глазом. Состояние электронов в молекуле — вот основа для объяснения цвета.

ПОЧЕМУ ЛЕТАЮТ САМОЛЕТЫ

Караханов А. Т.

МКОУ СОШ№2, г. Бобров

Руководитель: Ребрикова О.Г., учитель физики

Вы когда-нибудь летали? Не на самолете, не на вертолете, а сами — как птицы? Не приходилось? И мне не довелось. Пока это не удалось никому.

Почему же человек не смог этого сделать, ведь кажется, нужно лишь скопировать крылья птицы, прикрепить их к рукам и, взмыть в поднебесье. Дело осталось за малым: сделать подходящее крыло и суметь разогнать его до необходимой скорости.

Вернемся к крылу. Наблюдательные люди очень давно заметили, что у птиц крылья не плоские.

Представьте, что вам удалось сделать крыло, у которого нижняя поверхность плоская, а верхняя — выпуклая. (такое крыло не сложно склеить из листа бумаги). Поток воздуха, набегающий на переднюю кромку крыла, де-

лится на две части: одна обтекает крыло снизу, другая – сверху.

Смотрите, что получается: давление воздуха под крылом оказывается выше, чем над ним. Разница давлений направлена вверх, вот вам и подъемная сила. А если добавить угол атаки, то подъемная сила еще увеличится.

Моя работа связана с созданием самолета с такой формой крыла.

ФИЗИКА В ИГРУШКАХ

Карпова А.А.

МБОУ лицей №5 г., Воронеж

Руководитель: Орлова И.А., учитель физики ВКК

Физика, кроющаяся в обычных детских игрушках, знакомых нам с детства и таких старых, неожиданно оказывается невероятно увлекательной. Это удивительно – взглянуть на свои детские игрушки и раскрыть их тайны.

Таким образом, цель моей работы заключается в следующем:

- определение и объяснение принципа, лежащего в основе создания той или иной игрушки, с помощью физического закона или явления;
- классификация игрушки по различным разделам физики.

В данной работе рассмотрены математические и физические принципы работы игрушек со смещённым центром масс: неваляшек, подъём вверх по наклонной плоскости двух склеенных основаниями конусов.

Экспериментально и теоретически определяется положение центра масс тел неправильной формы.

Используются законы гидростатики и законы гидроаэродинамики для объяснения работы принципов работы водных игрушек.

ШУМ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Клёпова Т.А., Ивашкина М.А.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Шацких М.А., учитель биологии ВКК

Шум – это звук любого рода, воспринимаемый людьми как неприятный, мешающий или даже вызывающий болезненные ощущения. В наши дни шум стал одним из наиболее опасных факторов, наносящих вред окружающей среде. В крупных городах свыше 60% жителей жалуются на чрезмерный шум. Шум и вибрация заметно воздействуют на центральную нервную систему, желудочно-кишечный тракт, кровяное давление, вызывает головокружение, онемение конечностей, заболевание суставов и сосудов.

Цели нашей работы: выявить влияние шума на организм человека, предложить систему мер, направленных на снижение уровня шума. Для достижения поставленных целей были определены следующие задачи: провести инвентаризацию источников шума в районе МБОУ СОШ № 40; выявить влияние шума на системы органов человека; выяснить влияние шума на внимание учащихся; провести опрос населения с целью информированности по проблеме влияния шумового воздействия на здоровье людей. Школа № 40 находится в неблагоприятном шумовом режиме, так как рядом располагаются источники шума разного типа. Шум воздействует на сердечнососудистую систему. Люди разного возраста по-разному реагируют на шумовое загрязнение. Шум отвлекает учащихся, снижая их вычислительные навыки. Прослушивание музыки на сотовом телефоне приводит к снижению внимания. Данная проблема особенно актуальна для учащихся школы № 40, поэтому профилактика шумового воздействия имеет важное значение.

ВЛИЯНИЕ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Коджаев М.

МБОУ лицей №5 г., Воронеж

Руководитель: Орлова И.А., учитель физики ВКК

Цель работы - Определить значимость статического электричества в окружающей среде и оценить его влияние на биологические объекты

Статическое электричество — это совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности и в объеме диэлектрических и полупроводниковых веществ, материалов, изделий или на изолированных проводниках. Исследования биологических эффектов показали, что наиболее чувствительны к электростатическим полям нервная, сердечно-сосудистая, нейро-гуморальная и другие системы организма.

В данной работе были проведены исследования влияния ионизирующего излучения на рост растений.



№1 (контрольный)

№2 (компьютер)

№3 (телевизор)

№4(телефон)

Мы наблюдали ускоренное прорастание и рост семян, которые подвергались влиянию статического электричества.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ

Корнева В.В., Кондауров Н.С.

МБОУЛ «ВУВК им. А.П. Киселева», г. Воронеж

Руководители: Звонарёва Н.В., учитель химии ВКК;

Репина И.В., учитель физики ВКК

Цель работы: исследовать прочность плоских и трубчатых костей в зависимости от внешних воздействий.

Задачи:

- Доказать, что трубчатая форма кости выдерживает большие нагрузки, чем плоские (методами физики).-
- Проверить влияние различных химических сред (кислотные, щелочные) на механические свойства кости.
- Сравнить физические свойства плоских и трубчатых костей.

Объекты исследования: образцы №1- кости кур выращенных в домашних условиях, Образцы №2 – кости кур выращенных в инкубаторе.

Выводы:

- на основе измерения влияния одинаковых нагрузок на кости курицы, трубчатые кости выдерживают такую же нагрузку, как и сплошные;
- в кислой среде костные ткани разрушаются быстрее, чем в щелочной;
- образцы №1 обладали большей прочностью, чем образцы №2.

Считаем, что наши исследования будут полезными во время лечение болезней, связанных с повреждением костных тканей.

БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ

Кубышкин А.С.

МОУ СОШ№9, г. Россошь

Руководитель: Выставкина И. А., учитель физики

*“Мне нужно завершить
строительство моей станции.
Это будет шаг, который
продвинет человечество
вперед на целый век.”
Никола Тесла*

Цель моего исследования - изучить свойства беспроводной передачи энергии на большие расстояния. Изучить работы великого физика Николы Тесла, сконструировать модель передатчика, максимально приближенного к тому, благодаря которому Тесла сам передавал электрическую энергию.

На данный момент энергия в 95% случаев передается благодаря линиям электропередач. От электростанции до потребителя энергия идет по проводам. Тесла хотел помимо добычи энергии из эфира передать её на максимальные расстояния без участия проводов. Всем известно, что вопрос передачи энергии стоит наиболее остро, так как передача по проводам зависит от многих факторов: как от погодных, так и от политических. И если, например, обледеневшая ветка высоковольтных проводов падает, то за время ее восстановления целые районы или даже небольшие города могут оставаться без электричества. Также энергозависимы и малые предприятия, компании, фирмы, офисы, госслужбы, школы, больницы и т.д. Еще очень большой недостаток ЛЭП- это потеря энергии, пока она доходит до потребителя (часть просто теряется). Плюс к этому многие регионы нашей страны до сих пор не обеспечены электроэнергией.

Предположим, что на одной из электростанций построили передатчик энергии по воздуху. Это сразу предопределяет то, что скорость передачи будет многократно увеличена, цена на электроэнергию снизится за счет передачи по воздуху, эффективность передачи возрастет и будет возможна даже в самые труднодоступные места, достаточно установить лишь приемник, от которого потребитель сможет получать энергию. Но от работ Тесла до нас дошла лишь малая часть. Мы знаем как осуществить передачу. Но как увеличить расстояние так, чтобы не создавать помехи для работ антенн, мобильных телефонов, и радиолокационных приборов, как передать тот колоссальный объем энергии, который Тесла передал 100 лет назад ученым всего мира. Предстоит огромная работа по возобновлению и усовершенствованию тех знаний, часть из которых Тесла смог донести до нас. Прорыв в беспроводной передаче откроет двери таким трудно разрабатываемым проектам, как внедрение электродвигателей в автомобили, самолеты и даже космические аппараты. Успех в этом проекте принесет рациональное использование нефтересурсов, внесет огромный положительный вклад в сохранение экологии планеты. Все энергоемкие сферы науки и жизни в целом пойдут по ступени развития многократно быстрее.

Исходя из экономических соображений нетрудно догадаться, что большинство предпринимателей вкладывают деньги как в провода, так и в нефтересурсы, и развитие этого проекта им крайне невыгодно, как и 100 лет назад! Но моя цель доказать актуальность этого проекта.

Проведя исследование, я рассчитал теоретически и проработал модель передатчика переда и завершаю её. В ходе исследования доказал, что передача более чем возможна и рациональна. Но перед учеными стоит множество задач, одна из таких - как сохранить КПД в момент передачи и много других подобных задач.

Тесла дал нам знания огромной ценности, и я ставлю своей целью донести эти знания до других и показать актуальность трудов великого физика Николы Тесла.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАМПЫ: ЗА И ПРОТИВ

Кузнецов А.А., Перфильев А.С.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Шацких М.А., учитель биологии ВКК

С устройством лампы накаливания знакомы многие. Под действием электрического тока вольфрамовая нить в лампочке раскаляется до яркого свечения. Но не все знают, как устроена энергосберегающая лампа.

Цель работы изучить плюсы и минусы использования энергосберегающих ламп. Для достижения цели мы поставили следующие задачи: определить экономию электроэнергии при использовании энергосберегающих ламп, определить их тепловой эффект и влияние на развитие растений.

К преимуществам энергосберегающих ламп можно отнести экономию электроэнергии, долгий срок службы, большую светоотдачу и маленькую теплоотдачу, выбор желаемого цвета.

Недостатками же энергосберегающих ламп являются высокая стоимость, процессы утилизации ламп, так как они содержат ртуть. Поэтому очень опасно разбивать такие лампы в квартире и помещении. Следует быть очень осторожными при обращении с ними. По той же причине энергосберегающие лампы можно отнести к экологически вредным, и поэтому они требуют специальной утилизации, а выбрасывать такие лампы, по сути, запрещено.

В результате опроса населения, мы выяснили, что многие горожане не знают, как правильно обращаться с энергосберегающими лампами после окончания срока эксплуатации.

На сегодняшний момент, энергосберегающие лампы представлены в широком ассортименте и пользуются большим спросом у покупателей.

ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ЖИДКОСТИ

Кузнецов А. В.

МКОУ СОШ № 25 с УИОП, г. Россошь

Руководитель: Карманова Е. А., учитель физики

В работе показаны проявления поверхностных свойств жидкости: мениск, уменьшение жидкостью своей поверхности (натяжение нити мыльной пленкой, принятие каплей формы шара (капля подкрашенной воды в воздухе и масле), мыльные пузыри), зависимость краевого угла от смачиваемой поверхности.



ЭЛЕКТРОНИКА СВОИМИ РУКАМИ. СЕНСОРНЫЙ ЗВОНОК

Ливенцев И.А.

МКОУ СОШ №2, г. Бобров

Руководитель: Овчинникова П.М., учитель физики ВКК

Изучая электричество на уроках физики, я увлекся радиолюбительством и стал мечтать о создании электронной схемы, которая бы нашла применение в жизни. И вот в одной книге я нашел интересную схему сенсорного звонка. Тогда я поставил перед собой цели: ознакомиться с историей звонков и изучить, как работает данная схема.

Из истории дверного звонка

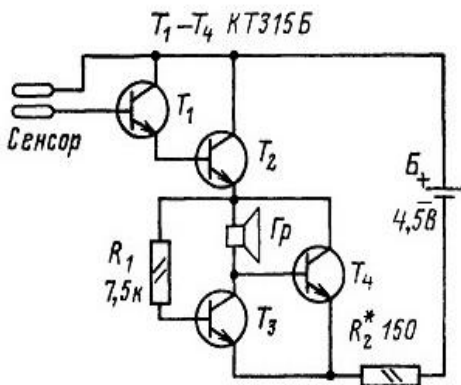
Трудно поверить, но привычные для нас электрические дверные звонки вошли в обиход всего лишь в начале двадцатого столетия. До этого почётное место у входа в квартиру или дом занимали специальные колокольчики на верёвочке.

Мода на электрический механизм, который можно разместить у входной двери, появилась в Европе в самом начале прошлого столетия, а в Российскую империю пришла незадолго до начала Первой мировой войны. Сначала в продаже были исключительно заграничные механизмы, а впоследствии наши умельцы научились сами изготавливать подобные приборы. Кстати сказать, сначала звонки надо было не нажимать, а крутить — за специальную ручку, похожую на ту, что была у мясорубки.

Более современный вид дверные звонки приобрели уже в тридцатые годы. Тогда они украшали собой вход в квартиры, ставшие коммунальными. Для того чтобы гости попадали именно к тем жильцам, которые были им нужны, на входную дверь помещали специальную табличку, в которой были перечислены фамилии квартирантов и количество сигналов: «К Сидоровым звонить 1 раз, к Кузнецовым 2 раза» и так далее. Если количество семей, живущих в квартире, было большим, возникала жуткая неразбериха.

К счастью, эти проблемы уже решены. По желанию этим хитроумным устройством может быть оборудована не только входная, но и техническая дверь в помещении.

В книге «Занимательные электронные устройства» я увидел схему сенсорного звонка, точнее – тонального анализатора, который не нуждается в кнопке. Вместо нее используется сенсорная площадка, состоящая из двух разделенных между собой металлических пластин. Если к ней прикоснуться, то в квартире раздастся приятный тональный сигнал, причем высота тона зависит от того, с какой силой прижимают руку к сенсору. Чем сильнее нажим, тем



меньше будет сопротивление между плюсом питания и базой транзистора T1. Последнее вызывает изменение частоты колебаний, выдаваемых генератором на транзисторах T3, T4.

Питание на генератор подается через транзистор T2, управляемый транзистором T1 с сенсорным входом.

Стоит слегка коснуться сенсора, как тут же откроются транзисторы T1, T2, через них получают питание транзисторы T3, T4 и дальнейшая генерация сигнала будет зависеть от степени нажима на сенсорную площадку.

Для сборки устройства мне понадобилось два резистора и четыре транзистора типа КТ315. В качестве динамической головки Гр пригодна любая малогабаритная, например типа 0.5ГД-14, 0.25ГД-1 или электромагнитные телефоны ТА-56М, ТОН-2, но я использовал другой. Для увеличения громкости звука я использовал внешний УНЧ.

И вот устройство готово. Я доволен результатом своей работы.

ФРАКТАЛЬНЫЙ МИР

Макаров Н.С.

МБОУ лицей №5 г., Воронеж

Руководитель: Орлова И.А., учитель физики ВКК

Цель работы: показать значимость фракталов в нашей жизни, доказать это с помощью как теоретических знаний, так и экспериментально установленных.

Понятие фрактала распространяется на объекты природы, общества, гуманитарной сферы. Фракталами называют облака, изрезанное побережье Скандинавии, переходные биологические структуры типа кокона, в котором гусеница превращается в бабочку, также изменяющиеся мысленные образы, в которых один объект превращается в другой, зашифрованный текст, из которого различными способами дешифровки можно извлекать различные осмысленные тексты. Важнейшее свойство фрактала – самоподобие. Любая, самая малая его часть подобна целому фракталу и любой другой его части.



Фрактальная структура снежинок

В работе рассматриваются фракталы на примере Использования последовательности Фибоначчи в математике. Моделируется кривая дракона. В экспериментальной части рассматривается применение фракталов на основе радиоустановки

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НА РЫБ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОРГАНОВ

Меркель И.А.

МОУ СОШ № 11, г.Ейска Краснодарский край

Руководитель: Семке А. И., учитель физики ВКК,

учитель года, заслуженный учитель Кубани

Исследования электрических рыб представляют не только теоретический интерес, хотя, безусловно, они чрезвычайно любопытны – и сами по себе, и в плане познания путей эволюции

О существовании электрических рыб известно с незапамятных времен. В трактатах древнегреческих, древнеримских, вавилонских авторов упоминается их чудотворная сила, с помощью которой врачи пытались лечить людей от головной боли, ревматизма и подагры. Однако до недавнего времени происхождение электрических органов рыб оставалось неясным.

Объект исследования: слабо- и сильно- электрические рыбы.

Предмет исследования: электрические органы сильно-электрических рыб и действие электрических полей на слабо-электрических рыб

Гипотеза исследования: электрическое поле должно влиять на поведение рыб, а объем электрических органов должен зависеть от среды обитания рыб

Цель исследования: исследовать влияние электрического поля на поведение рыб, изучить особенности электрических органов и исследовать зависимость объема электрических органов от среды обитания

Задачи исследования:- изучить имеющиеся информационные ресурсы по данному вопросу; - построить модель электрического органа рыбы и рассчитать минимальное напряжение, которое вырабатывает мышца; - исследовать зависимость этого напряжения от среды обитания рыбы; - исследовать электрическое поле в проводящей среде, по-

строить модель явления; - исследовать электрическое поле в проводящей среде при наличии рыбы; - наблюдать за поведением рыбы в слабых электрических полях в различных условиях.

Методы исследования

В работе использованы теоретические и экспериментальные исследования, моделирование и сравнительный анализ. Проведены экспериментальные исследования с учетом построения различных моделей. Проведены наблюдения за характером поведения рыб в различных условиях при действии слабых электрических полей.

В ходе нашего исследования мы построили ряд моделей и на их основе изучили электрические органы у рыб, а также исследовали характер воздействия постоянного и электрического поля на поведение рыб в пресной и слабо-соленой морской воде.

Мы выяснили, что максимальный разряд вырабатывают электрические органы у рыб, обитающих в пресных водоемах, а минимальный разряд у рыб, обитающих в среде, проводимость которой достаточно хорошая

Электрические поля постоянного тока воспринимаются рыбами в виде двигательной реакции: они вздрагивают при включении - выключении тока. Если напряженность поля увеличивается, у рыб наблюдается оборонительная реакция: рыбы приходят в сильное возбуждение и стараются уплыть из зоны действия поля.

Переменный ток вызывает у рыб более сильное возбуждение, чем постоянный. При низком потенциале рыбка начинает метаться, при повышении потенциала рыбка практически замирает, учащается жаберное дыхание. После воздействия переменного поля рыба долго не может прийти «в себя» - она находится в состоянии электрогипноза.

ПРИРОДНО – КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИ ОСУШЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ И СОЗДАНИИ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЁМОВ

Нефедов В.А., Барышников М.

МБОУ лицей №5 г., Воронеж

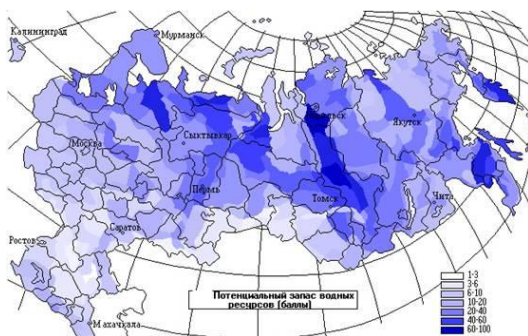
Руководитель: Орлова И.А., учитель физики ВКК

В наше время тема загрязнения среды, экологических проблем выходят на первый план. Вода - ценнейший природный ресурс. Она играет исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. Огромное значение вода имеет в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Общеизвестна необходимость ее для бытовых потребностей человека, всех растений и животных.

В работе рассматриваются экологические проблемы при осушении и создании искусственных водоёмов.

Запасы и качество природных вод крайне неравномерно распределены по территории России.

Карта отражает уровень обеспечения территории проточной водой из поверхностных источников.



Предлагаются способы получения питьевой воды

При испарении воды большинство вредных веществ остаётся в твёрдом состоянии, а водяной пар затем можно конденсировать на поверхности и переместить в другой сосуд. В результате получится дистиллированная вода.

УКРОЩЕННОЕ МОЛОКО

Орлова М.Б.

МБОУ лицей №5 г., Воронеж

Руководитель: Кодяшкина И.Н., учитель физики ВКК

В данной работе экспериментально выясняются факторы, при которых молоко не «убежит» из кастрюли. Проведённые исследования можно разделить на две группы: исследования в домашних условиях и в лабораторных. Самый простой способ избежать «побега» - создать на дне кастрюли область интенсивного кипения, формирующую поток пузырьков и жидкости от дна к поверхности молока. Этот поток будет разрывать плёнку, когда она начнёт образовываться, и молоко при кипении не «убежит»

Правильность исходного предположения о процессе кипения молока проверили, определив критический параметр (радиус) пузырька, который может разорвать плёнку. Для этого мы воспользовались формулой, вывод которой

$$R = \sqrt{\frac{3dG}{\rho_m g}}$$

приведен в работе



Чтобы вычислить критический радиус, надо знать предел прочности G плёнки молока. Для его определения мы провели эксперимент по отрыву петли от поверхности молока. В работе показано, что критический радиус зависит от толщины плёнки, коэффициента поверхностного натяжения и плотности молока.

ФИЗИКА В ФОТОГРАФИЯХ

Панферова А.Г., Чененкова А.С.

МБОУ СОШ №80 г. Воронежа

Руководитель: Рыбкина Г.В. учитель физики ВКК, к.п.н.

Останови мгновение – объясни явление!

Физика – это наука о природе. Каждый человек должен познавать ту среду, в которой он живет. Зачем же изучать физику? Нами была выдвинута *гипотеза*, что главная мотивация к изучению физики заключается в том, что физикой заниматься очень интересно. Для проверки этой гипотезы было проведено исследование, которое выявило *проблему* снижения уровня интереса учащихся к изучению физики с возрастом. Поскольку базовые знания по этой образовательной дисциплине необходимы для изучения в будущем специальных предметов в технических ВУЗах, то данная проблема обусловила *актуальность* нашего исследования. Нами была поставлена *цель*: предложить приёмы, позволяющие развить интерес ученика к учебному предмету «физика».

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: 1. Сфотографированы физические явления, окружающие нас. 2. В рамках урока физики рассмотрены фотографии для объяснений физических явлений, запечатлённых на них. Исследование показало, что предлагаемый приём позволяет активизировать деятельность учащихся на уроке и способствует лучшему усвоению учебного материала.

Умение замечать в обыденном что-то необычное, объяснять явления нашей повседневной жизни, используя знания, получаемые на уроках физики позволяет не только объяснять особенности или закономерности протекания различных процессов, но и быть уверенным в познаваемости окружающего мира.

ВЫРАЩЕННОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Пислярук А.К., Алехина М.В.

МБОУ СОШ №80 г. Воронежа

Руководитель: Рыбкина Г.В. учитель физики ВКК, к.п.н.

Электрический ток является неотъемлемой частью нашей жизни. Он настолько привычен, что многие люди не задумываются, что является источником тока. Мы провели исследование, которое позволило самостоятельно создать источник постоянного тока.

На первом этапе была собрана и обработана информация о том, насколько учащиеся осведомлены в вопросах получения постоянного электрического тока. Полученные данные выявили *проблему* отсутствия у учащихся знаний по вопросу, что является источником тока в широко используемых технических устройствах – мобильном телефоне, фонарике, наручных часах и др. Именно этот факт обусловил *актуальность* нашего исследования. На втором этапе исследования мы рассмотрели возможность применения различных фруктов и овощей для создания простейшего гальванического элемента и выяснения, какой «выращенный» гальванический элемент даёт наибольшую ЭДС. В эксперименте были использованы картофель, свекла, морковь, банан, груша и др. Результаты исследования показали, что самую большую ЭДС (при одинаковой массе продуктов) дают картофель (150 мВ) и хурма (100 мВ). Таким образом, в бытовых условиях можно создать гальванический элемент, для чего необходимы два электрода, окислитель, восстановитель и электролит, в качестве которого может выступать сок овощей или фруктов. Но использование такого гальванического элемента в бытовой жизни и промышленности нецелесообразно.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРОМКОСТИ ЗВУКА ПРИ ПОМОЩИ РОБОТА LEGO MINDSTORMS NXT 2.0

Попов А.М.

МБОУ БГО «Борисоглебская гимназия №1»

Руководитель: Белюстов В.Н., учитель физики ВКК,

Почётный работник общего образования РФ

Цель исследования: при помощи робота Lego Mindstorms NXT 2.0 изучить влияние громкости звука на слуховой аппарат человека.

Задачи исследования: сконструировать робот Lego Mindstorms NXT 2.0 с датчиком звука и составить для него программу; проверить воздействие уровня шума на звуковой датчик Lego-робота как аналог уха человека; рассмотреть возможности его использования в качестве интерактивной модели при изучении акустических и других явлений на уроках физики.

Актуальность исследования: сегодня область применения роботов – от промышленного производства до исследования космических объектов, поэтому знакомиться с основами робототехники следует начинать уже в школе.

Проведение исследований: рассмотрено влияние раздражителя – звукового сигнала различной громкости (хлопки, музыка) на датчик Lego-робота и эмоциональное поведение робота (изменение скорости его движения – робот «убегает» от громкого шума). Для каждого эксперимента построены компьютерные графики, оценивающие громкость подаваемого сигнала (в дБ).

Результаты и перспективы: даны рекомендации по соблюдению учащимися правил «слуховой» безопасности; появилась возможность проводить эксперименты с другими датчиками конструктора Lego для исследования механических, оптических и других физических явлений. Полученные метапредметные знания помогут определиться с выбором профессии после окончания гимназии.

ИЗУЧЕНИЕ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Пучкова А.

МБОУЛ «ВУВК им. А.П. Киселёва», г. Воронеж

Руководитель: Кашкина Л.В., учитель физики ВКК

Тема выбрана по причине того, что пьезоэлектричество представляет собой очень интересное явление. В некоторых кристаллах поляризация может возникнуть и без внешнего поля, если кристалл подвергается механическим деформациям. Это явление, открытое в 1880 году Пьером и Жаком Кюри, получило название «пьезоэлектрического эффекта». В наше время пьезоэлектричество нашло своё применение в различных сферах деятельности человека. В данной работе изучается природа данного явления. Ещё одной причиной выбора этой темы стало то, что данный эффект применяется во многих приборах, таких, как микрофон, телефон, гидропон.

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ

Рощупкина Т.В.

МКОУ СОШ №2, г. Бобров

Руководитель: Овчинникова П.М., учитель физики ВКК

Громкоговоритель - это устройство для преобразования электрических сигналов в акустические и излучения их в окружающее пространство (обычно — воздушную среду).

Цель моей работы заключалась в изучении устройства и принципа действия громкоговорителя, в изготовлении действующего громкоговорителя.

Динамический громкоговоритель или динамик состоит из излучающей части — конического диффузора и звуковой катушки, помещенной в постоянное магнитное поле. Переменный ток звуковой частоты, протекающий через цилиндрическую звуковую катушку, взаимодействует с постоянным магнитным полем, в которое помещена эта катушка. Под действием возникающей силы диффузор колеблется как поршень, излучая звук всей своей поверхностью.

По конструктивным признакам различают простой и сложный громкоговорители. Простой громкоговоритель имеет подвижную систему, состоящую из звуковой катушки и диффузора. У сложного громкоговорителя подвижная система содержит либо несколько катушек, либо несколько диффузоров, с круглым, овальным, эллиптическим, куполообразным диффузорами; с открытой и закрытой магнитной системой и так далее.

Внешнее оформление динамика, представляющее собой ящик или экран, предназначено для выравнивания частотной характеристики и механической защиты громкоговорителя. У громкоговорителя без внешнего оформления колебания, излучаемые передней и задней сторонами диффузора, имеют противоположные фазы, что приводит к снижению звукового давления на низких частотах. Для предотвращения этого громкоговоритель помещают в центре плоского экрана, размер которого зависит от резонансной частоты подвижной системы громкоговорителя. Мне удалось изготовить громкоговоритель и использовать его для прослушивания музыки.

ЗАВИСИМОСТЬ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ПАДАЮЩЕГО В НЕЙ ШАРИКА

Рыжков М. А.

МБОУ СОШ №67, г. Воронеж

Руководитель: Волкова Н. М., учитель физики ВКК

Цель работы: на практике определить коэффициент сопротивления жидкости.

В данной работе использовался метод Стокса, наиболее простой способ для определения вязкости жидкости. Этот метод основан на определении скорости падающего в жидкости шарика.

Для определения зависимости коэффициента от размеров тела использовались шарики, сделанные из одного материала, но разных диаметров. В результате оказалось, что с увеличением диаметра коэффициент сопротивления жидкости увеличивался, причем эта зависимость была квадратичной, т.е. представляла собой квадратичную функцию.

Данная зависимость и подобные опыты применимы в судостроении для определения оптимальных размеров и форм подводной части судна.

В процессе развития этой работы можно определить и другие факторы, влияющие на коэффициент сопротивления жидкости. Например, зависимость коэффициента сопротивления жидкости от температуры, рода поверхности тела.

ФРУКТОВО - ОВОЩНОЕ ... ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Савченко Д.О.

МБОУ БГО «Борисоглебская гимназия №1»

Руководитель: Белюстов В.Н., учитель физики ВКК,

Почётный работник общего образования РФ.

Цель исследования: возможность изготовления действующих источников тока из фруктов и овощей.

Задачи исследования: ознакомиться с историей возникновения и принципом работы батарейки; изготовить источник тока из фруктов и овощей, проанализировать его характеристики; найти проекту практическое применение.

Актуальность исследования: запасы природных ресурсов для производства электрической энергии не вечны, поэтому одним из перспективных источников её получения являются с довольно высоким КПД безвредные химические генераторы, однако, пока довольно дорогие.

Проведение исследований: авометром я исследовал 14 даров природы – 7 фруктов и 7 овощей. В каждом измерил напряжение и силу тока, оказавшуюся довольно маленькой; построил сравнительные диаграммы. Поэтому дальнейшие эксперименты соотносились с напряжением, а для визуализации результата использовались светодиоды. Напряжение увеличивалось, как то предусматривает теория, при последовательном соединении источников тока; зависимости напряжения от массы фрукта или овоща выявлено не было.

Результаты и перспективы: лучшими источниками тока являются яблоки, цитрусовые плоды, картофель и соленья (≈ 1 В): от них могут работать ряд неэнергоёмких приборов. Овощи и фрукты применимы при проведении лабораторных работ и демонстрационных опытов на уроках физики. Пасты из них можно использовать для производства альтернативных источников энергии.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАВДОПОДОБНОСТИ ЭФФЕКТА МПЕМБЫ

Сорокин А. К.

МОУ СОШ № 11, г. Ейск Краснодарский край

Руководитель: Семке А. И., учитель физики ВКК, учитель года, заслуженный учитель Кубани

Существует множество параметров, которые могут сказываться на скорости замерзания. Наиболее очевидные — объём используемой воды, размер и форма сосуда, температура холодильника. Это обстоятельство даёт широкий простор для деятельности экспериментаторов, которые, изменяя форму сосудов, объём воды и тип холодильника, способны построить многомерный массив данных, а потом его проанализировать. Существует также серьёзная методическая проблема: что считать точкой замерзания? Появление первого кристалла или полное исчезновение жидкости? „И то, и другое трудно зафиксировать, особенно когда опыт проходит в холодильнике“, — говорит Чарльз Найт из американского Национального центра атмосферных исследований. Видимо, эти сложности привели к тому, что эффект Мпембы остаётся до сих пор столь же загадочным, как и сорок лет назад. Многие исследователи пытались внести ясность, но ничего путного у них не получилось. Например, в 1977 году Джерл Уокер опубликовал в „Scientific American“ заметку с результатами своих опытов по охлаждению воды до 0°C. В некоторых из них эффект Мпембы проявлялся, причём даже воспроизводился, однако порой возникали сильные отклонения от построенных кривых. „Я не могу разрешить возникающие противоречия“, — честно признается автор.

Гипотеза исследования: скорость изменения температуры воды зависит от начальной температуры воды, от условий

охлаждения, от наличия растворенных газов, от контакта с холодильной установкой

Объект исследования: вода (дистиллированная, минерализованная, природная)

Предмет исследования: скорость охлаждения воды и ее зависимость от различных факторов

Цель работы: проверка эффекта Мпембы в лабораторных условиях

Задачи:

1. разработать методику проведения эксперимента.
2. изучить процесс охлаждения и замерзания воды (количество теплоты, которое выделяется при охлаждении, удельная теплоемкость воды, зависимость удельной теплоемкости воды от плотности, процесс кристаллизации, температура кристаллизации, зависимость температуры замерзания от плотности воды).
3. исследовать зависимость скорости охлаждения воды от различных параметров.

Метод исследования.

В работе использованы теоретические и экспериментальные исследования, статистические методы обработки материалов. Расчет скорости охлаждения воды проведен эмпирическим способом с учетом различных факторов.

Эффект Мпембы (Парадокс Мпембы) — парадокс, который гласит, что горячая вода (при некоторых условиях) может замёрзнуть быстрее, чем холодная. Хотя при этом она должна пройти температуру холодной воды в процессе замерзания.

Мы провели экспериментальную проверку этого эффекта. Изменяя условия проведения опытов, определили скорость охлаждения воды и ее отвердевание.

В результате проведенных опытов, можно с уверенностью сказать, что процесс испарения воды при кристаллизации не играет исключительную роль при объяснении

эффекта Мпембы. При одинаковых внешних условиях скорость охлаждения и кристаллизации оказалась наивысшей у воды, в которой была растворена соль.

Таким образом, наиболее вероятным объяснением эффекта Мпембы является наличие центров кристаллизации в виде растворенных солей и теплообмен. При минимизировании этих двух составляющих эффект не наблюдается. Так, при обороте стеклянных пробирок с водой в фольгу вода при 35 С кристаллизовалась в 1,5 раза быстрее, чем нагретая до 100С.

Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных можно предложить следующие объяснения эффекта Мпембы:

1) Конвекция (Холодная вода начинает замерзать сверху, ухудшая тем самым процессы теплоизлучения и конвекции, а значит и убыли тепла, тогда как горячая вода начинает замерзать снизу. Объясняется этот эффект аномалией плотности воды.)

2) Растворённые в воде газы. (Вода всегда содержит растворённые в ней газы – кислород и углекислый газ. Эти газы имеют способность уменьшать точку замерзания воды. Когда вода нагрета, эти газы выделяются из воды, поскольку их растворимость в воде при высокой температуре ниже. Поэтому когда горячая вода охлаждается, в ней всегда меньше растворённых газов, чем в не нагретой холодной воде.)

3) Теплопроводность. (Этот механизм может играть существенную роль, когда вода помещается в морозильник холодильной камеры в небольших контейнерах. В этих условиях замечено, что контейнер с горячей водой протаивает под собой лёд морозильной камеры, улучшая тем самым тепловой контакт со стенкой морозилки и теплопроводность.)

4) Испарение (Горячая вода быстрее испаряется из контейнера, уменьшая тем самым свой объём, а меньший объём воды с той же температурой замерзает быстрее. Нагретая до 100 С вода теряет 16% своей массы при охлаждении до 0 С.)

5) Разница температур (Из-за того, что разница температур между горячей водой и холодным воздухом больше – следовательно, теплообмен в этом случае идет интенсивнее и горячая вода быстрее охлаждается.)

6) Переохлаждение. (Когда вода охлаждается ниже 0 С она не всегда замерзает. При некоторых условиях она может претерпевать переохлаждение, продолжая оставаться жидкой при температурах ниже температуры точки замерзания. В некоторых случаях вода может оставаться жидкой даже при температуре -20 С.)

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ ПРИ ВИХРЕВОМ МЕТОДЕ ОЧИСТКИ

Суздорф Ф. В.

МОУ СОШ № 11, г. Ейск Краснодарский край
Руководитель: Семке А. И., учитель физики ВКК,
заслуженный учитель Кубани

Азовское море еще недавно было самым рыбопродуктивным среди морей Мирового океана, здесь в середине 30-х годов прошлого века реально вылавливали более 300 тыс. т рыбы – 85 кг с каждого гектара акватории в год. За последние 15 лет уловы сократились в десятки раз.

В результате действия нефтепереливного терминала опасность разлива нефтепродуктов стала очевидной. В этих условиях необходимы эффективные методы очистки

водной поверхности от углеводородов. Мы разработали новый метод очистки водной поверхности от нефтепродуктов, основанный на создании вихревого потока. Особенность этого метода заключается в том, что после очистки водной поверхности возможно использование углеводородов, полученных в сточных водах.

С поверхности воды наиболее эффективным способом удаления нефти является способ центробежного воздействия. При вихревом методе очистки основой является поверхностный слой нефти, который распределяется на поверхности воды. При определенных частотах вращения вала нефть удаляется от центра и может удаляться в отстойники, из которых затем может использоваться для переработки. Таким образом, этот метод очистки водной поверхности позволяет наиболее эффективно очищать поверхность, не вредить окружающей среде, а нефть в дальнейшем использовать для переработки. При некоторых частотах обращения вала вода начинает перемешиваться с нефтью и ее удаление с поверхности воды становится невозможным.

Загрязнение моря нефтепродуктами, пестицидами и другими веществами вызвало цепь неблагоприятных экологических последствий, включая резкое снижение уловов российскими рыбаками.

Гипотеза исследований: степень очистки водной поверхности при загрязнении нефтепродуктами зависит от частоты вращения центрифуги

Объект исследования: водная поверхность загрязненная нефтепродуктами

Предмет исследования: качество очистки водной поверхности от нефтепродуктов

Цель исследования: определить оптимальную частоту вращения центрифуги, при которой степень очистки водной поверхности от углеводородов будет оптимальной

Задачи исследования: 1. Создать установку, с помощью которой можно удалять углеводороды с поверхности воды.
2. Определить степень очистки воды от нефтепродуктов при вихревом методе очистки различными способами
3. Определить оптимальную частоту вращения барабана центрифуги, при которой степень очистки будет максимальной

Методы исследования

В работе использованы теоретические и экспериментальные исследования, статистические методы обработки материалов. Для определения качества воды и степени ее очистки путем определения контролируемых показателей были выбраны из числа органолептических – прозрачность, запах, цветность; из гидрохимических: перманганатная окисляемость. Оценку степени чистоты водной поверхности оценивали интерференционным способом и химическим способом с помощью перманганата калия (перманганатная окисляемость воды, метод Кубеля).

Мы исследовали зависимость частоты обращения от электрических составляющих двигателя и чистоты очистки воды от нефтепродуктов. Для проведения экспериментов мы использовали сырую нефть из скважин ЯНАО, керосин, бензин марки АИ-92, А-98.

Мы провели исследования по концентрации нефтепродуктов при вихревом методе очистки водной поверхности. Для этого мы изменяли частоту вращения вала и отслеживали степень очистки водной поверхности различными способами. Так, при частотах от 0 до 0,5 Гц нефть (бензин, керосин) образовывали вокруг вала концентрические окружности, но поверхность при этом была затянута загрязняющей пленкой. С увеличением частоты от 0,5 до 1 Гц нефтяная пленка смещалась от центра к периферии и при частотах от 1 до 1,2 Гц полностью концентрировалась у внешней стороны барабана. При частотах более 1,2 Гц

нефть начинала перемешиваться с водой, и удаление ее с поверхности становилось проблематичным.

В ходе проведенного исследования мы наблюдали, что при изменении частоты вращения барабана центрифуги изменялась концентрация нефти. Так, при частоте вращения 0,1 об/с частота очистки равнялась 20%, при увеличении частоты до 0,5 об/с, чистота очистки составляла 50%. При частоте обращения барабана 0,8 об/с нефть полностью концентрируется около барабана, что приводит к полной очистке воды.

При нашем методе очистки нефти мы получили значение перманганатной окисляемости 4 мгО₂/дм³. К слову, предельно допустимое значение перманганатной окисляемости — 4 мгО₂/л на Украине и 5 мгО₂/л в России. Таким образом, при данном методе очистки качество воды соответствует российским нормам.

Таким образом, вихревой метод метод позволяет полностью очистить водную поверхность от углеводородов. Данный метод позволяет удаленную с поверхности нефть, после отстаивания применять в производстве или дальнейшей переработке.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ЗДАНИЯ МАКСИМАЛЬНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ СПОСОБОВ

Тютерева Ю.А.

МБОУ лицей №5 г., Воронеж

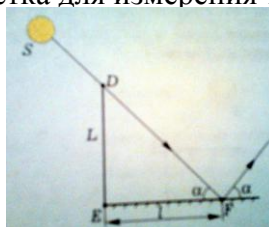
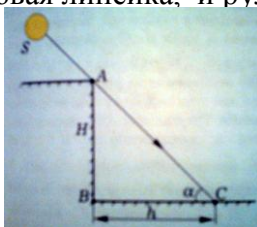
Руководитель: Орлова И.А., учитель физики ВКК

Цель работы: измерить высоту здания школы, выбранного в качестве объекта для исследования, несколькими способами с помощью физико-математических расчётов.



В данной работе представлены эксперименты с математическими расчётами. Приведены способы измерения высоты школы с помощью зеркала, рулетки, отвеса и масштабной ученической линейки

В первом способе высоту здания измерили по длине тени которую отбрасывает школа. Для этого нам потребовалась метровая линейка, и рулетка для измерения тени.



Треугольники ABC и DEF подобны по двум углам. Можно составить пропорцию вычислить высоту здания

$$\frac{Hh}{Ll} = \frac{H}{l}$$

ИЗУЧЕНИЕ МАГНИТОГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Федотов И. О.

МКОУ БГО Танцырейская СОШ

Руководитель: Иванченко И.И., учитель физики ВКК

«Если... техника в значительной степени зависит от состояния науки, то в гораздо большей мере наука зависит от состояния и потребностей техники. Если у общества появляется техническая потребность, то это продвигает науку вперед больше, чем десяток университетов».

Энгельс Ф.

Природа нам приготовила несметные энергетические резервы. Пока что люди умеют использовать лишь ничтожные доли этой энергии, да и то ценой больших и медленно окупающихся капиталовложений, так что такая энергетика до сих пор оказывается малоперспективной. Происходящее весьма быстрое истощение запасов ископаемого топлива, использование которого к тому же связано с существенным загрязнением окружающей среды заставляет ученых и инженеров уделять все большее внимание поискам безвредных источников энергии, например, энергии в Мировом океане.

Магнитогидродинамический эффект заключается в возникновении вихревого движения электропроводной среды (в частности жидкости), находящейся в магнитном поле при протекании через нее электрического тока.

Целью исследования является описание, демонстрация и возможности использования магнитогидродинамического эффекта.

Объектом исследования является: движение заряженных частиц в магнитном поле.

Предмет исследования: магнитогидродинамический эффект.

Для создания модели магнитогидродинамического двигателя использовались круглый магнит, две пластмассовые емкости, алюминиевый стержень, весы, герконовый секундомер, источник тока, соль, ключ, плот, термометр, стакан.

В ходе исследования были проведены следующие практические работы:

№1 «Изучение зависимости скорости движения жидкости от напряжения», №2 «Изучение зависимости скорости движения жидкости от концентрации раствора», №3 «Определение КПД магнитогидродинамического двигателя».

В результате проведённой работы следует отметить:

1. Действительно, при прохождении тока через проводящую среду происходит её движение.

2. С увеличением напряжения электрического тока увеличивается скорость вращения жидкости.

3. При увеличении концентрации соляного раствора скорость движения жидкости также увеличивается, что согласуется с теорией.

4. При изменении полярности подключения к источнику направление вращения жидкости меняется на обратное, что объясняется правилом левой руки для определения силы Лоренца.

5. КПД установки очень маленький из-за интенсивного нагревания воды.

6. Вследствие электролиза в данном эксперименте стержень- электрод «таял» очень быстро, за всю работу пришлось поменять электрод четыре раза, хотя толщина провода 4 мм.

Вывод: магнитогидродинамический эффект таит в себе большой потенциал, но в качестве двигателя использование не оправдано. Следует искать иные способы применения этого интересного явления.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ФОТОГРАФИЯХ

Хрыкин Д.В.

МБОУ СОШ № 87, г. Воронеж

Руководитель: Кириллова О.В., учитель физики I КК

Целью моего исследования было показать физические явления, которые встречаются нам на каждом шагу, но мы не всегда замечаем, как они необычны, а ведь удивительное рядом, надо только присмотреться, а лучше их сфотографировать.

Фотоаппарат - наш друг, мы всегда берем его с собой в походы или поездки.

Радуга, туман, животные и растения, рассвет в горах и ночной костер - мгновения нашей жизни, запечатленные на снимках, помогают нам лучше понять окружающую природу, ее красоту, ее законы, расширяют наш кругозор, делают нас духовно богаче.

Учитесь видеть необычное в обычном, будьте наблюдательны, любознательны. Наш мир так разнообразен, интересен, в нем столько всего ... Желаю вам интересных встреч с удивительным, открытий!



ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ СВОИМИ РУКАМИ

Шустов М.В.

МКОУ СОШ №2, г. Бобров

Руководитель: Овчинникова П.М., учитель физики ВКК

Об охранной системе мечтал ещё герой фельетона Зощенко "Ночное происшествие". Гуляя по ночному городу, он увидел дедушку, подзававшего его, чтобы попросить кружку воды. Сторожа заперли прямо между дверей большого магазина на всю ночь, и писатель возмущался - почему используют для этих целей живого человека, неужели нельзя использовать электронного сторожа - то есть такое устройство, которое могло бы просигнализировать о вторжении злоумышленников? Такая охранная сигнализация, действительно, была бы хорошим выходом из этой ситуации.

На самом деле устройство именно под таким названием "электронный сторож" было изобретено ещё в девятнадцатом веке. Охранная сигнализация девятнадцатого века представляла собой систему электрических проводов, которые в случае каких-либо действий злоумышленника (например, открытия дверей или разбивания стекла) могли либо замкнуться, либо разомкнуться. Охранная сигнализация срабатывала - начинал звенеть звонок, позднее - сирена. В том же случае, если охранная сигнализация была связана телефонным проводом с ближайшим полицейским участком, она отправляла по телефонному кабелю сигнал тревоги. Если проникновение фиксировалось системой, охранная сигнализация давала такой сигнал, на охраняемый объект прибывали полицейские. В итоге к концу девятнадцатого века практически все особо охраняемые объекты были оснащены системой охранной сигнализации, причем, прежде всего охранная сигнализация устанавливалась в хранилищах банков - ведь тогда, в эпоху золотого стандарта, подавляющая часть денежных средств хранилась в виде золотых монет и слитков. Моё устройство ра-

ботаает следующим образом: когда злоумышленник открывает дверь, размыкаются контакты, размещённые на привторе (месте соединения двери с коробкой). Сразу раздаётся звук сирены, и вспыхивает сигнальная лампа, оповещающие вас о взломе.

Охранная система состоит из двух электронных схем («Реле разрыва провода» и «Имитатор сирены воздушной тревоги») и сигнальной лампы.

При открывании двери размыкаются эмиттер и база транзистора VT1, он открывается и начинает пропускать ток. Далее напряжение поступает на несимметричный мультивибратор, собранный на транзисторах VT2 и VT3. Он представляет собой генератор звуковой частоты. После подключения питания возникает нестационарный режим заряда питающего конденсатора C1 через резистор R4. Полностью конденсатор может зарядиться за 3 секунды, и за всё время заряда схема генерирует звуковой сигнал плавно возрастающего тона. После окончания заряда конденсатора в динамической головке возникает монотонный звук. Параллельно сирене подключена лампа накаливания. Последовательно с ней установлен резистор R5, не позволяющий низковольтному прибору сгореть от более высокого напряжения питания общей схемы.

Список деталей:

VT1 – КТ 361	R1 – 2 кОм
VT2 – КТ 315	R2 – 68 кОм
VT3 – КТ 814	R3 – 51 кОм
C1 – 100 мкФ	R4 – 22 кОм
C2 – 100 нФ	R5 – 1 кОм
Динамик – 0,5 Вт; 8 Ом	H1 – 3,5 В

Питание схемы – 9 В.

Вывод:

Проводя эту работу, я узнал следующее:

- Историю открытия охранных систем;
- Принцип действия простейшей электронной сигнализации;
- Выяснил на практике, как работает устройство.

ЗВУКОВАЯ ПУШКА

Ярощук П.О.

МБОУЛ «ВУВК им А.П. Киселёва», г. Воронеж

Руководитель: Репина И. В., учитель физики ВКК

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

- провести опыты по определению влияния звука разной частоты на пламя свечи;
- объяснить увиденные явления;
- выяснить практическое применение.

Для проведения эксперимента была сконструирована звуковая пушка.

В ходе проведения опытов по воздействию звука на пламя свечи выяснилось, что звуки низкой частоты больше походят на ветер, поэтому эффективнее задувают пламя свечи.

Найдены различные направления применения звуковых волн (воспроизведение музыки, ультразвуковое обследование, эхолокация).

**Конкурс юных физиков
Теоретические работы**

ИСТОРИЯ РОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЛАНЕТ

Алексеевко А. А.

МБОУ «Гимназия им. И. С. Никитина», г. Воронеж

Руководители: Чернышева Н. В., учитель физики ВКК,

Чернышев Ю. А., учитель физики ВКК

*«С помощью пространства Вселенная охватывает и
поглощает меня как некую точку; с помощью мысли я ох-
ватываю всю Вселенную»*

Блез Паскаль

Космос. Такой величественный и таинственный. Мы смотрим на прекрасные, но такие далёкие звёзды, кажущиеся мерцающей пылью в ночи, но даже не задумываемся о том, что в масштабах космоса даже такие, казалось бы, огромные планеты - всего лишь песчинки, играющие незначительную роль в грандиозной картине развития природных процессов.

Для темы своей работы я выбрала планеты, а точнее, историю их формирования. Ведь планеты - это наиболее разнообразные и сложные объекты Вселенной. Меня заинтересовало, что ни у одного из других типов небесных тел не наблюдается подобного взаимодействия астрономических, геологических, химических и биологических процессов.

Целью моей научно-популярной работы было доступным и интересным языком, но в то же время не упустив ни одной значимой детали, поведать о формировании планет. Этот процесс издавна считался спокойным и стационарным, а в действительности оказался весьма хаотическим, предполагающим различный результат для каждой системы. В ходе работы было интересно открывать для себя, что даже гигантские планеты начинались со скромных

тел - микронных пылинок (пепел давно умерших звезд), плавающих во вращающемся газовом диске. Очень тяжело представить себе грандиозность и масштаб свершившихся процессов, поспособствовавших формированию планет. Именно поэтому я постаралась как можно подробнее, шаг за шагом, описать их рождение, не упустив из вида поразительное разнообразие масс, размеров, состава, орбит. Стоит отметить, что до начала эры открытия внесолнечных планет мы могли изучать только Солнечную систему. Несмотря на то, что это позволило нам понять микрофизику важнейших процессов, у нас не было представления о путях развития иных систем. Удивительное разнообразие планет, обнаруженных за последнее десятилетие, значительно раздвинуло горизонт наших знаний. Мы начинаем понимать, что внесолнечные планеты - это последнее выжившее поколение в ряду протопланет, испытавших формирование, миграцию, разрушение и непрерывную динамическую эволюцию. Хочется верить, что моя работа заинтересует читателей, ведь как можно не задаваться вопросами о звёздах, планетах, да и Вселенной в целом? Ведь это так интересно - приоткрыть для себя завесу тайны; стать ещё хотя бы на шаг ближе к познанию мира, частью которого являешься ты сам. От попыток выяснить, как в далеком прошлом формировалась наша Солнечная система, теоретики обратились к исследованиям, позволяющим делать прогнозы о свойствах еще не открытых систем, которые могут быть обнаружены в ближайшее время. Планетологи только начинают осознавать то, насколько разнообразны миры во Вселенной. И как знать, может, грядёт время великих открытий, и совсем скоро мы узнаем о существовании новых планет, которые подтвердят уже существующие положения или перевернут наше представление о Вселенной в целом?

ОТ СВЕЧИ ЯБЛОЧКОВА И ЛАМПОЧКИ ИЛЬИЧА – ДО СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОСВЕЩЕНИЯ

Батюкова И.А.

МБОУ СОШ №5 им. К.П.Феоктистова, г. Воронеж
Руководитель: Кузнецова А.В., учитель физики ВКК

В 2012 году исполняется 165 лет со дня рождения П. Н. Яблочкова – замечательного русского изобретателя и конструктора. Он вошел в историю техники как автор «русского» или «северного» света. Дуговая угольная лампа переменного тока положила начало практическому использованию электрического разряда в осветительных целях. В своей работе мы показали историю развития городского электрического освещения.

Система дуговых ламп, созданная П. Н. Яблочковым, продемонстрированная в 1878 году в Париже и запатентованная им, использовалась для освещения улиц в крупных городах России, Франции, Великобритании и США.

За 136 лет «свечу Яблочкова» сменили лампы накаливания, газоразрядные источники света, в том числе люминесцентные лампы, отличительной чертой которых, кроме высокой световой отдачи, является существенная экономия электроэнергии. На отдельной ступени стоят современные светодиодные лампы, которые характеризуются малым энергопотреблением, длительным сроком эксплуатации и экологичностью (не содержат ртути, фосфора, не дают УФ-излучения).

ФИЗИКА ФУЛЕРЕНОВ

Брежнев Н. Ю.

МБОУ СОШ №4 , г. Воронеж

Руководитель: Свердлина Т.В., учитель химии ВКК

В 1996 г. Нобелевской премии по химии были удостоены ученые из США и Великобритании Роберт Керл, сэр Харольд Крото и Ричард Смоли,- которым впервые удалось обнаружить такую форму углерода во время лазерного испарения графита в атмосфере гелия. Открытие этой молекулы величиной в один нанометр, то есть в одну миллиардную долю метра, было признано одним из самых важных событий в науке XX столетия. В приветственной речи Нобелевского комитета это открытие по значимости сравнивалось с открытием Америки Колумбом.

Внешне фуллерены представляют собой мелкокристаллические порошки черного цвета, лишенные запаха. В воде, этаноле, ацетоне и других полярных растворителях они практически не растворимы, зато в бензоле, толуоле, фенилхлориде растворяются с образованием окрашенных в красно-фиолетовый цвет растворов. Если к насыщенному раствору C₆₀ в диоксане, имеющему желто-коричневый цвет, добавить каплю стирола, окраска изменяется на красно-фиолетовую, объясняемую образованием комплекса (сольвата).

Энтальпия образования фуллерена-60 составляет приблизительно 42,5 кДж/моль, а C₇₀- 40,3 кДж/моль. Это говорит о том, что они менее стабильны, чем графит(0кДж/моль) и алмаз (1,67кДж/моль), причем с увеличением размеров сферы энтальпия образования асимптотически стремится к энтальпии графита, так как сфера все более напоминает плоскость.

Твердый C₆₀ имеет гранцентрированную кубическую решетку при комнатной температуре, его плотность 1.68г/см³. Ввиду слабого межмолекулярного взаимодействия молекулы свободно вращаются. Ниже 0 С происходит превращение в кубическую решетку. Фуллерен-70, свободное вращение которого слегка затруднено по причине асимметричности молекулы, испытывает фазовый переход при более низкой температуре. Чистый фуллерен при комнатной температуре является изолятором с величиной запрещенной зоны более 2эВ или собственным полупроводником с очень низкой проводимостью.

Фуллериды щелочных металлов, имеющие состав АЗ С₆₀, становятся сверхпроводящими при температуре ниже определенного Тс – температуры фазового перехода. Другим интересным свойством легированных фуллеренов является их ферромагнетизм. Впервые это явление было обнаружено при легировании фуллерена С₆₀ тетрадиметиламиноэтиленом (ТДАЭ) Фуллериды С₆₀-ТДАЭ оказался мягким ферромагнетиком с Тс =16К.

Относительно простая технология получения фуллеридов с различными свойствами позволяет надеяться на создание в скором времени квантооразмерных структур с чередующимися слоями сверхпроводник – полупроводник (или диэлектрик), металл-ферромагнетик, сверхпроводник-магнетик и т.д. Такие структуры могут стать основой для создания новых электронных приборов.

Активные исследования твердых фуллеренов ведутся сравнительно недолго. Многое еще не исследовано, и сейчас трудно предсказать все возможные применения этого необычного материала в практической деятельности.

ОТ СВЕЧИ ЯБЛОЧКОВА И ЛАМПОЧКИ ИЛЬИЧА – ДО СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОСВЕЩЕНИЯ

Бруннер В.Д.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Минаева Е.П., учитель физики ВКК

Цель работы: Изучить развитие средств освещения от свечи Яблочкова до лампочки Ильича, предысторию создания свечки и лампочки.

Впервые явление вольтовой дуги наблюдал в 1803 году русский ученый Василий Петров. В 1810 году то же открытие сделал английский физик Деви. Оба они получили вольтову дугу, пользуясь большой батареей элементов, между концами стерженьков из древесного угля. И тот, и другой писали, что вольтова дуга может использоваться в целях освещения. Но прежде надо было найти более подходящий материал для электродов, поскольку стержни из древесного угля сгорали за несколько минут и были мало пригодны для практического использования. Дуговые лампы имели и другое неудобство – по мере выгорания электродов надо было постоянно подвигать их навстречу друг другу. Как только расстояние между ними превышало некий допустимый минимум, свет лампы становился неровным, она начинала мерцать и гасла.

Свечи Яблочкова привлекли к себе всеобщее внимание и наделали много шума. В 1877 году с их помощью было впервые устроено уличное электричество на Avenue de L'Орега в Париже. Всемирная выставка, открывшаяся в следующем году, дала возможность многим электротехникам познакомиться с этим замечательным изобретением. Под названием «русский свет» свечи Яблочкова использовались позже для уличного освещения во многих городах мира.

ВОЛОКОННЫЙ ЛАЗЕР – ПЕРЕВОРОТ В ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКЕ

Гузеева Ю.Р.

МБОУ «Гимназия им. И.А.Бунина», г. Воронеж

Руководитель: Корчагина Ю.Д., учитель физики ВКК

К преимуществам волоконных лазеров традиционно относят значительное отношение площади резонатора к его объёму, что обеспечивает качественное охлаждение, термостойкость кремния и небольшие размеры приборов в подобных классах требований по мощности и качеству

В волоконных лазерах генерация излучения происходит непосредственно в волокне, и оно имеет высокое оптическое качество. Недостатками данного типа лазеров являются опасность возникновения нелинейных эффектов из-за высокой плотности излучения в волокне и сравнительно небольшая выходная энергия в импульсе, обусловленная малым объёмом активного вещества. Волоконные лазеры проигрывают твердотельным в сферах применения, где требуется высокая стабильность поляризации, а использование сохраняющего поляризацию волокна затруднено по различным причинам. Однако волоконные лазеры показывают хорошие результаты на длинах волн, где не существует достаточно хороших активных сред или зеркал для лазеров иных конструкций, и позволяют с меньшими сложностями реализовывать некоторые лазерные. Благодаря широкому выбору параметров волоконные лазеры нашли применение во многих сферах деятельности. В частности, они используются для гравировки и резки металлов в промышленности и для лазерной маркировки товаров, где необходимы большая пиковая мощность коротких импульсов, следующих с заданной частотой.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕЙЗЕРОВ

Дирин М. В., Пурик Е. Д.

МБОУ СОШ № 12, г. Елец Липецкая область

Руководитель: Шевченко Е.И., учитель физики ВКК

Гейзеры – периодически фонтанирующие источники горячей воды с паром. Схема образования гейзера. Причины появления гейзеров на поверхности Земли. История открытия, распространение и классификация гейзеров, их влияние на окружающую среду и человека. Химический состав извержений гейзеров. Все это является содержанием данной работы.

Огромное количество тепла выносят гейзеры и горячие источники на поверхность земли. Механизм действия гейзеров, периодически выбрасывающих воду на поверхность, еще не совсем выяснен. Ученые предполагают, что под землей гейзер состоит из пещер (камер) и соединяющих их проходов, трещин и каналов, встречающихся в застывших лавовых потоках. Эти пещеры и заполняются циркулирующими горячими подземными водами, которые под действием перегретых паров поднимающихся от магматических очагов, нагреваются до температур выше точки кипения воды.

Таким образом, периодичность действия гейзеров зависит от размеров канала (но не от его формы), времени его заполнения водой и нагрева до температур, несколько превышающих точку кипения воды в местонахождении гейзера, что зависит от абсолютной высоты этой местности.

Данная работа содержит иллюстрации по моделированию гейзеров.

Цель работы:

- разработать и описать физическую модель функционирования гейзера, дав достаточно подробное теоретическое обоснование модели;

- описать работающую лабораторную модель гейзер, дать рисунок или чертеж лабораторной модели;
- исследовать физические явления, сопровождающие работу лабораторной модели гейзера, зависимость времён "жизни" гейзера в спокойном и активном периодах от скорости подвода тепла к водяному резервуару;
- дать анализ погрешностей (ошибок) измеряемых при исследовании величин. Из-за труднодоступности и заповедного режима Долину гейзеров посещают всего несколько тысяч человек в год. Это — доли процентов от тех, кто хотел бы ее увидеть и поэтому, данная работа будет интересна для юных исследователей конкурса «Дерзай будь мудрым!

ОТ СВЕЧИ ЯБЛОЧКОВА И ЛАМПОЧКИ ИЛЬИЧА – ДО СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОСВЕЩЕНИЯ

Добросоцких Ф.М.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Минаева Е.П., учитель физики ВКК

23 марта 1876 года русский инженер-электротехник Павел Николаевич Яблочков получил французский патент за № 112024 на электродуговой источник электрического освещения, ставший впоследствии известным во всем мире как "русский свет". Этот день стал исторической датой, поворотным пунктом в истории развития электро- и светотехники, звёздным часом Яблочкова.

Цель работы: Изучить развития, от свечки Яблочкова до лампочки Ильича, предыстория создания свечки и лампочки.

Самую первую лампу накаливания - еще с платиновой спиралью - создал в 1809 году англичанин Деларю. Нить из драгметалла стоила баснословно дорого, и бельгиец Жобар сделал в 1838 году гораздо более дешевую угольную лампу накаливания. Но такая лампа светила недолго: угольный стержень быстро разрушался от атмосферного воздуха в колбе.

ОТ СВЕЧИ ЯБЛОЧКОВА И ЛАМПОЧКИ ИЛЬИЧА – ДО СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ

Кириллова Я. О.

МКОУ БГО Танцырейская СОШ

Руководитель: Иванченко И.И., учитель физики ВКК

Солнечный свет играет большую роль в жизни человека. Однако помимо солнечного света человек широко использует и искусственные источники, чтобы сделать окружающую среду более пригодной для работы и отдыха. Целью моего теоретического исследования является изучение истории развития светотехники с конца 19 века до наших дней.

Свеча Яблочкова. История электрического освещения началась в 1870 году с изобретения лампы накаливания, в которой свет вырабатывался в результате поступления электрического тока. 12 декабря 1876 года русский инженер Павел Яблочков открыл так называемую "электрическую свечу", в которой две угольные пластинки, разделенные фарфоровой вставкой, служили проводником электричества, накалявшего дугу.

Лампа накаливания. Точку в разработке ламп накаливания поставил американский изобретатель Томас Альва Эдисон. В его лампах использовался тот же принцип, что и у Яблочкова, однако все устройство находилось в вакуумной оболочке, которая предотвращала быстрое окисление дуги, и поэтому лампа Эдисона могла использоваться достаточно продолжительное время.

Галогенные лампы. Серьезным шагом в развитии ламп накаливания явилось открытие галогенного цикла. Светильники с галогенными лампами дают яркий свет, обеспечивающий великолепную цветопередачу и возможность создания разнообразных эффектов, большой срок службы,

компактны, позволяют снизить в 2-2,5 раза энергопотребление.

Люминесцентная лампа. Считается, что первая люминесцентная лампа изобретена в 1856 году: Генрих Гайслер получил синее свечение от заполненной газом трубки, которая была возбуждена при помощи соленоида. В 1926 году Эдмунд Гермер предложил увеличить операционное давление в пределах колбы и покрывать колбы флуоресцентным порошком, который преобразовывает ультрафиолетовый свет, испускаемый возбуждённой плазмой в более однородно бело-цветной свет. В СССР первые люминесцентные лампы были разработаны под руководством академика С.И. Вавилова.

Светодиоды. В 1923 году обнаружил в точке контакта двух разнородных материалов слабое свечение — электролюминесценцию полупроводникового перехода. Открытие «Losev Licht» (свет Лосева), как назвали эффект в Германии, где Лосев публиковался в научных журналах, стало мировой сенсацией. И после изобретения транзистора в 1948 году и создания теории р-п перехода стала понятна природа свечения.

Лазер был разработан независимо американским физиком Таунсом и нашими соотечественниками Басовым и Прохоровым в 1960 году. Лазер дает мощный узкий пучок монохроматического (одной длины волны) излучения. Для общего освещения лазер не используют, но для специальных применений (например, световые шоу) ему нет равных.

В заключении остаётся отметить, что физическая мысль стремительно развивается. Мне очень интересно, какие открытия произойдут в теории светотехники через 30 лет и более. А может источниками света станут, например, обои или даже одежда. Хотя бы одним глазком заглянуть в это будущее!

К.Э. ЦИОЛКОВСКИЙ: МЕЧТЫ И ПОЛЁТЫ В КОСМОС (к 155-летию со дня рождения)

Колбасин Д.П.

МБОУ БГО «Борисоглебская гимназия №1»

Руководитель: Белюстов В.Н., учитель физики ВКК,

Почётный работник общего образования РФ.

Цель исследования: выяснить, почему учителя-самоучку из провинции К.Э. Циолковского называют «отцом русской космонавтики».

Задачи исследования: изучить научно-популярную литературу о жизни и деятельности Циолковского; оценить вклад этого учёного и изобретателя в аэродинамику, ракетодинамику, теорию дирижабля и самолёта; выяснить значение его работ для современной космонавтики.

Актуальность работы: дар предвидения и интуиция учёного в вопросах развития космической науки и техники на протяжении 130 лет подтверждались практикой и продолжают подтверждаться в наши дни.

Исследования показали: К.Э. Циолковский первым доказал, что именно ракеты могут достигать космических скоростей; разработал теорию ракетодинамики (облик космической ракеты, её принципиальную схему, основы устройства двигателя, род топлива и др. – уже этого достаточно, чтобы считать его «отцом» космонавтики!); описал программу завоевания космоса (527 космонавтов и астронавтов из 35 стран участвовали в орбитальных космических полётах – на 24.10.2012); показал пути развития космической промышленности с использованием солнечной энергии, невесомости и вакуума.

Выводы: человечество, как и предсказывал К.Э. Циолковский, овладев неисчерпаемыми ресурсами Вселенной, обретёт в будущем возможность своего неограниченного развития. А ближайшую тропинку к Марсу проложат после 2030 г. сегодняшние школьники

ПЕРВЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ПОЛЁТЫ

Кораблин А. С.

МБОУ СОШ №60, г. Воронеж

Руководитель: Трубникова Е. В., учитель химии

Цель работы: «Изучить основы теории реактивного движения и использование ракет как летательных аппаратов»

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи: изучить биографию С. П. Королёва; Воронежского генерального конструктора ракетных двигателей Семёна Косберга; изучить компоновку и технические характеристики ракеты-носителя Н1-Л3; сделать чертёж данной ракеты; построить макет-копию.

Актуальность темы заключается в том, что именно наш Воронежский конструктор РД Семён Косберг, возглавлявший КБХА принимал участие в разработке и создании РД для ступеней ракеты-носителя Н1-Л3. По заданию правительства с 1966 года на КБХА началась разработка РД. Были осуществлены 4 старта и все оказались неудачными из-за отказа двигателей. В 1976 году все работы по этому проекту были свёрнуты, а 2 готовых экземпляра уничтожены, так как предприятие переключилось на создание нового проекта «Энергия- Буран». По мнению многих специалистов программу тяжёлого носителя закрыли необоснованно. В связи с этим мы решили построить макет данной ракеты.

Моя работа заключалась в изготовлении чертежей, заготовкой материала, изготовлением и сборкой отдельных узлов. Завершающим этапом работы была покраска макета. Работа над этим исследованием расширила наш политехнический кругозор, помогла формированию начальных конструкторских навыков, а так же навыков работы с различными инструментами и материалами. Занимаясь разработкой и выполнением этого проекта, невозможно не испытывать чувства гордости за отечественную историю, за достижения советской и российской науки и техники.

ФИЗИКА И МЕДИЦИНА

Корнева В.М.

МКОУ «Бодеевская СОШ» Лискинского муниципального района Воронежской области

Руководитель: Милосердова И.Б., учитель физики I КК

Цель работы: рассмотреть применение физических явлений и закономерностей для диагностики и лечения различных заболеваний.

Актуальность работы: в последнее время медицина «шагнула далеко вперед». Появляются новые лекарства, новая техника, которая позволяет выявить болезнь на ранних стадиях, что приводит к успешному лечению. Современное медицинское оборудование позволяет прогнозировать возникновение заболевания и это дает возможность проводить профилактические мероприятия, спасая тем самым людей.

В своей работе я рассмотрела применение таких физических понятий, как электромагнитные излучения, радиоактивность, закон сохранения импульса, реактивное движение. В настоящее время для диагностики заболевания и дальнейшего лечения используют инфракрасное тепловидение, метод СВЧ-излучения, УЗИ, рентгеновские лучи, радиоизотопное исследование, электрокардиографию, электротерапию.

В дальнейшем мы планируем провести пресс – конференцию и родительское собрание по итогам работы для ознакомления учащихся, родителей и педагогов с достижениями медицины. На территории нашего села работает ФАП и результаты работы мы выпустим в виде «Медицинского вестника». Таким образом, о достижениях медицины узнают и жители села.

УРАВНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА В МОЛЕКУЛЯРНО – КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ВЕЩЕСТВ

Корягин Д.В.

МБОУ «Гимназия им. А. Платонова», г. Воронеж

Руководитель: Свешникова Л. В., учитель физики ВКК

Цель моей работы состоит в изучении некоторых элементов молекулярно-кинетической теории веществ, изучении и решении некоторых параметрических уравнений, описывающих состояние реального газа при данных условиях посредством измерения давления внутри волейбольного мяча и сравнения этого практического результата с результатами, полученными из уравнений. Актуальность работы – показать, как, не имея под рукой манометра, можно найти давление газа внутри мяча. В моей работе показано теоретическое решение практической проблемы, используя уравнения состояния реального газа, которые не проходят в школьном курсе физики. Уравнения, описанные в моей работе, могут использоваться относительно как к углеводородам, так и к воздуху.

В итоге, я получил различные значения и объяснил закономерность между полученными результатами и сложностью уравнений, а также получил теоретическое подтверждение практического результата. Как раз последний факт я считаю наиболее ценным результатом своей работы. В дальнейшем планируется развитие своей работы: использование более сложных уравнений, использование другого газа и использование тел других объемов.

ГЕНИАЛЬНЫЙ АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН

Пономарева Е.

МКОУ СОШ № 1, г. Богучар

Руководитель: Лаврова Е.Ю, учитель физики ВКК

Альберт Эйнштейн - один из величайших мыслителей всех времён. В 12 лет он был пленён красотой математической логики, прочитав случайно попавшуюся ему книгу по евклидовой геометрии. Из Эйнштейна сделать послушное «стадное животное» было невозможно. В гимназии Альберт не был самым лучшим учеником. Он так и не получил свой аттестата зрелости.

« Я был третируем моими профессорами, которые не любили меня из-за моей независимости и закрыли мне путь в науку». 1905 год вошёл в историю физики, как «Год чудес». В этом году «Анналы физики» — ведущий физический журнал Германии — опубликовал три выдающиеся статьи Эйнштейна, положившие начало новой научной революции: «К электродинамике движущихся тел». С этой статьи начинается теория относительности.

В 1907 году Эйнштейн опубликовал квантовую теорию теплоёмкости. Старая теория сильно не соответствовала с экспериментом. Позже Дебай, Борн и Карман уточнили теорию теплоёмкости Эйнштейна, и было достигнуто отличное согласие с опытом. В августе 1939 года Эйнштейн подписался под письмом, написанным по инициативе физика-эмигранта из Венгрии Лео Силарда на имя президента США Франклина Делано Рузвельта. Письмо обращало внимание президента на возможность того, что нацистская Германия обзаведётся атомной бомбой. После нескольких месяцев размышлений Рузвельт решил серьёзно отнестись к этой угрозе и открыл собственный проект по созданию атомного оружия. Сам Эйнштейн в этих работах участия

не принимал. Позже он сожалел о подписанном им письме, понимая, что для нового руководителя США Гарри Трумэна ядерная энергия служит инструментом устрашения. В дальнейшем он критиковал разработку ядерного оружия, его применение в Японии и испытания на атолле Бикини (1954), а свою причастность к ускорению работ над американской ядерной программой считал величайшей трагедией своей жизни.

Вопрос, который ему часто задавали: как это ему удалось создать теорию относительности? Полушутя, полу-всерьёз он отвечал:

«Почему именно я создал теорию относительности? Когда я задаю себе такой вопрос, мне кажется, что причина в следующем. Нормальный взрослый человек вообще не задумывается над проблемой пространства и времени. По его мнению, он уже думал об этой проблеме в детстве. Я же развивался интеллектуально так медленно, что пространство и время занимали мои мысли, когда я стал уже взрослым. Естественно, я мог глубже проникать в проблему, чем ребенок с нормальными наклонностями».

ОТ СВЕЧИ ЯБЛОЧКОВА И ЛАМПОЧКИ ИЛЬИЧА – ДО СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОСВЕЩЕНИЯ

Онисько А.В.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Минаева Е.П., учитель физики ВКК

«Люди всегда тянулись к свету». Эту не замысловатую фразу можно истолковать и в прямом значении. Главным неисчерпаемым источником света, конечно же, является солнце. Но человек в ходе развития науки создавал искусственные источники. Первая фамилия в этой области науки прогремела в 1876 году. Русский ученый Павел Николаевич Яблочков впервые создал «электрическую свечу», которая распространилась по всему миру. Наравне с ним «выходит в свет» и изобретение Лодыгина, более известное под названием «Лампочка Ильича».

После этого запатентованного средства освещения открытия в данной сфере науки пошли одно за другим. Наука не стоит на месте, она все время движется вперед. В 21 веке трудно удивить кого-либо искусственным энерго-сберегающим светодиодом или флюоресцентной лампой.

При сравнении средств освещения, безусловно, современная техника обгоняет своих предшественников. Новшества в системе освещения поражают воображение, и изобретения продолжают идти своим чередом. Они становятся не только более удобными в применении, но и более компактными, долговечными, креативными. Прорывом в энергосберегающей системе освещения стало изобретение солнечных батарей. Они выделяются особенностью неисчерпаемости энергии, т.к. зависят от главного источника освещения- Солнца.

Но, несмотря на гениальные изобретения «Лампочка Ильича» продолжает свое существование.

К.Э. ЦИОЛКОВСКИЙ: МЕЧТЫ И ПОЛЕТЫ В КОСМОС (К 155-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Панова А.Р.

МКОУ «Синявская СОШ» Таловский район Воронежская область

Руководитель: Гаврилина Л.А., учитель физики ВКК

К.Э. Циолковский - признанный основоположник теории межпланетных сообщений.

«Ракета для меня только способ, только метод проникновения в глубину космоса, но отнюдь не самоцель... Будет иной способ передвижения в космосе, - приму и его... Вся суть в переселении с Земли и в заселении космоса.» Из этого высказывания К.Э. Циолковского следует важный вывод- будущее человечества связано с покорением просторов Вселенной. «Вселенная принадлежит человеку!»

Взгляды К.Э. Циолковского на сущность философии навеяны эпохой Просвещения. По его словам, философия — "вершина научного знания, его венец, обобщение, наука наук". Космическая философия содержит основные разделы традиционных философских систем — метафизику (учение о бытии), теорию познания, этику, а также детально разработанное социальное учение, выступающее в форме грандиозной утопии. К числу высших ценностей К.Э. Циолковский относил рациональность философии и науки: "Моя проповедь, в моих глазах, даже не мечта, а строго математический вывод из точного знания".

К.Э. Циолковский неоднократно и самым категорическим способом настаивал на материалистическом характере своей мировоззренческой системы: "В сущности, моя философия — чистейший материализм".

Мировоззренческую концепцию К.Э. Циолковского можно определить как сложное, причудливое, антиномич-

ное сочетание философии и религии, включающее обширные фрагменты научных знаний, зачастую переработанных в метафизическом контексте. К.Э. Циолковский прямо указывает на влияние донаучных образов ("остатков разрушенного совершенства, которым обладали наши предки", то есть бессознательного, как бы подвалов человеческого мышления, в которых возникают идеи космической философии).

Философские и художественные (живопись, поэзия, литература, музыка) образы космоса в значительно большей мере несут на себе печать человеческой субъективности, хотя она и проявляется в разной степени.

Космос: материя, пространство, время, эволюция. Космос, по Циолковскому, — единый живой организм. К.Э. Циолковский провозглашал принцип монизма, который у него означал единство материального и духовного аспектов Вселенной, живой и неживой материи, единство человека и космоса, то есть включенность его в ритмы космической эволюции, выводимость этических норм из метафизики космоса, то есть единство знания и морали.

ПЕРЕКРЕСТКИ ФИЗИКИ И БИОЛОГИИ: ОПТИКА.

Попова Д.Ю.

МБОУ СОШ №80, г. Воронеж

Руководитель: Рыбкина Г.В. учитель физики ВКК, к.п.н.

Характерные предметы нашего времени – образование комплексных отраслей знания и их бурное развитие. Физика оказала огромное влияние на ряд смежных наук и производство. Физические методы воздействия и физические методы анализа стали широко внедряться во

все науки естественного цикла. Возникла биофизика – наука, изучающая действие физических факторов на живые организмы. Связь природы и техники заложило основу бионики- науки, решающей инженерные задачи на основе моделирования структуры и жизнедеятельности организмов. Бионика тесно связана с биологией, физикой, химией, кибернетикой и инженерными науками – электроникой, навигацией, связью, морским делом и др. Взаимопроникновение отдельных наук, получило широкое распространение, что обусловило *актуальность* нашего исследования. *Целью* нашего исследования было изучение вопросов раздела физики «Оптические явления» на стыке трех наук: физики, биологии, бионики. Нами были поставлены следующие *задачи*:

1. Изучить основные вопросы, темы «Оптика» школьного курса физики.

2. Рассмотреть особенности зрительного восприятия представителей фауны.

3. Выявить, как особенности зрения животных повлияло на создание современных оптических приборов.

В результате исследования нами был сделан *вывод* о том, что природа открывает перед инженерами и учеными бесконечные возможности по заимствованию технологий и идей.

ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Проскуракова Е. Д.

МБОУ СОШ № 14, г. Воронеж

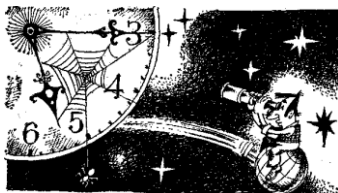
Руководитель: Костылева Е. К., учитель физики I КК

«Самое прекрасное и глубокое переживание, выпадающее на долю человека, — это ощущение таинственности».

А. Эйнштейн

Черные дыры — объекты совершенно фантастические по своим свойствам. Именно поэтому они стали объектом моего теоретического исследования. В ходе своей теоретической работы я узнала, что внутри черной дыры удивительным образом меняются свойства пространства и времени, закручивающихся в своеобразную воронку, а в глубине находится граница, за которой время и пространство распадаются на кванты. Внутри черной дыры, за краем этой своеобразной гравитационной бездны, откуда нет выхода, текут удивительные физические процессы, проявляются новые законы природы. Черные дыры являются самыми грандиозными источниками энергии во Вселенной. Возможно, черные дыры в будущем станут источниками энергии для человечества.

Я уверена, что тем, кто любит глубокие научные загадки понравится мое теоретическое исследование; в нем я расскажу об отдельных особенностях, свойствах черных дыр и Вселенной, о том, как решаются одни проблемы и возникают новые.



К.Э. ЦИОЛКОВСКИЙ - ОСНОВОПОЛОЖНИК ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ КОСМОНАВТИКИ

Рыбачева А.В.

МБОУ СОШ №5 им. К.П.Феоктистова, г. Воронеж

Руководитель: учитель физики Кузнецова А.В., ВКК

Наша работа посвящена 155-летию со дня рождения К. Э. Циолковского, школьного учителя, исследователя, ученого, основоположника теории межпланетных сообщений.

В 1903 году К. Э. Циолковский опубликовал статью "Исследование мировых пространств реактивными приборами", где впервые доказал, что аппаратом, способным совершить космический полет, является ракета. В этой статье и последовавших её продолжениях он разработал некоторые идеи теории ракет и использования жидкостного ракетного двигателя. Циолковский вычисляет работу по преодолению силы земного тяготения, определяет скорость, необходимую для выхода аппарата в Солнечную систему ("вторая космическая скорость") и время полета.

Циолковский выдвинул ряд идей, которые нашли применение в ракетостроении. Им предложены газовые рули (из графита) для управления полётом ракеты и изменения траектории ее движения; использование компонентов топлива для охлаждения внешней оболочки космического аппарата (во время входа в атмосферу Земли), стенок камеры сгорания и сопла; насосная система подачи компонентов топлива. В области ракетного топлива ученый исследовал большое число различных окислителей и горючих. К. Э. Циолковский отстаивал идею разнообразия форм жизни во Вселенной, явился первым теоретиком и пропагандистом освоения человеком космического пространства.

ПОЗНАЙ СЕБЯ (ФИЗИКА ВСТРЕЧАЕТ БИОЛОГИЮ)

Скребнева А. С.

МБОУ СОШ №79 г.Воронеж

Руководитель: Чиркова Н. А., учитель физики ВКК

"...В попытке познать мир мы неизбежно наталкиваемся, на то, что мы с вами сами являемся частью этого мира и для того чтобы познать мир, мы вынуждены познать себя..."

М. Планк

Конкурсная работа по физике «Познай себя» является отражением общей темы «Физика встречается биологии». Цель данной работы заключается в том, чтобы расширить представление о физических процессах, происходящих в организме человека, установить какие физические явления способны оказать влияние на организм человека, представить возможность испытать себя и установить межпредметные связи. Основная задача данной работы заключается в получении представлений о проявлении физических законов и теорий в организме человека и методах научного познания природы.

Для реализации поставленной задачи были использованы различные виды исследовательской деятельности: работа с источниками информации, выполнен ряд экспериментов, позволяющих установить взаимосвязь физики и биологии, проведен анализ данных среди группы учащихся школы, которые позволили установить влияние различных факторов на результаты части исследований. Теоретическая часть работы представлена в виде ряда модулей «Физика слуха», «Физика зрения», «Физика тела», «Физика сердца», «Физика мозга», которые затем завершаются исследованиями. В ходе них было установлено, каково влияние вредных привычек на «мощность» человека, работу сердца, объем легких и т.д. Так как организм человека - это то, что исследовалось всегда, поэтому в

дальнейшем планируется провести ряд исследовательских работ, которые возможно помогут пересмотреть отношение человека к техногенному миру, например, влияние сотовой связи, электромагнитных волн и т.д.

ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Снегирёв А. А.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Минаева Е. П., учитель физики ВКК

Потребители электроэнергии есть повсюду. Производится же она в сравнительно немногих местах, близких к источникам топлива и гидроресурсов. Электроэнергию не удастся консервировать в больших масштабах. Она должна быть потреблена сразу же после получения. Поэтому возникает необходимость в передаче электроэнергии на большие расстояния. Потребность в электроэнергии увеличивается постоянно, удовлетворить эту потребность можно с помощью строительства новых мощных электростанций. Однако строительство новой электростанции требует несколько лет и больших затрат. При этом тепловые электростанции потребляют невозобновляемые природные ресурсы: уголь, нефть и газ. Одновременно они наносят ущерб экологическому равновесию на нашей планете, создавая опасность для будущих поколений, поэтому актуальными задачами науки становятся задачи разработки энергосберегающих технологий и внедрение их в жизнь.

Цель работы: Познакомиться с процессом передачи электроэнергии, Изучить проблему передачи электроэнергии, рассмотреть альтернативные источники электроэнергии.

Первая электропередача, рассчитанная на нормальную эксплуатацию, была осуществлена для электрического освещения в 1876 г. П. Н. Яблочковым. Русский элект-

тротехник Лачинов в 1880 г. опубликовал свой труд «Электромеханическая работа», где исследовал работу электрических машин и математически доказал возможность передачи любых количеств электроэнергии на значительные расстояния без больших потерь.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ

Стурова А.И., Дягилева Е.А.

МБОУ «Гимназия им. И. С. Никитина», г. Воронеж

Руководитель: Чернышева Н. В., учитель физики ВКК,

Чернышев Ю. А., учитель физики ВКК

В своей теоретической работе мы постарались представить наиболее важную информацию об элементарных частицах, о методах их изучения и достигнутых результатах в этой области и рассказать о том, как важно изучать не только макро-, но и микромир. Изучение элементарных частиц позволит человечеству проникнуть в тайны окружающего нас мира, а, возможно, и узнать больше о происхождении Вселенной.

Для проведения теоретического исследования мы воспользовались ресурсами интернета, а также научной литературой. Целью нашей деятельности является привлечение внимания и интереса молодёжи к физике, информирование подрастающего поколения о новейших достижениях и открытиях в области науки.

Сейчас человечество обладает огромными возможностями для проведения исследований в этой области, и эта проблема актуальна как никогда. Мы можем научиться получать электроэнергию буквально из воздуха, многие технические устройства перейдут на новый уровень и станут эффективнее и безопаснее, - всё благодаря изучению микромира.

РЕФЛЕКТОРНЫЙ ТЕЛЕСКОП

Субботин Р. В.

МКОУ СОШ № 2, г. Бобров

Руководитель: Ребрикова О.Г., учитель физики

Все большие астрономические телескопы представляют собой рефлекторы. Рефлекторные телескопы популярны и у любителей, поскольку они не так дороги, как рефракторы, и их легче изготовить самостоятельно. В рефлекторе свет собирается в точке перед первичным зеркалом, называемой первичным фокусом. Собранный пучок света обычно направляется (посредством вторичного зеркала) к более удобному для работы месту. С этой точки зрения различают несколько общепринятых систем:

- Ньютоновский фокус;
- Кассегреновский фокус;
- фокус Куде;
- фокус Несмита.

В очень больших телескопах наблюдатель имеет возможность работать непосредственно в первичном фокусе в специальной кабине, установленной в главной трубе. На практике как вторичное зеркало, так и кабина в первичном фокусе не оказывают существенного влияния на работу телескопа. Большие многоцелевые профессиональные телескопы обычно строят так, что наблюдатель получает возможность выбора фокуса. Ньютоновский фокус используется только в любительских оптических телескопах. Первичные зеркала в отражательных телескопах обычно изготавливают из стекла или керамики, которая не расширяется (и не сжимается) при изменении температуры. Поверхность зеркала тщательно обрабатывается до получения требуемой формы, обычно сферической или параболической, с

точностью до долей длины волны света. Для получения отражательных свойств на поверхность стекла наносится тонкий слой алюминия. В ранних отражательных телескопах, например, у Уильяма Гершеля (1738-1822), первичное зеркало было изготовлено из полированного металлического сплава (68% меди и 32% олова). По латыни термин "зеркальный" передается как "speculum"; по этой причине для обозначения отражательного телескопа до сих пор иногда используют сокращение "spec". Самые ранние стеклянные зеркала покрывали серебром, но это оказалось неудобным из-за того, что на воздухе серебро темнеет.

ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Тычинин А.А.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Минаева Е. П., учитель физики ВКК

Передача электроэнергии от электростанции к потребителям — одна из важнейших задач энергетики. Электроэнергия передаётся преимущественно по воздушным линиям электропередачи (ЛЭП) переменного тока, хотя наблюдается тенденция ко всё более широкому применению кабельных линий и линий постоянного тока. Необходимость П. э. на расстояние обусловлена тем, что электроэнергия вырабатывается крупными электростанциями с мощными агрегатами, а потребляется сравнительно мало-мощными электроприёмниками, распределёнными на значительной территории.

Цель работы: Изучить передачу электроэнергии и познакомиться с тем как она влияет на людей.

С 60-х гг. большое внимание уделяется разработке качественно новых электропередач. Таковы, например, "закрытые" электропередачи, выполняемые в виде замкнутых конструкций, заполненных электроизолирующим газом (например, SF₆), внутри которых располагаются провода высокого напряжения. Перспективны также криогенные (в дальнейшем, возможно, сверхпроводящие) ЛЭП. "Закрытые" и криогенные электропередачи особенно удобны для энергоснабжения потребителей в густонаселённых районах, например на территориях крупных городов. Кроме того, изучается возможность передачи энергии электромагнитными волнами высокой частоты по волноводам.

ВОЛОКОННЫЙ ЛАЗЕР – ПЕРЕВОРОТ В ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКЕ

Устинов С.А.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Шацких М.А., учитель биологии ВКК

Цель работы изучить устройство волоконного лазера, принцип действия, применение в науке и технике.

Значение появления волоконных лазеров и усилителей, даже если ограничиться их применениями в промышленности, телекоммуникациях и приборостроении, без преувеличения, огромно. Это не просто процесс замены лазеров других типов. Возникло новое мощное направление, значительно расширившее сферу применения лазерных технологий.

Лазеры IPG — это квантовый скачок в лазерной технике, такой же, какой микропроцессоры произвели в компьютерах. Это полностью интегрированные приборы, не

нуждающиеся в обычных для других лазеров зеркалах, кристаллах, газовых ячейках, прецизионной механике. Важнейшими характеристиками волоконных лазеров IPG являются уникально высокие эффективность и ресурс, а также расходимость пучка, близкая к физическому пределу. Последнее и позволяет достигать высокой плотности излучения на объекте при сварке или резке материала на достаточно больших расстояниях от него.

Принципиально новая технологическая база, в основе которой лежат уникальные диоды накачки и активированное волокно, позволила впервые создать полностью монолитный дизайн и достичь неограниченного выбора длин волн с уникальным качеством излучения. По мощности, надежности, КПД и совокупности других параметров эти лазеры на порядок превосходят твердотельные и газовые лазеры киловаттного диапазона.

ОЦЕНКА РАЦИОНА ПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ МБОУ ЛИЦЕЯ № 5

Федосенко В. О., Сердюкова Е. А., Паршина А. Е.

МБОУ лицей № 5. г. Воронеж

Руководитель: Орлова И.А., учитель физики ВКК

Питание выполняет одну из главнейших функций в обеспечении жизнедеятельности человеческого организма. Рациональное питание обеспечивает нормальное развитие организма.

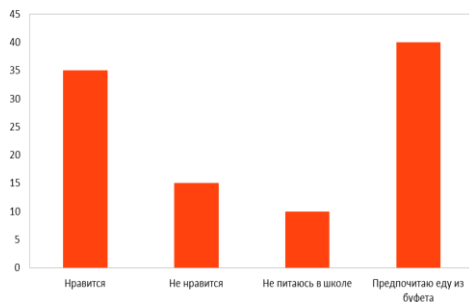
Школьник должен получать такое количество пищи, которое не только компенсировало бы все энергетические затраты организма, но и обеспечивало бы его правильный рост и развитие. Питание школьников должно быть сбалансированным.

В работе приведена оценка энергетических затрат учащихся в выходные и учебные дни. В учебные дни энергетические затраты учащихся в среднем составляют 1965,5ккал.

На основе этого можно установить рацион питания.

Из 1965,5 ккал за счет белков должны восполниться 15%(294 ккал), за счет жиров – 35% (688 ккал), за счет углеводов 50% (983 ккал). При энергозатратах 1965,5ккал в сутки учащимся потребуется около 74г. белка(в т.ч.44г. животного происхождения), 77г. жиров (в т.ч 15г. животного происхождения), 245г. углеводов.

Рассмотрено меню школьной столовой. Проведены результаты социологического опроса учащихся.



ИССЛЕДОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ ЗЕМЛИ И ДРУГИХ ПЛАНЕТ

Фролова А. В., Тюленева А. Ю.

МБОУ СОШ № 12, г. Ельц Липецкой обл.

Руководитель: Шевченко Е.И., учитель физики ВКК

Вся поверхность Земли покрыта толстым слоем воздуха — атмосферой. Как ни легок воздух, он все же не совсем невесом. А значит, атмосфера — слой воздуха толщиной в 1000 км — давит на поверхность Земли. В по-

следнее время на эволюцию атмосферы стал оказывать влияние человек. Результатом его деятельности стал постоянный значительный рост содержания в атмосфере углекислого газа из-за сжигания углеводородного топлива, накопленного в предыдущие геологические эпохи. Каков физический и химический состав Земли? Отличается ли атмосфера других планет Вселенной от атмосферы нашей планеты? И можно ли оценить массу атмосферы нашей планеты? Как атмосферное давление взаимосвязано со здоровьем человека? На все эти вопросы можно найти ответ в исследовательской работе.

Цель работы: изучить все характеристики атмосферы и показать влияние атмосферы на население планеты.

Основное содержание работы:

- изучение химического и физического состава атмосферы Земли и других планет;
- оценка массы атмосферы Земли, зная радиус Земли, ускорение свободного падения и атмосферное давление у поверхности Земли;
- анализ влияния атмосферного давления на организм человека.

В этой исследовательской работе идет доказательство

гипотезы: Жизнь на Земле не сможет существовать без АТМОСФЕРЫ.

Атмосферное давление может о многом рассказать. Прежде всего, оно помогает предсказать погоду. А ее знание необходимо людям разных профессий – летчикам и капитанам, агрономам и радистам, полярникам и медикам, ученым и даже нам.

Если атмосферное давление повышается, это означает, что погода будет хорошей, если резко падает, то можно ожидать появления облачности, насыщения воздуха влагой.

Резкие изменения атмосферного давления могут привести в медленное и плавное колебательное движение поверхности воды в бухте или в большом заливе и даже целого района моря.

Меркурии — ближайшая к Солнцу планета, имеет настолько разреженную атмосферу, что можно сказать, ее практически нет. В этом она очень напоминает спутник Земли – Луну, на которой также атмосфера отсутствует.

В отличие от Меркурия, у Марса, есть атмосфера, правда она не способствует возникновению там разумной жизни, ведь на 95% эта атмосфера состоит из углекислого газа и на 3% из азота. Наличие подходящей атмосферы является одним из главных условий существования жизни на планете. В этом смысле в Солнечной системе есть только одна планета, соответствующая этому требованию. Это наша Земля, которая имеет азотно-кислородную атмосферу. Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной.

Уже наступает время, когда мир может задохнуться, если не придет на помощь Природе Человек. Только Человек владеет экологическим талантом – содержать окружающий мир в чистоте!

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Шаповалов Д. В.

МКОУ СОШ № 1, г. Богучар

Руководитель: Лаврова Е.Ю, учитель физики ВКК

Мы все пользуемся электроэнергией. Включаем свет, когда нам темно; смотрим телевизор; пользуемся утюгом; включаем электроплиту, чтобы приготовить еду; слушаем музыку; включаем компьютер. Задумывались ли вы,

сколько необходимо природных ресурсов, чтобы получить электрическую энергию? Не все знают, что электрическая энергия получается путем сжигания каменного угля, запасы которого не безграничны, они истощаются. Чтобы этого не произошло, каждый из нас должен предотвратить бездумное пользование электроэнергией и беречь её. Одним из эффективных способов экономии электроэнергии в освещении является применение светодиодных ламп. Их преимущества перед лампами накаливания и энергосберегающими трудно переоценить. Так как на освещение расходуется достаточное количество производимой энергии, то это перспективное направление энергосбережения. Светодиодные лампы находят все большее применение. На их основе можно самостоятельно изготовить светильники для дома, фонарики, подсветку для автомобиля.

ЯДЕРНАЯ БАТАРЕЙКА

Шенна В.А.

МБОУ "Гимназия им. И. С. Никитина", г. Воронеж

Руководители: Чернышева Н.В., учитель физики ВКК,

Чернышев Ю. А., учитель физики ВКК

Развитие атомной энергетики очень важно на сегодняшний день. АЭС являются одними из основных поставщиков электроэнергии для промышленности и бытового потребления. Источником тепловой энергии в АЭС служит ядерный реактор, в котором протекает управляемая ядерная реакция, протекающая по цепному механизму: деление одного ядра самопроизвольно вызывает деление других ядер. В настоящее время топливом для АЭС являются плутоний и уран. Энергия, выделяющаяся при расщеплении нескольких грамм этих веществ равна

выработке большой электростанции, использующей тонны обычного топлива в течение нескольких суток. Сразу же возникает вопрос: а можно ли создать маленькую АЭС для бытовых приборов и вычислительной техники?

Целью моего теоретического исследования является изучение возможности создания и последующего использования ядерной батарейки, основанной на механизме радиоактивного распада, и сравнение ее характеристик с химическими источниками тока.

Все элементы с $Z > 83$ являются радиоактивными, у элементов с $Z \leq 83$ есть отдельные радиоактивные изотопы (^{45}Ca , ^{63}Ni). Теоретически возможно использовать радиоактивные вещества или их изотопы, выбрасывающие достаточно большое количество электронов в течение сравнительно длительного времени. Для этого должны иметься два полюса или электрода, между которыми непрерывно создается разность потенциалов. Но ученые столкнулись бы с проблемой упорядочивания движения массы электронов. Если электроны, выбрасываемые атомами вещества, будут лететь в хаотичном беспорядке, то разность потенциалов не возникнет. Чтобы добиться искомого результата, нужно использовать полупроводники, причем жидкие, т.к. их поверхность при таких условиях не разрушается.

В результате моих исследований оказалось, что ядерная батарейка обладает рядом преимуществ перед обычным гальваническим элементом. Щелочные батареи, отработанные, неповрежденные, относят ко 2 классу опасности (высокая). Их недопустимо вскрывать вне специально оборудованных для этого помещениях. Период восстановления территории не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия. В то время как предложенные выше технологии ядерных

батарей являются совершенно безопасными для здоровья человека.

Радиоактивные вещества могут оставаться источником энергоснабжения в течение достаточно длительного периода - от нескольких недель до нескольких десятилетий. Заряд, содержащийся в ядерной батарейке в миллион раз больше, чем в щелочной батарее. Они миниатюрны и смогут обеспечить питание для растущего роя крошечных устройств в повседневной жизни.

АНТИЧАСТИЦЫ

Шейна В.А.

МБОУ "Гимназия им. И. С. Никитина", г. Воронеж

Руководители: Чернышева Н.В., учитель физики ВКК,

Чернышев Ю. А., учитель физики ВКК

Электрон. Протон. Нейтрон. Это классическое представление о строении атома существует давно. Но ученые, оборудовав высокогорные лаборатории по всему миру, неустанно изучают состав космических лучей, бомбардирующих нашу планету, и открывают всевозможные частицы, не имеющие ни малейшего отношения к вышеописанной идилической триаде. В частности, были обнаружены совершенно немыслимые по своей природе античастицы.

Целью моего теоретического исследования является изучение открытий в области микромира и расширение знаний о строении Вселенной.

Мир античастиц - своего рода зеркальное отражение знакомого нам мира. Масса античастицы в точности равняется массе частицы, которой она вроде бы соответствует, но все ее остальные характеристики противоположны

прообразу. Например, электрон несет отрицательный электрический заряд, а парная ему античастица - «позитрон» (производное от «позитивный электрон») - положительный. У протона заряд положительный, а у антипротона - отрицательный. И так далее. При взаимодействии частицы и парной ей античастицы происходит их взаимная аннигиляции - обе частицы прекращают свое существование, а их масса преобразуется в энергию, которая рассеивается в пространстве в виде вспышки фотонов и прочих сверхлегких частиц. Подсчитано, что при вступлении во взаимодействие 1 кг антивещества и 1 кг вещества выделится приблизительно $1,8 \cdot 10^{17}$ джоулей энергии, что эквивалентно энергии выделяемой при взрыве 42,96 мегатонн тротида. Все следующие за позитроном античастицы были экспериментально обнаружены уже в лабораторных условиях - на ускорителях. Сегодня физики-экспериментаторы имеют возможность буквально штамповать их в нужных количествах для текущих экспериментов, и чем-то из ряда вон выходящим античастицы давно не считаются. Возможно существование атомов антивещества, ядра которых состоят из антинуклонов, а оболочка - из позитронов.

Продолжая такие рассуждения, можно прийти к выводу, что построенный из антивещества антимир был бы чрезвычайно сходен с окружающим нас обычным миром. Этот вывод служит отправной точкой теорий симметричной Вселенной, основанных на предположении, что во Вселенной равное количество обычного вещества и антивещества. Мы живем в той ее части, которая состоит из обычного вещества. Шведский физик О.Клейн разработал космологическую теорию, основанную на гипотезе симметрии между веществом и антивеществом, и пришел к выводу, что процессы аннигиляции играют решающую роль в процессах эволюции Вселенной и формирования структуры галактик.

АВТОМОБИЛИ НА ЭЛЕКТРОТЯГЕ

Шматов П. В.

МБОУ СОШ № 40, г. Воронеж

Руководитель: Минаева Е. П., учитель физики ВКК

Цель работы изучить историю создания электромобилей, их преимущества и недостатки.

Изначально запас хода и скорость у электрических и бензиновых экипажей были примерно одинаковыми. Главным минусом электромобилей была сложная система подзарядки. Поскольку тогда ещё не существовало усовершенствованных преобразователей переменного тока в постоянный, зарядка осуществлялась крайне сложным способом. Для подзарядки использовался электромотор, работавший от переменного тока. Он вращал вал генератора, к которому были подсоединены батареи электромобиля. В 1906 году был изобретён сравнительно простой в эксплуатации выпрямитель тока.

В последние годы в связи с непрерывным ростом цен на нефть электромобили вновь стали набирать популярность. 30 марта 2007 года впервые в России электромобиль, переоборудованный Игорем Корховым из обычного автомобиля, получил заключение по допуску к участию в дорожном движении и был зарегистрирован в органах ГИБДД благодаря помощи научного работника и общественного деятеля Юрия Юрьевича Шулипы. В 2009 году в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете сконструировали первый в России солнечный электромобиль (СЭМ). За ночь его можно зарядить от обычной электророзетки, а днём он питается от солнечных батарей расположенных на капоте. Скорость СЭМа — 40 км/час, а запас хода на одной зарядке аккумуляторной батареи — 60 километров. Электродвигатель мощностью 3 кВт.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Авдеев А.А.	3	Караханов А.Т.	33
Акинина А.	4	Карпова А.А.	34
Алексеевко А.А.	70	Кириллова Я.О.	79
Алехина М.В.	5, 50	Клепова Т.А.	35
Балакина Е.С.	6	Коджаев М.	36
Барышников М.	47	Колбасин Д.П.	81
Батюкова И.А.	72	Кондауров Н.С.	37
Бокарев В.А.	7	Кораблин А.С.	82
Борсяков Д.В.	9	Корнева В.В.	37
Бреев Я.В.	10	Корнева В.М.	83
Брежнев Н.Ю.	73	Корягин Д.В.	84
Бруннер В.Д.	75	Кубышкин А.С.	38
Вагизьянов Р.Э.	11	Кузнецов А.А.	40
Воронов Д.	14	Кузнецов А.В.	41
Гавриш А.В.	15	Ливенцев И.А.	42
Гладкая А.Э.	18	Макаров Н.С.	44
Голев А.В.	19	Меркель И.А.	45
Горлов А.В.	20	Нефедов В.А.	47
Гузеева Ю.В.	76	Онисько А.В.	87
Девятова П.В.	6	Орлова М.Б.	48
Димитриенко Е.А.	21	Панова А.Р.	88
Дирин М.В.	77	Панферова А.Г.	49
Добрецов Д.А.	22	Паршина А.Е.	99
Добросоцких Ф.М.	78	Переславцев В.С.	19
Дубовицких М.А.	23	Перфильев А.С.	40
Дягилева Е.А.	95	Пислярук А.К.	5, 50
Еремин И.А.	25	Пономарева Е.	85
Жилкина А.И.	26	Попов А.М.	51
Зайцева О.А.	28	Попова Д.Ю.	89
Ивахненко А.А.	29	Проскуракова Е.Д.	91
Ивашкина М.А.	35	Пурик Е.Д.	77
Канищев К.В.	32	Пучкова А.	52

Рощупкина Т.В.	52	Тюленева А.Ю.	100
Руднев Д.С.	19	Тютерева Ю.А.	63
Рыбачева А.В.	92	Устинов С.А.	98
Рыжков М.А.	54	Федосенко В.О.	99
Савченко Д.О.	55	Федотов И.О.	64
Сердюкова Е.А.	99	Фролова А.В.	100
Скребнева А.С.	93	Хрыкин Д.В.	66
Снегирев А.А.	94	Чenenкова А.С.	49
Сорокин А.К.	56	Шаповалов Д.В.	102
Стурова А.И.	95	Шейна В.А.	103, 105
Субботин Р.В.	96	Шматов П.В.	107
Суздорф Ф.В.	59	Шустов М.В.	67
Тычинин А.А.	97	Ярощук П.О.	69

**Воронежский государственный университет
инженерных технологий**

- старейший ведущий вуз России

по подготовке высококвалифицированных кадров
для пищевой и химической промышленности

Выпускники университета востребованы на рынке труда; университет содействует их трудоустройству. Кафедры ВГУИТ сотрудничают со многими предприятиями России, руководимыми нашими выпускниками. Обучение студентов ведется за счет средств государственного бюджета и на основе контрактов с организациями и физическими лицами. Все студенты обеспечиваются общежитием.

На факультетах университета ведется подготовка:

- по образовательным программам высшего профессионального образования (бакалавры, магистры, специалисты);
- по образовательным программам среднего профессионального образования.

Прием документов абитуриентов с 20 июня по 25 июля

(473) 255-28-35 Приемная комиссия

(473) 255-44-66 Подготовительное отделение



**ОАО «Воронежсинтезкаучук»
— дочернее предприятие компании СИБУР**

Крупнейший производитель высококачественных каучуков, латексов и термоэластопластов в России.

В составе производства каучуков действует промышленный выпуск бутадиен-стирольных каучуков, которые производятся по программе «Зеленая шина» и отвечают требованиям ведущих мировых компаний.



50% выпускаемой продукции экспортируется в Испанию, Италию, Германию, Австрию, Финляндию, Китай, Тайвань, Индонезию, США и другие страны Европы, Азии и Америки.

В числе потребителей воронежских каучуков ведущие транснациональные корпорации химической индустрии, фирмы с мировым именем "Мишлен", "Бриджстоун", "Нокиан Тайерс", "Континенталь".



Научное издание

**Материалы
IV Воронежского областного конкурса
юных исследователей
«Дерзай быть мудрым!»**

8 декабря 2012 г.

Тезисы публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка Я.А. Болдырева

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный
университет инженерных технологий»
(ФГБОУ ВПО «ВГУИТ»)