

*МОУ Ватутинская средняя  
общеобразовательная школа с углубленным  
изучением отдельных предметов  
им. Д.В.Рябинкина  
Московская область, Ленинский район*

**Проектная  
работа ученика  
6 «Б» класса  
МАЛИНОВСКОГО  
ВЛАДИМИРА.**

**Руководитель  
проекта:  
ИВАНОВА ЛИЛИЯ  
НИКОЛАЕВНА-  
учитель физики**



**2012 учебный год**



*О, сколько нам открытий  
чудных  
Готовят просвещенья дух  
И опыт, сын ошибок  
трудных,  
И гений, парадоксов друг,  
И случай, Бог  
изобретатель.*

*А.С. Пушкин*

Проект  
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПАСПОРТ КАБИНЕТА  
ФИЗИКИ»

- **1.Введение**
- **Актуальность.**
- Как биологический вид человек формировался в течение миллионов лет в относительно постоянных и медленно меняющихся экологических условиях. Развитие цивилизации, научно-технический прогресс привели к возникновению новых, ранее неизвестных факторов воздействия на человека (загрязнение окружающей среды химическими веществами, различные виды радиации и др.), перед которыми он оказался практически беззащитен. Не взаимодействуя с ними в ходе эволюции, человек не сформировал и соответствующие биологические механизмы защиты. Изучение окружающей человека среды должно вестись с учетом возможности ее воздействия на состояние здоровья:
  - -разрушающего, истощающего биологически наследственный потенциал здоровья, что приводит к возникновению болезней:
  - -сохраняющего:
  - -развивающего (нарастание способности к обучению, труду и гарантия продолжительной активной жизни).
- Изучение экологического состояния ближайшего окружения человека – первый шаг к оптимизации среды жизнедеятельности, ее качественного преобразования с целью сохранения и развития здоровья.
- Улучшение условий обучения требует качественного контроля над соблюдением действующих норм по технике безопасности. Важно соответствие кабинетов санитарно-гигиеническим нормам.
- В правилах, нормах, инструкциях, стандартах и других документах, установленных в законном порядке, изложены требования техники безопасности, подлежащие выполнению в процессе проектирования, строительства и эксплуатации помещений.
- **Цель работы:** формирование умений и навыков по определению санитарно-гигиенического и эстетического состояния помещений (кабинета физики) и составления их экологической оценки.
- **Объект исследования - кабинет физики.**
- **Предмет исследования –** экологическое состояние кабинета, освещенность кабинета.

## **Задачи работы.**

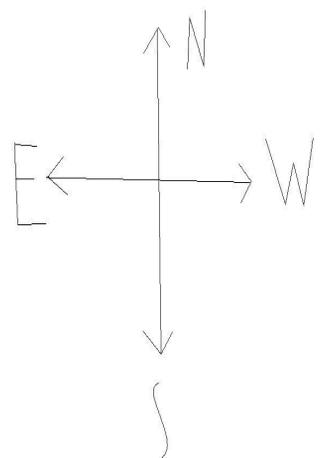
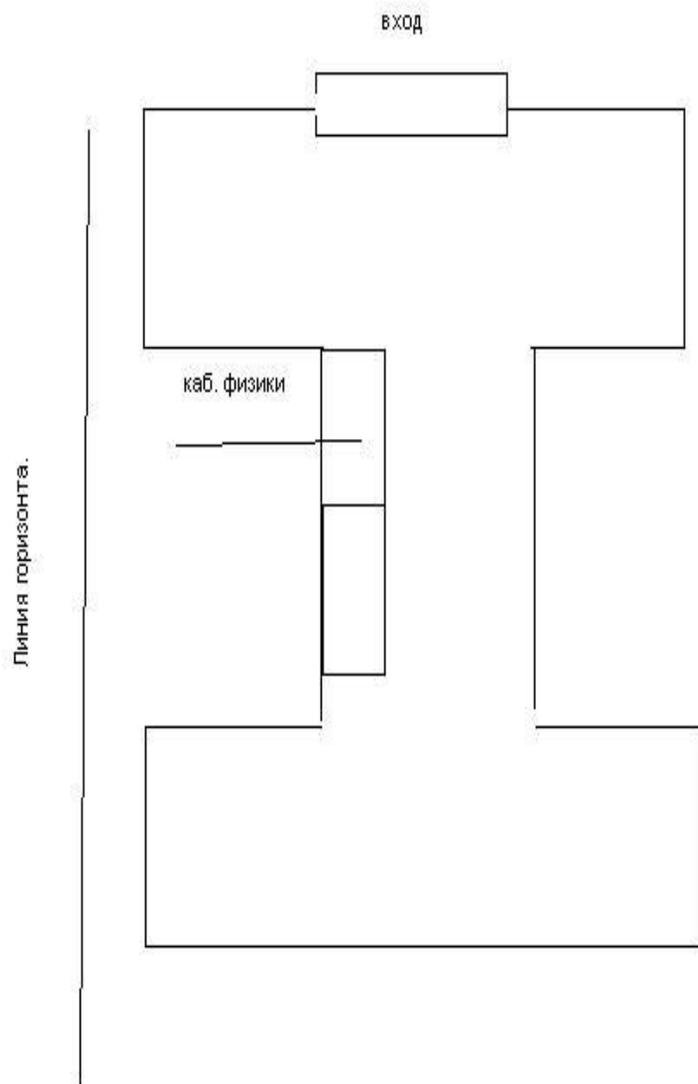
1. Составить план школы
2. Нарисовать план кабинета.
3. Описать школьный кабинет, определить коэффициент достаточной освещенности – естественной и искусственной.
4. Определить состояние растений.
5. Определить температуру, влажность, запыленность, содержание углекислого газа.

**Гипотеза.** Если экологическое состояние и освещенность кабинета не соответствует нормам, то эти факторы будут оказывать негативное влияние на здоровье детей.

## **Методика.**

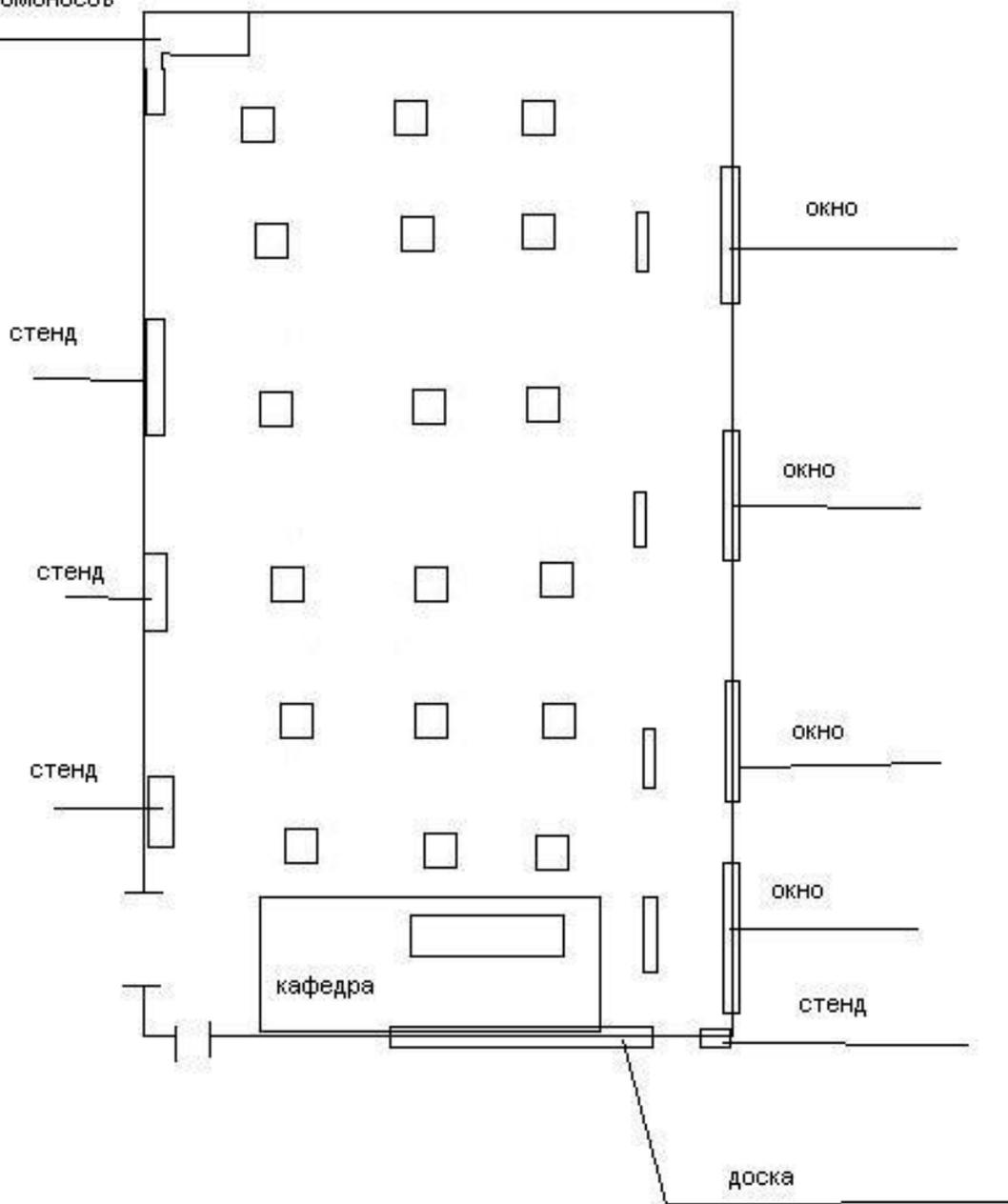
1. Измерение площади окон, полового покрытия, расстановки мебели, определение состояния растений.
2. Расчет светового коэффициента.
3. Сравнение с гигиеническими нормами и др.

# План школы



# План кабинета

М.В. Ломоносов



# ОПИСАНИЕ ШКОЛЬНОГО КАБИНЕТА

- Оборудование и материалы: компас, чертежные принадлежности.



- Кабинет физики расположен на 2-ом этаже школы в центральной части здания. В этом кабинете учащиеся изучают естествознание, физику и астрономию.
- Согласно учебному расписанию в классе занимаются ребята 5-х, 7-х, 8-х, 9-х, 10-х и 11-х классов(по 7 уроков в день).
- Кабинет укомплектован современной техникой, он большой, светлый и теплый.
- На одной из стен расположен сделанный из гипса рельеф с изображением М.В. Ломоносова.
- В кабинете очень комфортная и доброжелательная обстановка.



- $S=12 \times 5=60 \text{ м}^2$  – площадь кабинета
- $V=12 \times 4 \times 3=180 \text{ м}^3$  – объем кабинета
- 36 посадочных мест.
- Максимальное количество учащихся в классе- 30 чел.
- Норма площади ( $2 \text{ м}^2$ ) и кубатуры ( $6 \text{ м}^3$ ) на одного учащегося в классе соответствует санитарно -гигиеническим нормам.

Мебель расставлена рационально, лишних шкафов нет. К ученическим и демонстрационному столу подведена электрическая сеть и вода.

Стены окрашены в желтовато-охристый цвет.

При безоблачной погоде прямые лучи солнца попадают где-то после 13<sup>00</sup> ч.

Классную комнату освещают 10 светильников по 2 лампы в каждом. (лампы люминесцентные), ( $36 \text{ вт} * 2 \text{ шт} * 10 = 720 \text{ вт}$ ).

Работать совсем без освещения можно в апреле, мае и сентябре(при условии безоблачной погоды).

В осенние – зимний период – освещение включено в течении всего дня.

В кабинете висит интерактивная доска и по ее бокам висят 2 “белые” доски .

На досках пишем фломастерами.

Также используем компьютер и мульти- медио -аппаратуру.

С точки зрения естественной освещенности кабинет в здании школы расположен не очень удачно.

Занятия проводятся с 8<sup>15</sup> до 15<sup>00</sup> , а солнце напрямую светит только с 13<sup>00</sup> .

Преобладающее направление ветров –юго - западное.

$СК= П/о: п/п$ , где

СК – световой коэффициент,

П/о – площадь окон помещения

п/п – площадь пола.

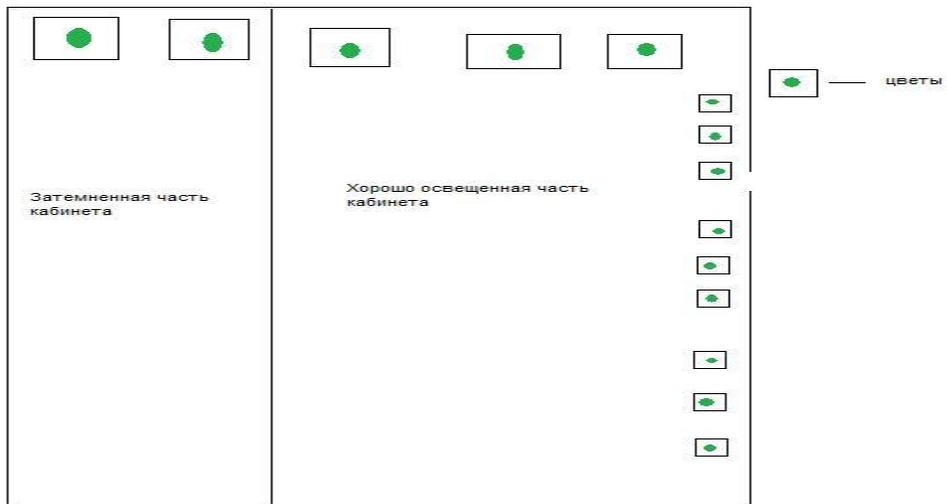
При определении площади окон я узнали, что площадь остекленной поверхности окон на 10% меньше площади окон из-за оконных переплетов.

$СК=12 \text{ м}^2 : 60 \text{ м}^2 = 0,2$

$1/6 < 0,2 < 1/4 \Rightarrow$  соответствует санитарным нормам.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЙ РАСТЕНИЙ

- Оборудование и материалы: термометр, компас, комнатные растения.



- 
- 
- Влажность воздуха = 56% - 60%, что соответствует норме и комфортному «проживанию» растений
- Температура в классе 20 -25 С ICC = 0,2 (норма)
- Условия существования растений в кабинете – комфортные.
- В кабинете растут вот такие растения:
- 1. ГИБИСКУС (HIBISCUS ROSA-SINENSIS)- семейство Мальвовых . Не прямых солнечных лучей, сквозняков.
- 2. МОНСТЕРА ДЕЛИКАТЕСНАЯ (MONSTERA DELICIOSA) - семейство Ароидных. Любит полутень, обильный полив.
- 3. ХЛОРОФИЛЬТРУМ ХОХЛАТЫЙ ( CHLOROPHYTUM COMOSUM)– семейство Венечковых. Очень очищает воздух.
- 4. ПЕЛАРГОНИЯ ЗОНАЛЬНАЯ ( PELARGONIUM ZONALE) - - семейство Гераниевые. Долго цветет. Светолюбива. Влажность воздуха не влияет на состояние растения. Нетребовательна к почве. Поглощает ( -) заряды.
- 5. МОЛОЧАЙ – ЯДОВИТЫЙ ( EUPHORBIACEAE) – сансеверия Семейство Драценовых. Вызывает раздражение кожи и глаз. Очень нетребовательные растения. Растет и на солнце и в тени, при любой комнатной температуре и любой влажности. Не боится сквозняков.
- 6. ПАПОРОТНИК НЕФРОЛЕПИС (NEPHROLEPIS) – семейство давалиевых. Полутенистое место. Обильный полив. Кислая почва.
- 7. ФИКУС (FICUS) - семейство тутовых. Не переносят сквозняков, переувлажнения.
- 8. ДИФФЕНБАХИЯ ПЯТНИСТАЯ (DIEFFENBACHIA MACULATA)- семейство ароидных. Вечно зеленое многолетнее растение. Сок ядовит.

**ВЫВОД: ПОСЛЕ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ, МЫ РЕШИЛИ УБРАТЬ ИЗ КЛАССА МОЛОЧАЙ-ЯДОВИТЫЙ И ДИФФЕНБАХИЮ ПЯТНИСТУЮ.**

## Определение влажности и температурного режима в кабинете

- Оборудование и материалы: термометр, психрометр, картон, алюминиевая фольга, скрепки.



Время	8-00	9-00	10-00	11-00	12-00	13-00	14-00
Температура 0С	26 проветривание	21 проветривание	22 проветривание	22 проветривание	23 проветривание	23 проветривание	24 проветривание
Влажность %	<b>56</b>	52	53	50	48	48	50

Температура к середине учебного дня в кабинете постоянно повышается, так как постоянно в нем присутствуют ученики. Проветривать на уроках кабинет нельзя. Солнце напрямую начинает светить с 13.00 ч.

- Температура и влажность воздуха после проветривания отличаются от начальных значений, т.к. в класс попадает более холодный воздух с улицы .  
В кабинете аквариума нет. Эффективность батарей отопления повышать смысла нет, так как температурный режим соответствует норме ,а иногда и превышает эту норму(до25-26°C)
- В атмосфере в среднем содержится  $1,24 * 10^{16}$ кг водяного пара. И хотя его доля составляет меньше 1% от общей массы атмосферы, его влияние на погоду, климат, самочувствие людей очень велико.
- Главный источник водяного пара – испарение воды с поверхности океанов, море, водоемов, влажной почвы, растений. С водяных просторов и суши за год испаряется свыше 500 000км<sup>3</sup> воды , т.е количество воды, почти равное количеству воды в Черном море.
- В атмосфере под влияние различных процессов водяной пар конденсируется. При этом образуются облака, туман, осадки, роса. Часто пары переносятся ветром на большое расстояние, и их конденсация идет вдали от тех мест, где происходит испарение. При конденсации влаги выделяется количество теплоты, равное количеству теплоты, затраченному на испарение. Этот процесс приводит к смягчению климатических условий в холодных районах.
- Воздух может быть сухой и влажный. При одной и той же температуре содержание в нем водяного пара (влажность воздуха) может изменяться в широких пределах: от максимально возможного (насыщенный пар) до нуля (абсолютно сухой воздух) .
- Если температура низка, то данное количество водяного пара в воздухе может оказаться близким к насыщению, воздух будет сырым. При более высокой температуре то же количество водяного пара далеко от насыщения, воздух сухой.
- Относительная влажность воздуха – это физическая величина, равная отношению давления водяного пара, содержащегося в воздухе, к давлению насыщенного пара,
- Содержащегося в воздухе, к давлению насыщенного пара при данной температуре.
- Если воздух сухой (относительная влажность мала) то испарение, а следовательно, и охлаждение происходят быстро. Если воздух влажный (относительная влажность велика), то испарение происходит медленно и охлаждение незначительно. Для хорошего самочувствия людей необходимо, чтобы относительная влажность была в пределах 40 – 60 %.
- Для определения относительной влажности воздуха пользуются гигрометрами и психометрами.

- С помощью пламени свечи мы проследили за направлением движения воздушных потоков в кабинете физики и убедились в том, что в помещении осуществляется циркуляция воздуха (пламя свечи направлено в сторону вытяжных вентиляционных устройств, расположенных на верхней части стены, противоположно окнам).

- **Пламя свечи направлено в сторону вентиляционных каналов**



Вывод:

Для улучшения микроклимата необходимо чаще проветривать помещение, установить на отопительных батареях регулировочные краны и для поддержания постоянной влажности воздуха завести аквариум с рыбками.

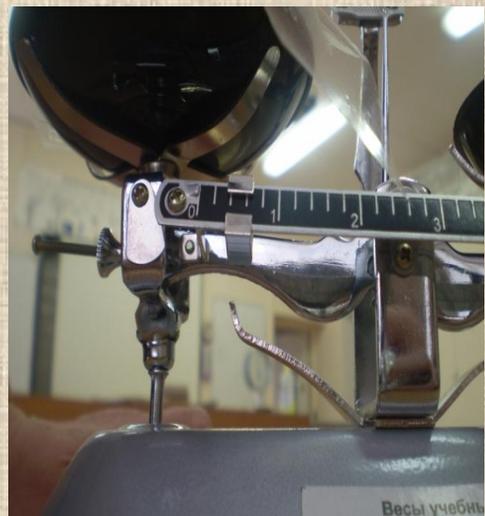
## Запыленность воздуха.

- 
- 
- Оборудование и материалы: скотч, лабораторные весы.
- 
- В разных местах кабинета (над дверью, на подоконниках, на гипсовом барельефе, на мультимедийном проекторе (под потолком)) я разложил предварительно взвешенные кусочки скотча, клеящей стороной вверх и три дня (4.02, 5.02, 6.02) их не трогал. Собрав через три дня эти листочки, я очень был удивлен

увиденным: На них налипла **ПЫЛЬ!**

- Распределение пыли следующее: Чем выше, тем больше пыли, чем дальше от входной двери и центра класса, тем меньше пыли, около вентиляционных решеток много пыли.
- После долгого и упорного взвешивания мы определили, что масса пыли приблизительно равна от 0,5г до 1 грамма на каждом листочке скотча.
- Пыли больше там, где чаще и дольше находятся ученики, так как пыль они переносят на своей одежде с улицы, на обуви, из вентиляционной системы.

Чтобы запыленность воздуха снизить, необходимо чаще проводить влажные уборки и проветривание помещения .

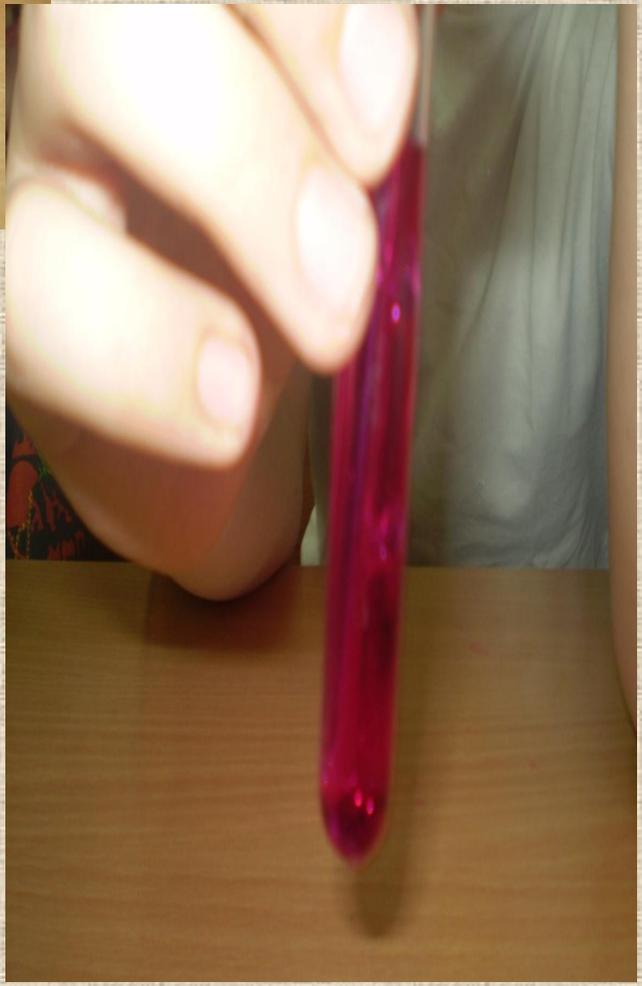


## Содержание углекислого газа в воздухе.

Оборудование и материалы: воздушные шарики, 4 пластиковые трубочки, 4 зажима, 4 пробки, склянка для приготовления поглотительного раствора, нитки, микропрессор, нашатырный спирт, фенолфталеин.



- Приготовим поглотительный раствор, пронумеровали шарики, надели их на трубочки и закрепили их нитками. С помощью микронасоса наполнили шарики воздухом в классе перед началом урока (1), после урока(2), в коридоре (3), один из шариков наполнили выдыхаемым воздухом(4).
- Размеры шариков примерно равны.
- Установили приборы в штативе и наполнили их на  $\frac{1}{2}$  объема поглотительным раствором.
- Погрузили по очереди конец каждой трубки в раствор в пробирках. См. фото.



- По результатам опытов установили, что в большей степени раствор осветлился той порцией воздуха, которая под номером 2, 4 и 3.
- Следовательно, порция воздуха, отобранного после урока, выдыхаемым воздухом, содержит больше углекислого газа.
- Для того, чтобы улучшить состав воздуха в нашем классе, необходимо проветривать на каждой перемене, до и после уроков помещение, развести цветы, обратиться к директору с просьбой о профилактическом осмотре вентиляционных каналов.

- 

- **Вывод:**

- Таким образом, проведя опыты и эксперименты, мы научились определять санитарно-гигиеническое состояние нашего кабинета физики и дали экологическую оценку.
- Мы составили экологический паспорт кабинета.
- Основной вывод такой:
- Кабинет соответствует санитарно-гигиеническим нормам, в нем тепло, уютно и комфортно.
- Мы любим свой кабинет и хочется снова и снова возвращаться в него.

- 

- 

- 

**“Малиновский Владимир”**

# Литература:

- Электив
- С.Е. Мансурова, О.А.Шклярова
- Здоровье человека и окружающая среда.
- Элективный Курс ; Санкт-Петербург 2008.
  
- Дрофа
- А.В Перышкин
- Физика 8 класс; Москва 2001.
  
- “Школа-пресс”
- Б.М. Яворский, С.А. Тихомирова
- Физика 10 класс; Москва 1997