

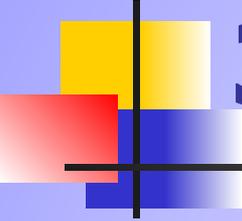
Влажность воздуха

Выполнил: **Коваль Владимир**
ученик 11 класса

Цель:

- Выяснить значение влажности воздуха в природе и быту, определить ее оптимальное значение





Задачи:

- Рассмотреть понятие влажности воздуха и ее измерение;
- Изучить влияние влажности воздуха на быт и здоровье человека;
- Исследовать изменения влажности воздуха в кабинете информатики и некоторых учебных кабинетах.

Что такое влажность воздуха?



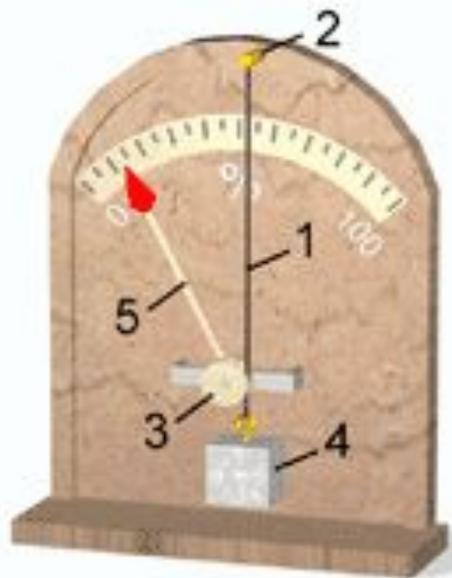
Влажность - это мера, характеризующая содержание водяных паров в воздухе.

Величину, измеряемую количеством водяного пара (в граммах), содержащегося в 1 м³ воздуха, называют **абсолютной влажностью воздуха**.

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_{\text{нас}}} \cdot 100\%$$

Относительная влажность воздуха показывает выраженную в процентах долю, которую составляет плотность пара, содержащегося в данный момент в воздухе, от плотности насыщенного пара для этой же температуры.

Измерение влажности воздуха



Волосной гигрометр

В качестве детали, чувствительной к изменению влажности, служит обезжиренный человеческий волос [1]. Он закреплен в верхней части прибора [2], обернут вокруг ролика [3] и натянут при помощи специально подобранного груза [4]. К ролику прикреплена стрелка [5]. При увеличении относительной влажности воздуха волос удлиняется и вызывает вращение ролика вместе со стрелкой. Передвигаясь по шкале, она и указывает значение влажности воздуха, выраженное в процентах.

Измерение влажности воздуха



Психрометр Августа

Психрометр Августа имеет два термометра: **"сухой"** и **"влажный"**. Они так называются потому, что конец одного из термометров находится в воздухе, а конец второго обвязан кусочком марли, погруженным в воду. Испарение воды с поверхности влажного термометра приводит к понижению его температуры. Второй же, сухой термометр, показывает обычную температуру воздуха. Измеренные психрометром значения температур можно перевести в значение относительной влажности воздуха по специальной таблице.

Таблица оптимальной влажности

Человек	45-65%
Компьютерная аппаратура и бытовая техника	45-65%
Мебель и музыкальные инструменты	40-60%
Библиотеки, экспонаты картинных галерей и музеев	40-60%

Почему зимой сухая кожа?



Последствия испарения влаги с кожи

Под воздействием сухого воздуха кожа становится бледной, сухой, начинает шелушиться, появляется раздражение. Все это способствуют более быстрому старению кожи. На губах появляются маленькие болезненные трещины.

- Обогревательные приборы, работающие в зимний период, вызывают испарения влаги с кожи. Сухой воздух, подобно губке, ищет и впитывает влагу везде, где бы она ни встретила. Наша кожа не исключение.

Сухой воздух и глаза



Сухой воздух способствует повышенной испаряемости слезы. Слезы же поддерживают постоянную влажность глазного яблока, обеспечивая гладкость и чистоту роговицы. При скудном увлажнении труднее удаляются инородные частицы с поверхности глаза, ухудшается зрение. Кроме того, недостаток лизоцима, входящего в состав слезной жидкости и обладающего антибактериальным действием, делает орган зрения открытым для болезнетворных микробов и вирусов, которые способны вызвать воспалительный процесс. Работая "всухую", наши глаза излишне напрягаются, быстрее утомляются.

Следствие сухого воздуха

- **Простуда**

- Следствием сухого воздуха является подверженность организма простудным инфекциям. Если кожа и слизистые оболочки носоглотки сухие (а они теряют влагу под воздействием сухого воздуха), то барьер становится менее эффективным.



- **Усталость**

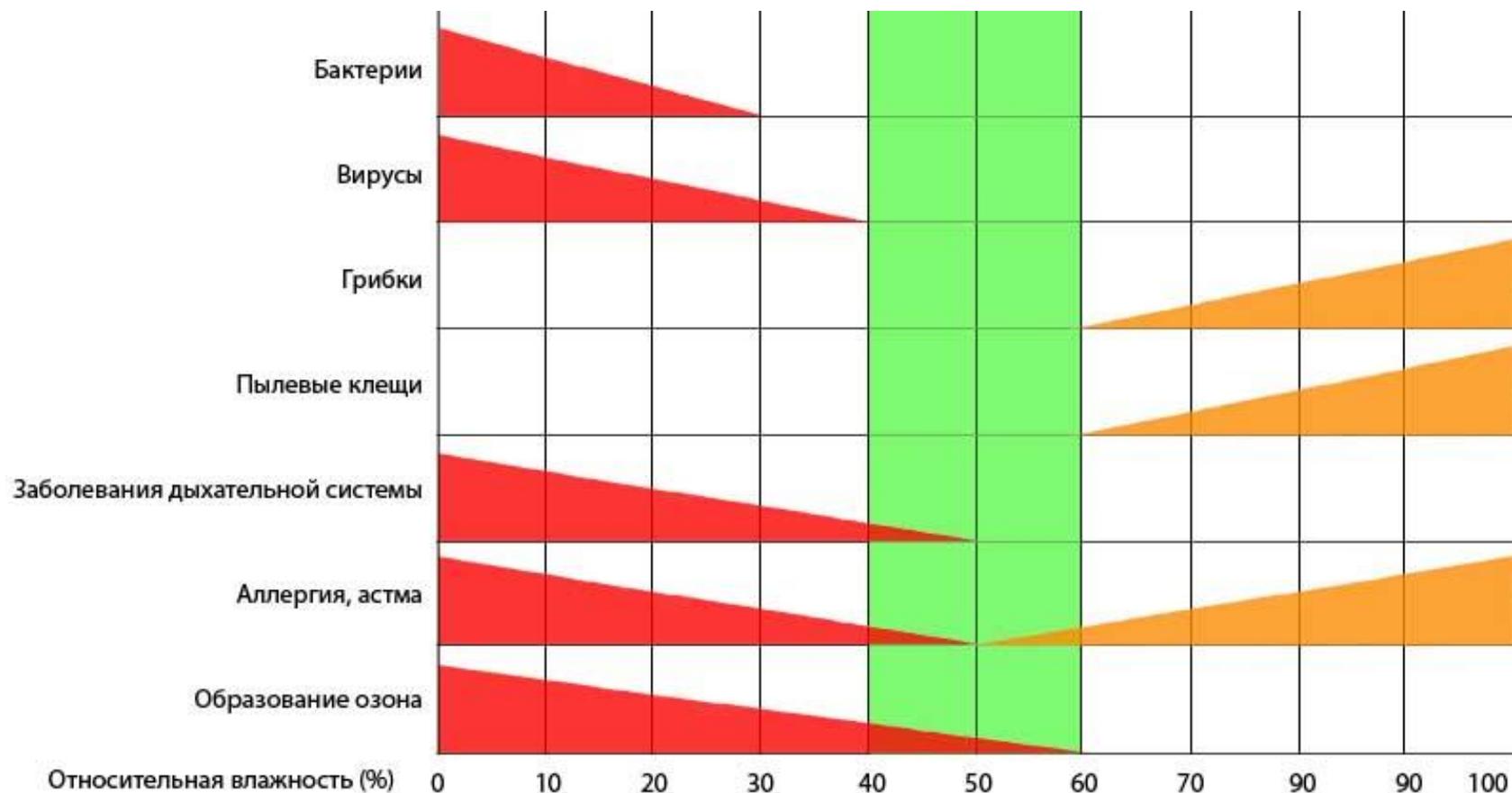
- Сухой воздух приводит к ослаблению иммунной системы в целом. Холодный сухой воздух препятствует попаданию кислорода в систему кровообращения. Симптомы недостаточного потребления кислорода - истощение, плохая концентрация внимания, усталость.



- **Носовые кровотечения**

- Сухой воздух раздражает и высушивает слизистые оболочки носа, что вызывает кровотечения.

Оптимальный уровень влажности для помещения



Недостаток влажности для комнатных растений



- При слишком низкой влажности воздуха листья сморщиваются и скрючиваются;

Цветы в кабинете информатики

- кончики листьев становятся коричневыми и сморщенными; края листьев желтеют, листья могут поникать и даже опадать; бутоны и цветки засыхают и опадают;



Если влажность слишком низкая, растения теряют воду через крошечные поры на листьях быстрее, чем могут забирать из почвы корнями

II. Исследовательская работа по изучению влажности воздуха и ее зависимости от температуры в учебных кабинетах

- **Цель:** анализ свойств воздушной среды как факторов, определяющих работоспособность человека.
- **Задачи:**
- выявить физические свойства воздуха, которые нужно учитывать в учебной деятельности и уточнить их гигиеническое нормирование;
- сопоставить с нормативами данные, полученные в ходе измерений температуры и влажности воздуха, сделать вывод о воздействии вышеуказанных факторов на состояние человека и его работоспособность и дать рекомендации по коррекции занятий учебных кабинетах.

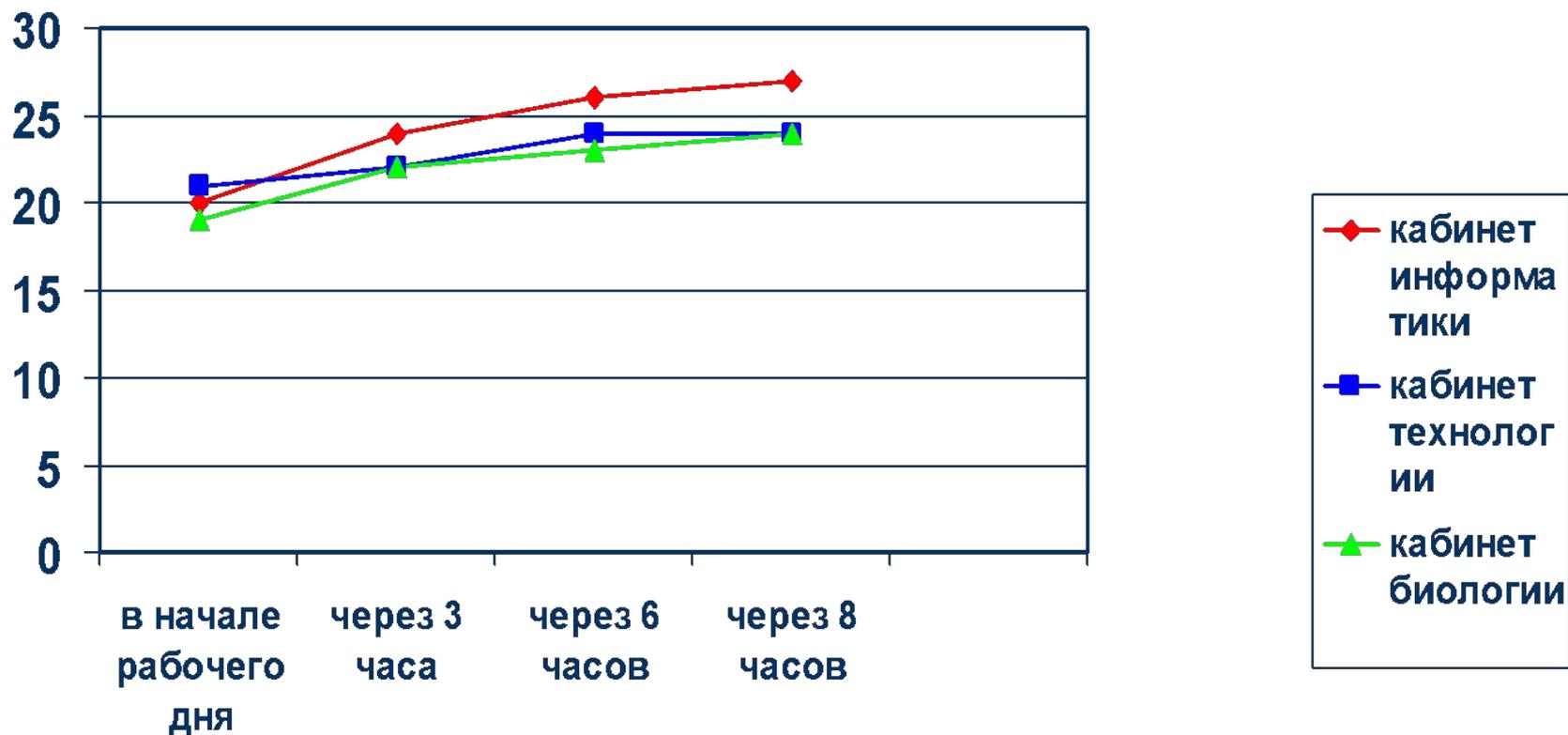
Оптимальные и допустимые параметры температуры и относительной влажности воздуха

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ		ДОПУСТИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	
Температура град. С.	Относительная влажность %	Температура град. С.	Относительная влажность %
19	62	18	39
20	58	22	31
21	55		

Изменение температурного режима в кабинетах во время учебной деятельности



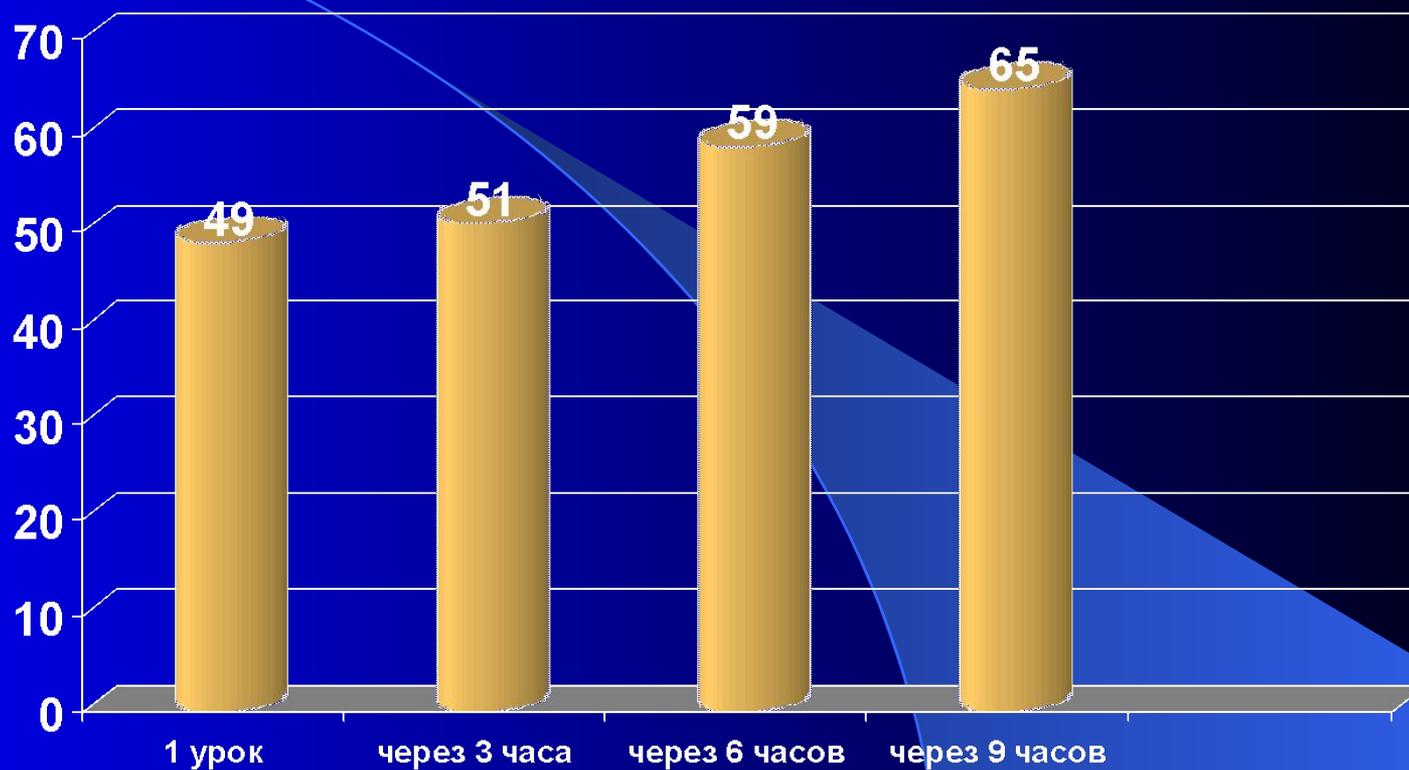
Как изменяется температура в различных кабинетах?



**Изменение влажности
в кабинетах во время
учебной деятельности**

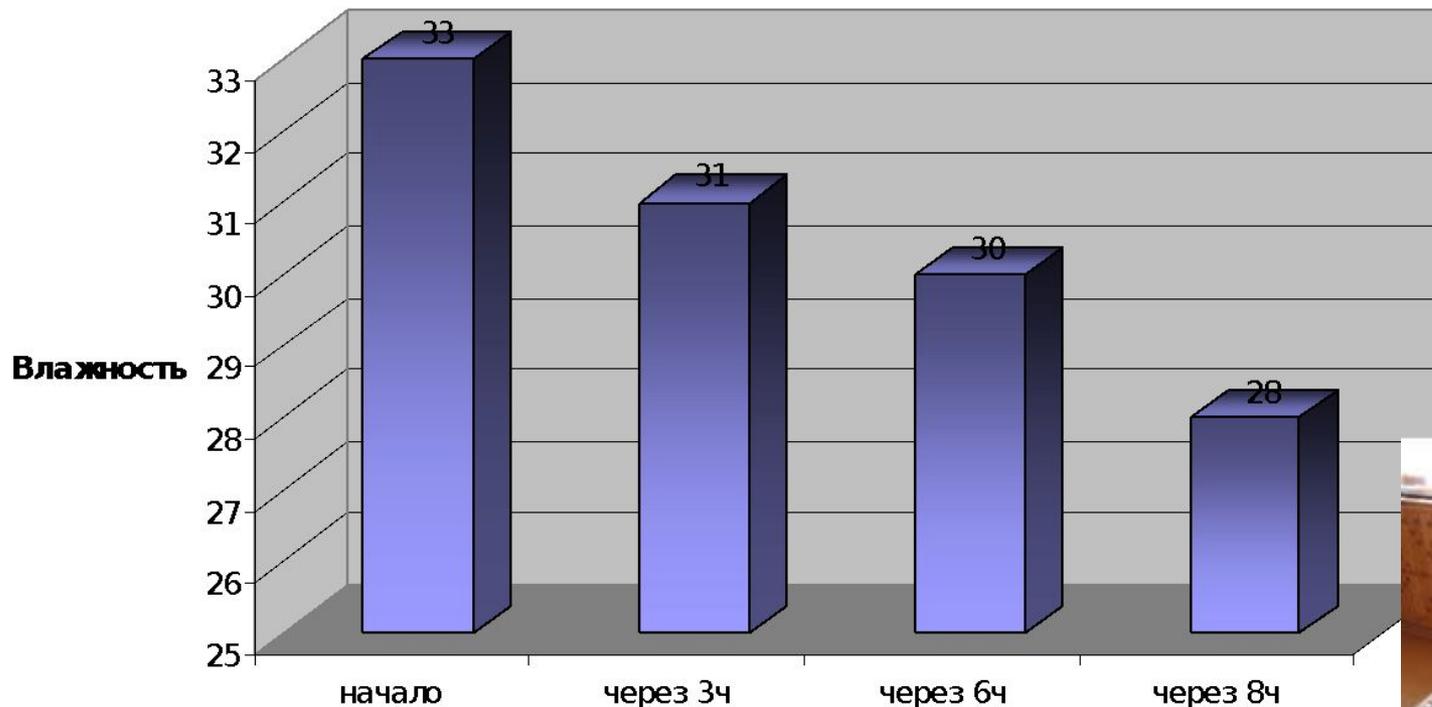


Измерение влажности в учебных кабинетах



Измерение влажности в помещении с работающими ПК

Изменение относительной влажности воздуха в кабинете
ИНФОРМАТИКИ



Тревога!



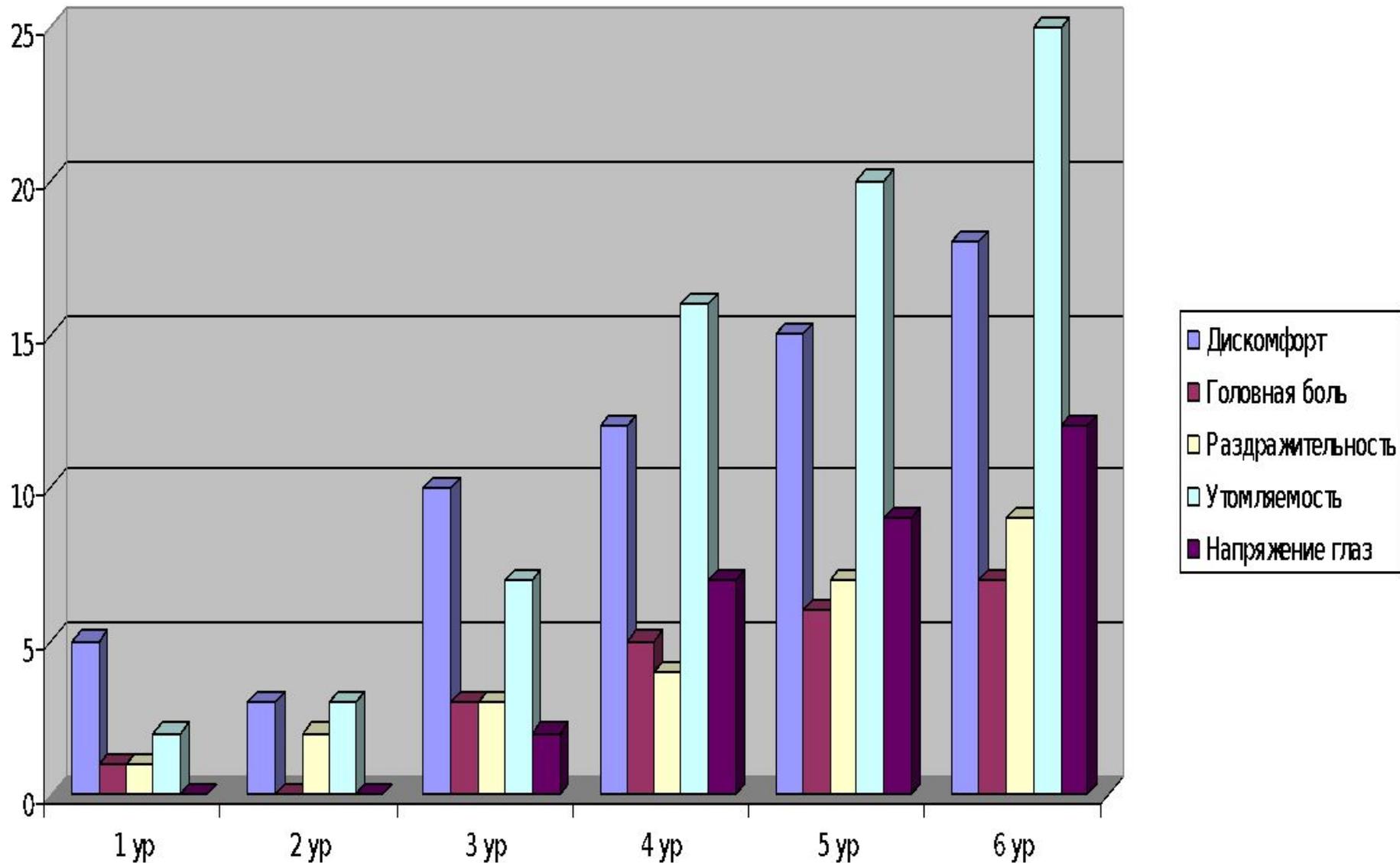
ВЫВОД

В кабинете информатики во время рабочего дня влажность уменьшается до недопустимых значений.



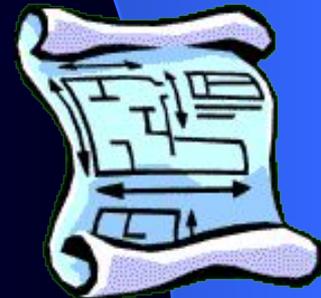
Состояние учащихся в учебное время

%

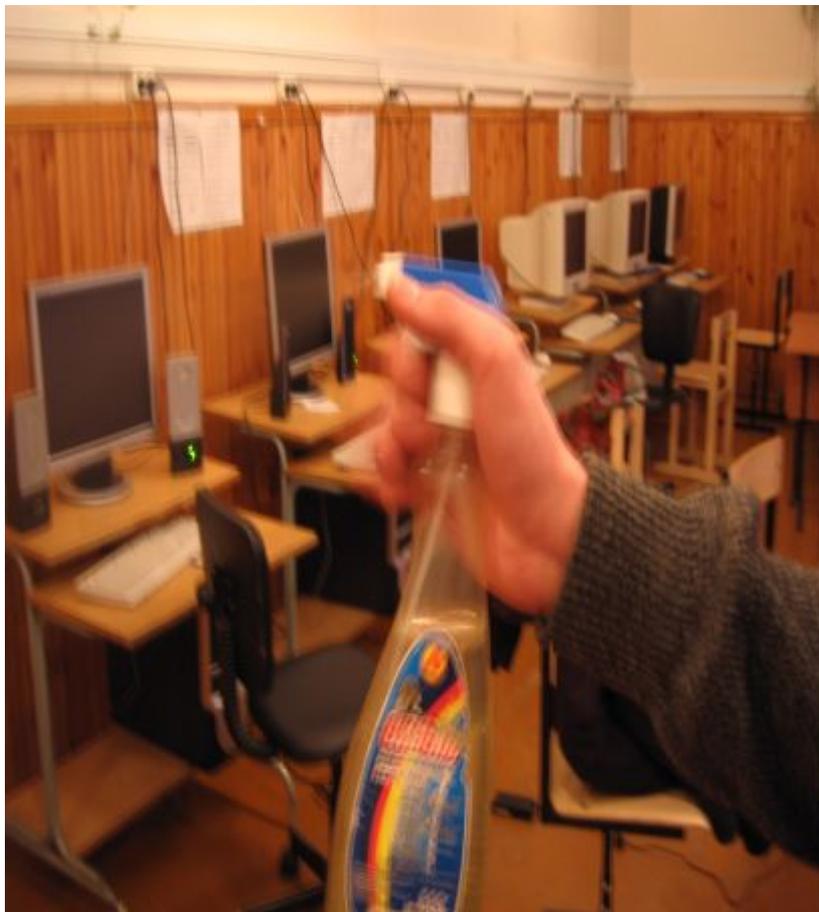


Рекомендации:

1. *Чтобы избежать отрицательного воздействия низкой влажности на организм учащихся необходимо повысить влажность в кабинете информатики, для этого нужно иметь электрические увлажнители воздуха или емкости с водой, а также развести цветы, в крайнем случае, закрыть влажным покрывалом батареи центрального отопления.*
2. *Мною предложено использовать в кабинете информатики пульверизатор, сделанный из емкости из-под стеклоочистителя. Результат применения показал увеличение влажности на 3%.*



Доступный увлажнитель



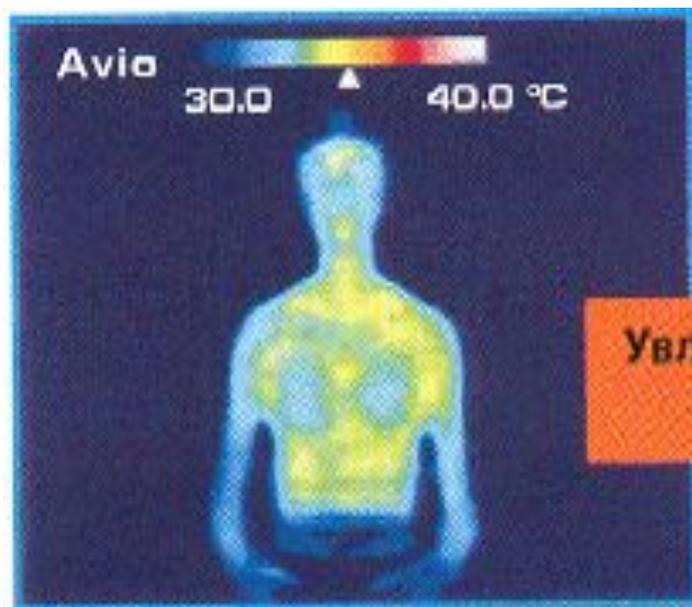
Увлажненный воздух дает ощущение тепла.

Температура в помещении 28°C

Влажность 20%

Температура в помещении 22 °C

Влажность 50%



Увлажнение
Uguru

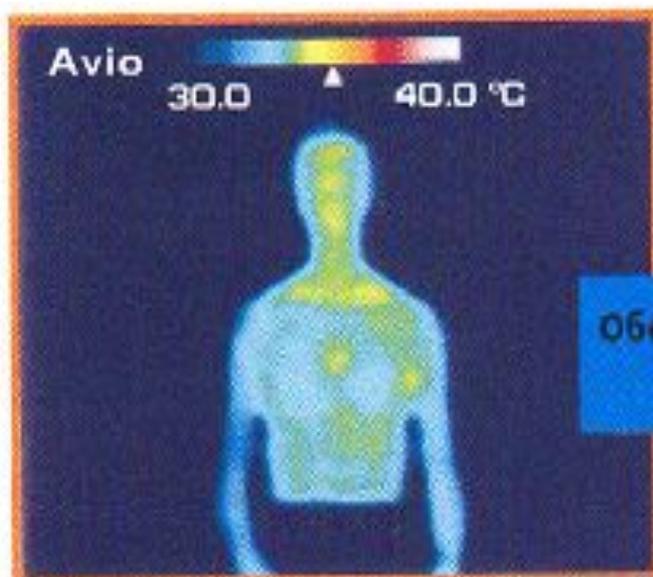


При сухом воздухе вы чувствуете, что в помещении холодно даже при высокой температуре.

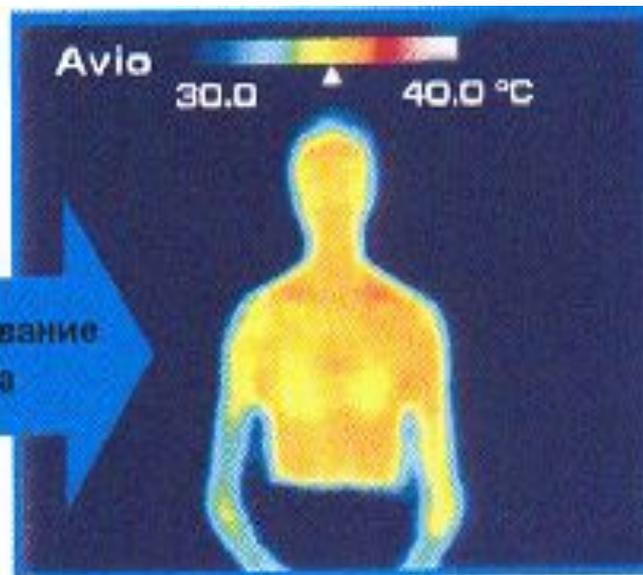
При увлажненном воздухе вы чувствуете, что в помещении теплее.

Температура в помещении 25°C
25°C
Влажность 80%

Температура в помещении
Влажность 50%



Обезвоживание
Sarara



ПЕРЕГРЕВ

В помещении с высоким уровнем влажности – жарко и душно.

КОМФОРТНОЕ СНИЖЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ

Снижение влажности даже при неизменности температуры повышает уровень комфорта.

Увлажнители воздуха

По принципу действия увлажнители воздуха бывают четырех типов:

- "Холодные" увлажнители воздуха
- Паровые увлажнители воздуха
- Ультразвуковые увлажнители воздуха
- Увлажнители распылительного типа (атомайзеры)

"Холодные" увлажнители воздуха



- В "холодных" увлажнителях воздуха вентилятор прогоняет воздух через влажный фильтр (увлажняющий картридж), в результате чего воздух незначительно остывает (при испарении вода поглощает тепло) и увлажняется.
- Производительность "холодных" увлажнителей воздуха 3,5 - 8 литров/сутки при потребляемой мощности 20 - 50 Вт.

Паровые увлажнители воздуха



- Паровые увлажнители воздуха по принципу действия очень похожи на электрические чайники — для интенсивного испарения воду доводят до кипения. Паровые увлажнители воздуха имеют гигростат (датчик влажности воздуха), отключающий прибор при достижении заданной влажности. Их недостаток — большая потребляемая мощность. Производительность паровых увлажнителей 7 - 16 литров/сутки при потребляемой мощности 300 - 600 Вт.

Ультразвуковые увлажнители воздуха



- Это наиболее совершенный и популярный тип увлажнителей воздуха. Они имеют небольшие габариты, малую потребляемую мощность и высокую производительность. В ультразвуковых увлажнителях воздуха используется свойство преобразовывать электрические колебания в механические. Производительность ультразвуковых увлажнителей 7 - 12 литров/сутки при потребляемой мощности 40 - 50 Вт.

Увлажнители воздуха распылительного типа (атомайзеры)



- Увлажнители воздуха распылительного типа используются только в промышленности. Принцип действия атомайзеров основан на распылении мелкодисперсной водяной взвеси, капли которой имеют диаметр 5 - 8 мкм. Полный переход капель в парообразное состояние происходит на расстоянии нескольких десятков сантиметров. Атомайзеры обладают высокой производительностью — от 60 до 230 л/ч.