

**Фрунзенский район
ГОУ СОШ №303**

**Исследование освещённости рабочего
места и рабочей зоны.**

Авторы:

Тренин Юрий

Степанов Кирилл

Руководители:

Полуян Инна Васильевна,

Учитель физики

Калиничева Наталия Юрьевна,

Учитель биологии и экологии

Цель:

- ***Целью нашей работы является попытка оценки условий освещения рабочей зоны и рабочего места школьника.***

Задачи:

- проведение опроса среди учащихся по данной теме.
- выявление уровня компетентности учащихся о видах источников света и возможности их рационального использования.
- определение освещенности рабочей зоны класса.
- определение освещенности рабочего места учащихся дома.
- сравнение методик определения освещенности, доступных для оценки рабочего места самими учащимися.
- проведение исследования освещенности рабочего места и рабочей зоны с помощью различных методик.

Понятия освещенности:

Освещённость - физическая величина, характеризующая освещение поверхности, создаваемое световым потоком, падающим на поверхность.

Единицей измерения освещенности в системе СИ служит люкс (1 лк).

Освещённость прямо пропорциональна силе света источника света. При удалении его от освещаемой поверхности её освещённость уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния.

Виды источников света

```
graph TD; A[Виды источников света] --> B[Искусственные]; A --> C[Естественные];
```

Искусственные

Лампа накаливания

Галогенные лампы

Естественные

Солнце и т. д.

Дальше

Солнце – это важнейший источник света на земле.

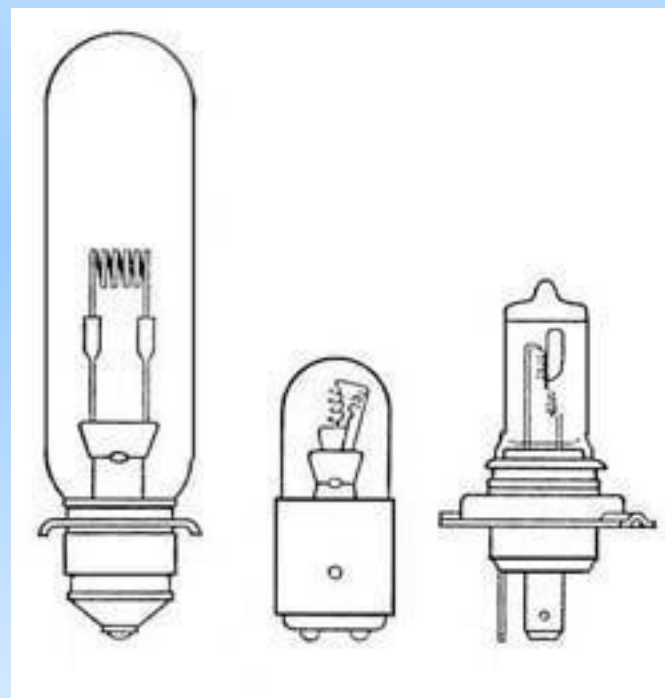


Луна и другие небесные тела тоже - являются естественными источниками света.



[Назад](#)

Лампа накаливания - осветительный прибор, искусственный источник света. Свет испускается нагретой металлической спиралью при протекании через неё электрического тока.



Виды ламп накаливания

[Назад](#)

Галогенные лампы



Добавление в буферный газ галогенов брома или йода повышает время жизни лампы до 2000—4000 часов. При этом рабочая температура составляет примерно 3000 К. Эффективность галогенных ламп достигает 28 лм/Вт.

[Назад](#)

Требование к естественному и искусственному освещению учебных помещений.

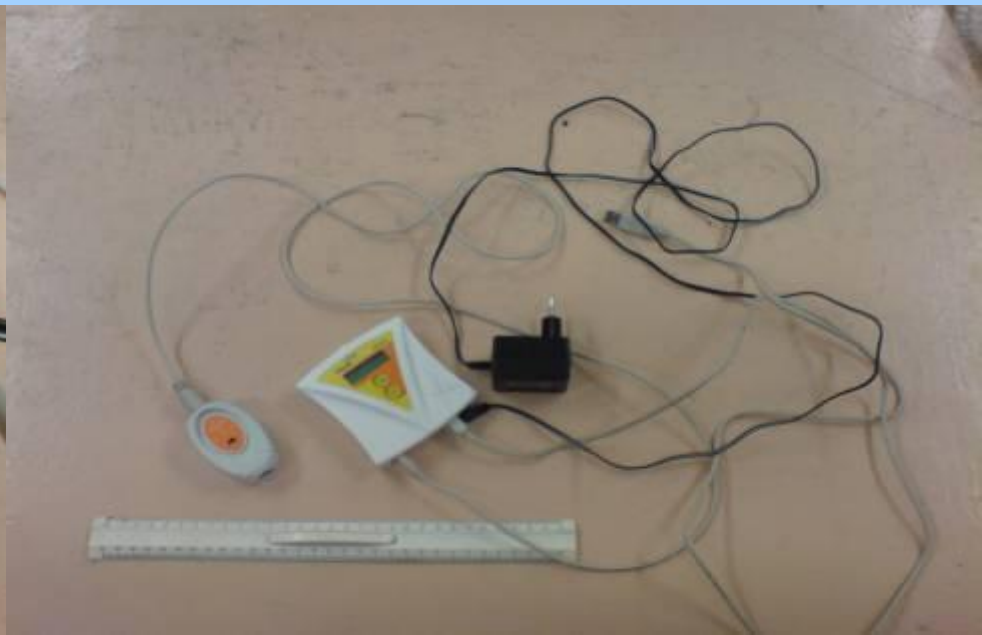
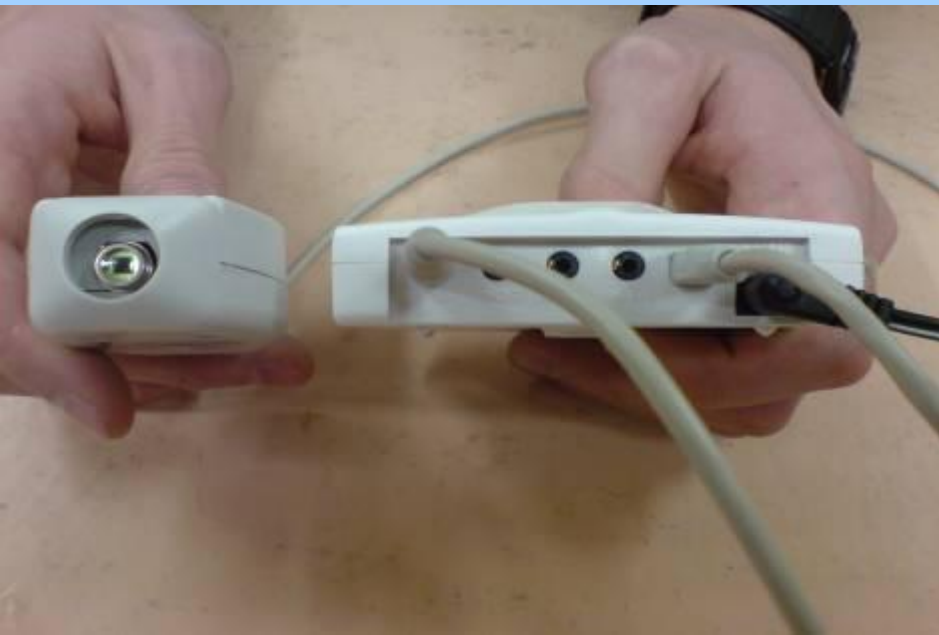
- **Искусственное освещение должно осуществляться системой общего равномерного освещения.**
 - **В качестве источников света должны применяться люминесцентные лампы.**
- **На следует использовать в одном помещении люминесцентные лампы и лампы накаливания.**
- **Не допускается применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток.**
 - **Светильники местного освещения должны иметь непросвечиваемый отражатель, для них допускается использование ламп накаливания.**

Методика выполнения исследования.

Методы определения освещенности.

Измерение освещенности при помощи цифровой лаборатории «Архимед»

- 1. Источником света являлась лампа накаливания 60 Вт, Дополнительным источником света был общий свет класса и естественное освещение (окно).**
- 2. Прибор для измерения освещенности – датчик цифровой лаборатории «Архимед», работающий в пределе 6000лк**
- 3. На персональный компьютер установлена программа MULTILAB, которая считывает данные с люксметра и обеспечивает экспорт в EXCEL.**
- 4. Возможности обработки данных: работа с числовыми данными, постройка диаграмм, различные математические действия.**







Измерение освещенности при помощи люксметра «ТКА - ЛЮКС»



- 1. Источником света являлась лампа накаливания 60Вт, люминесцентные лампы (общее искусственное освещение класса)**
- 2. Прибор для измерения освещенности – люксметр «ТКА-ЛЮКС»**

Определение горизонтальной искусственной освещенности расчетными методами.

- **Источником света являлась лампа накаливания 60Вт, люминесцентные лампы (общее искусственное освещение класса).**
- **Исследования проводились по методикам, изложенным в Практикуме по экологии.**
- **Были проведены следующие измерения и расчеты:**
- **1. Определение коэффициента искусственного освещения для люминесцентных ламп (КИО)**
- **2. Определение коэффициента искусственного освещения для ламп накаливания (КЕО).**

Результаты опроса учеников.

	Источники	
Кол-во учащихся	Лампа накаливания	Лампа дневного света
Всего 28	19	9
Юноши 9	5	4
Девушки 19	14	5

**Оценка освещенности рабочей
зоны и рабочего места в
классе.**

Использование лаборатории «Архимед»

- Методика изложена в главе “Методы выполнения исследования» п.1.
- В ходе выполнения измерения проводились при различных условиях освещения.
- 1.Только естественное освещение. Уровень освещенности – менее 100лк.
- 2.Освещенность лампой накаливания и присутствовало естественное освещение. Уровень освещенности- более 2000лк.
- 3.Освещенность лампой накаливания, лампами класса, естественное освещение. Уровень освещенности – более 2500лк.
- 4.Освещение только лампами дневного света. Уровень освещенности –369,4лк.
- Показатели соответствуют СанПин.

Использование люксметра «ТКА - Люкс».

- Таблица результатов освещенности рабочей зоны (класс)

<i>Точка</i>	<i>Показатели Люксметра</i>
1	454
2	542
3	513
4	445
5	518
6	493
<i>Средний показатель:</i>	494,1

Использование метода расчета. Определение КИО.

- *Д- мощность работающих ламп –40Вт*
- *А - количество исправных ламп-18 шт.*
- *S- площадь пола – 53 кв.м.*
- *К - поправочный коэф. –12,5 для люм. ламп.*
- *$(40,0 \times 18 \times 12,5) : 53 = 169,8$ лк*
- *Результат составляет 52% от нормы СанПин.*

Оценка рабочего места в домашних условиях.

Моделирование освещения. Использование лаборатории «Архимед».

- В ходе выполнения использовалась настольная лампа, было задано расстояние до поверхности стола в 50 см. Затем расстояние изменялось. При уменьшении расстояния между столом и настольной лампой возрастала освещенность.
- 50 см - 1600лк
- 45 см- 1800лк
- 40 см- 2000лк

Уровень освещения рабочего места соответствует СанПин.

В домашних условиях данный метод использоваться не может.

Использование люксметра «ТКА-ЛЮКС».

- В ходе выполнения использовалась настольная лампа, было задано расстояние до поверхности стола в 50 см. Затем расстояние изменялось. При уменьшении расстояния между столом и настольной лампой возрастала освещенность.
- 50 см - 497лк
- 45 см- 652лк
- 40 см- 843лк

При измерении на расстоянии 50 см превышает нормы СанПин.

Использование метода расчета. Определение КИО.

- Д- мощность работающих ламп –60Вт
- А - количество исправных ламп-1 шт.
- S- площадь – 0,25кв.м.
- К - поправочный коэф. –12,5 для люм. ламп.
- $(60,0 \times 1 \times 2,5) : 0,25 = 600$ лк

Уровень освещенности составляет 200% от рекомендуемой минимальной нормы СанПин.

Выводы:

По результатам опроса 32% учащихся обоего пола в качестве источника света на рабочем месте используют лампы дневного света. 68% - лампы накаливания. Оценивать преимущества того или иного источника возможно только по индивидуальному восприятию.

При определении освещенности рабочей зоны (класса) проводились приборные исследования по разным методикам. Во всех случаях уровень освещения соответствовал СанПин.

При оценке освещенности рабочего места школьника в домашних условиях использовался как расчетный метод, так и приборное исследование. Данные показали необходимость корректировки уровня настольной лампы.

При сравнении различных методик можно сделать следующие выводы:

- **-использование лаборатории «Архимед» возможно лишь в условиях школы.**
- **-использование люксметра «ТКА-Люкс» целесообразно как при оценке рабочей зоны, так и при оценке рабочего места школьника дома.. методика определения освещения расчетными методами при отсутствии люксметра является достаточно информативной**

Данную работу выполнили

Степанов Кирилл



Тренин Юрий



Спасибо за внимание