

Прибор для измерения освещённости. Влияние затемняющих факторов на освещённость в кабинетах школы.

Выполнил: учащийся 10 «А» класса
Лисовой Данила

Руководитель: учитель физики
Валиулин Р. А.

- **Актуальности выбранной темы.** Для профилактики близорукости, преждевременной утомляемости, искривления позвоночника у школьников, большое значение имеет правильный выбор освещённости рабочего места. Однако приборы для измерения освещённости есть только в специализированных лабораториях. А контролировать уровень освещённости необходимо постоянно.

- **Цели данного проекта:**
 - улучшение освещённости в кабинетах и помещениях школы;
 - конструирование прибора из доступных материалов;
 - измерение освещённости при помощи этого прибора;
 - изучение влияния затемняющих факторов в кабинетах школы;
 - разработать рекомендации по улучшению освещённости.

□ **Основные задачи проекта:**

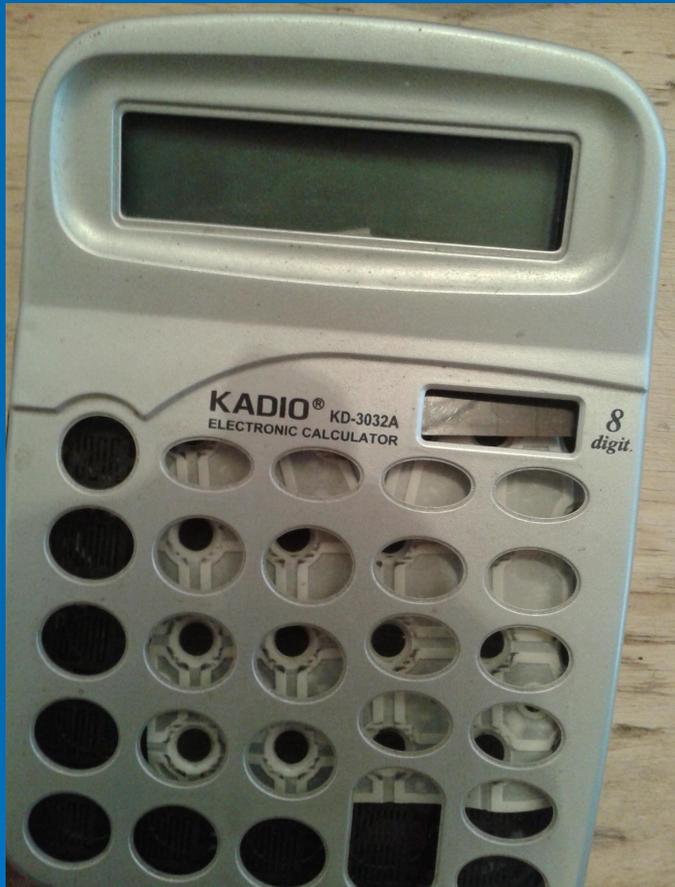
1. Изготовить прибор для измерения освещённости.
2. Разработать методику измерения освещённости при помощи прибора.
3. Измерить освещённость в кабинетах и помещениях школы.
4. Изучить влияние затемняющих факторов на освещённость.
5. Разработать рекомендации по улучшению освещённости.

□ **Ожидаемый результат:** освещённость в кабинетах и помещениях школы будет соответствовать санитарным нормам.

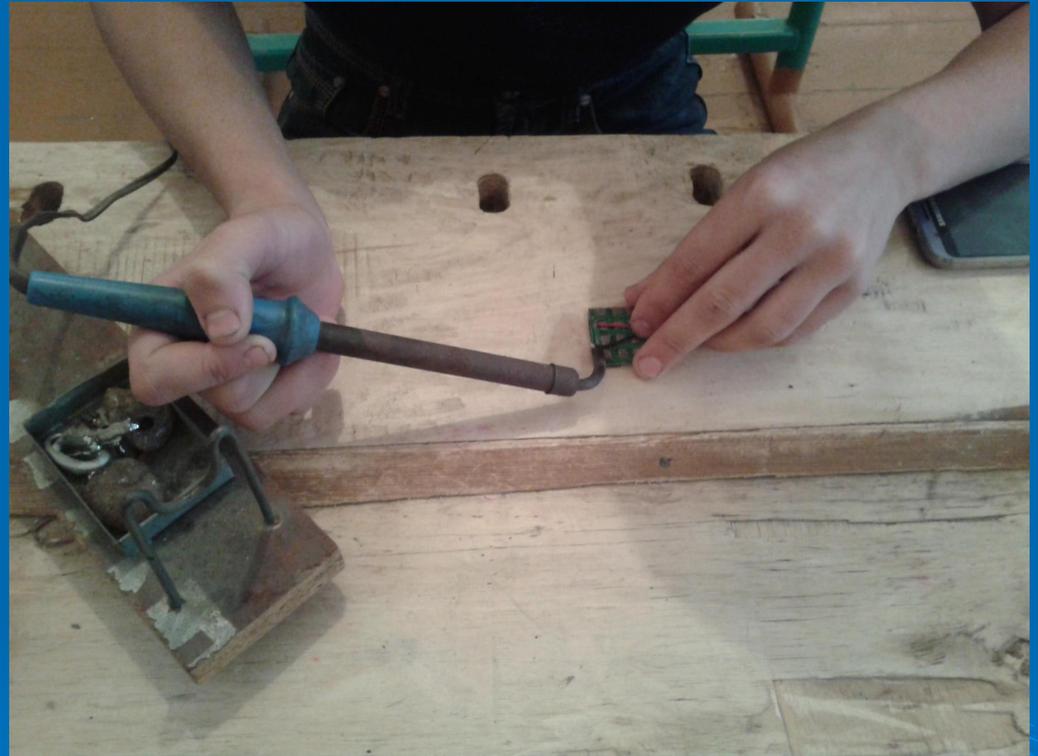
□ **Место проведения исследований:**

1. Районное отделение национального центра экспертиз «НЦЭ» КООЗ МЗ РК по СКО в г. Булаево, лаборатория санитарно-гигиенических исследований.
2. КГУ «Булаевская средняя школа №3».

Этапы изготовления прибора.

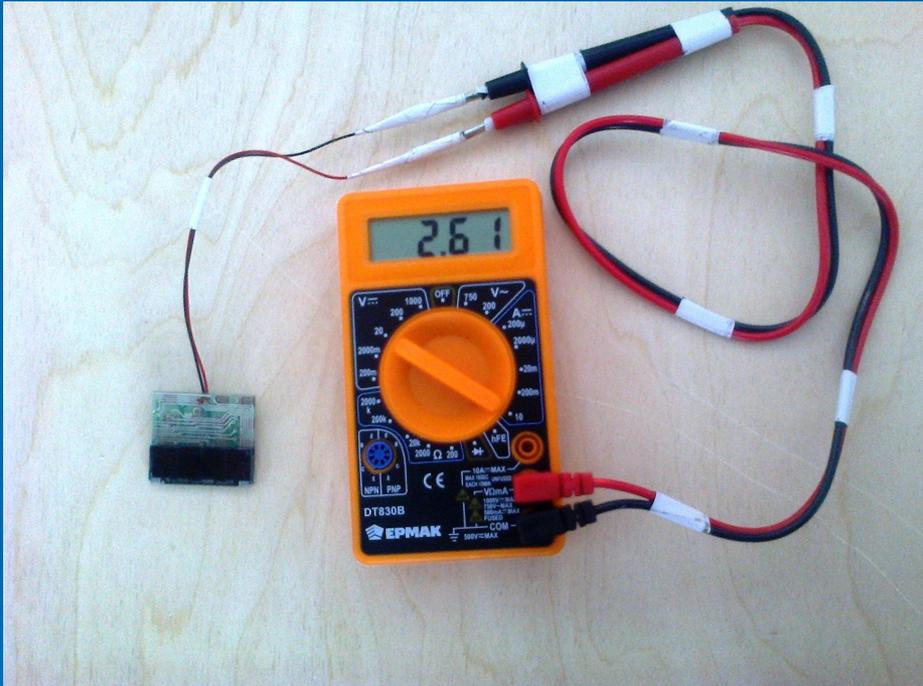


1. Демонтаж фотоэлемента из старого калькулятора



2. Монтаж при помощи пайки проводов к выводам фотоэлемента

Этапы изготовления прибора.

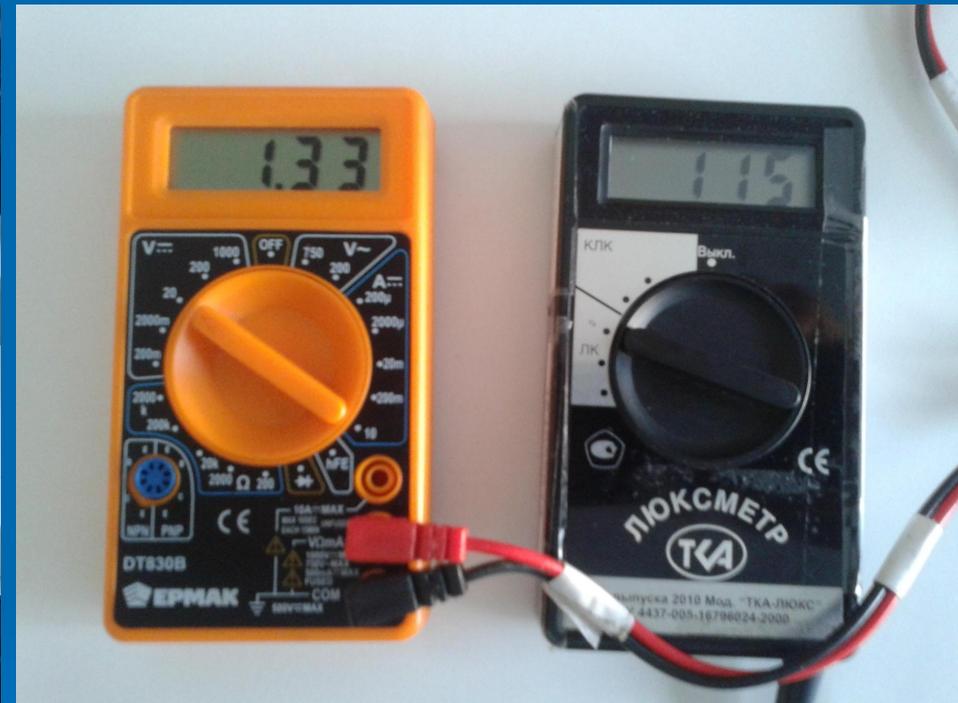
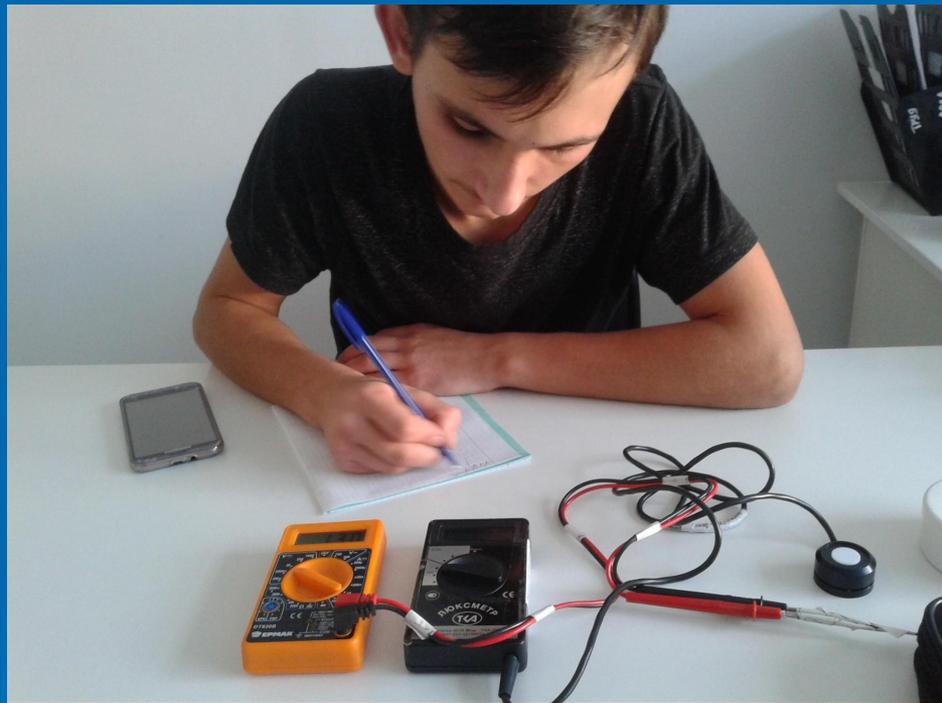


3. Соединение фотоэлемента и мультиметра переходником



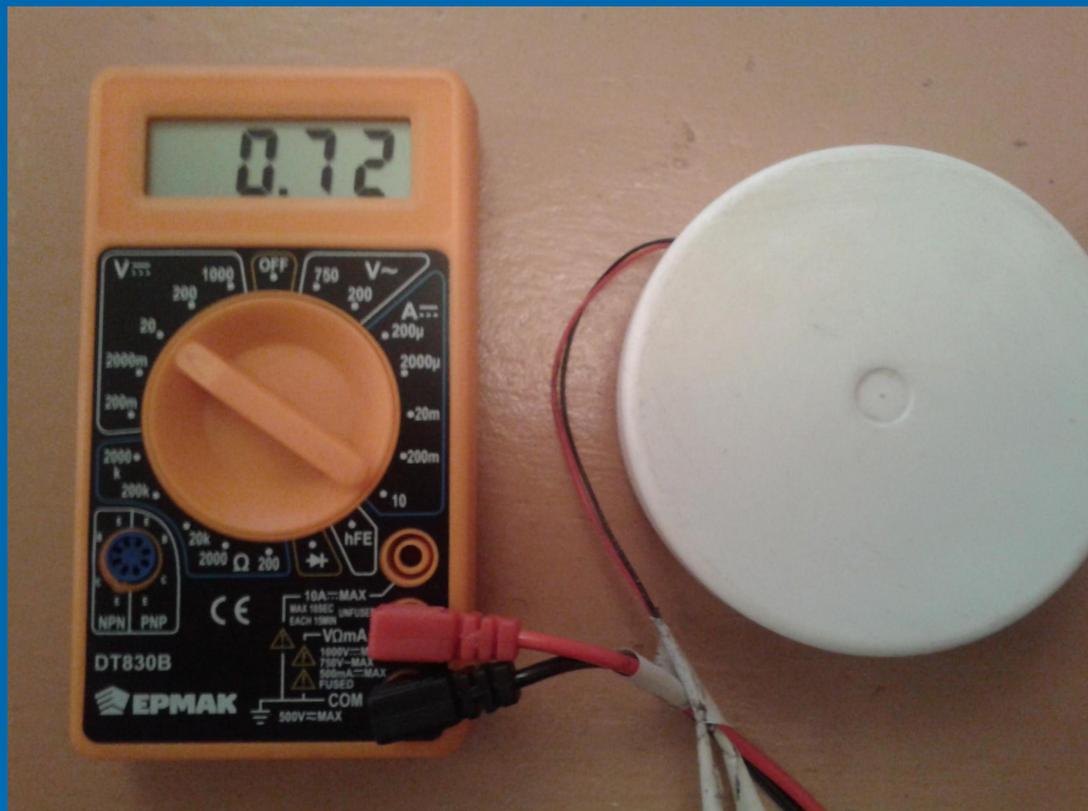
4. Изготовление светофильтра из оргстекла

Этапы изготовления прибора.



5. Перевод показаний мультиметра в единицы освещённости при помощи лабораторного люксметра (ТКА-ЛЮКС)

Этапы изготовления прибора.



6. Прибор готов к работе

Построение графика зависимости напряжения на фотоэлементе от освещённости.

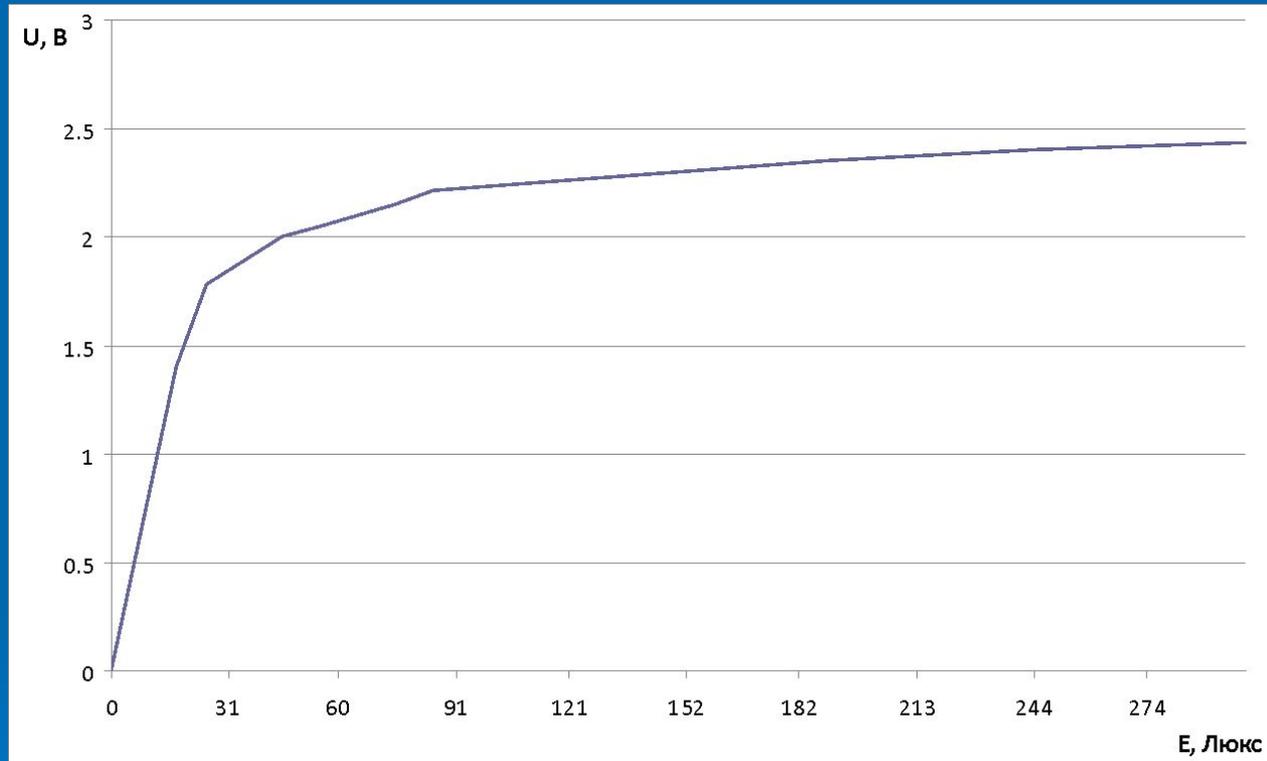


График №1. Зависимость напряжения на фотоэлементе от освещённости без фильтров

Построение графика зависимости напряжения на фотоэлементе от освещённости.

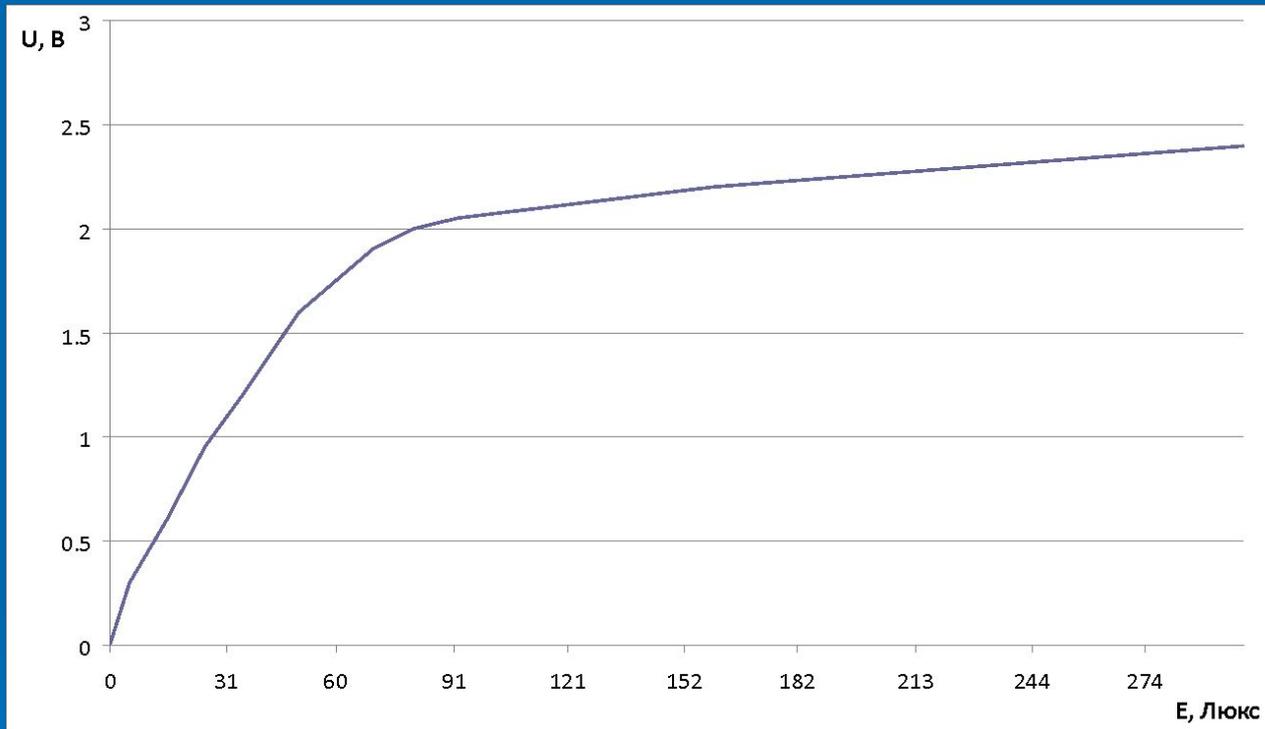


График №2. Зависимость напряжения на фотоэлементе от освещённости с фильтром №1 (из оргстекла)

Построение графика зависимости напряжения на фотоэлементе от освещённости.

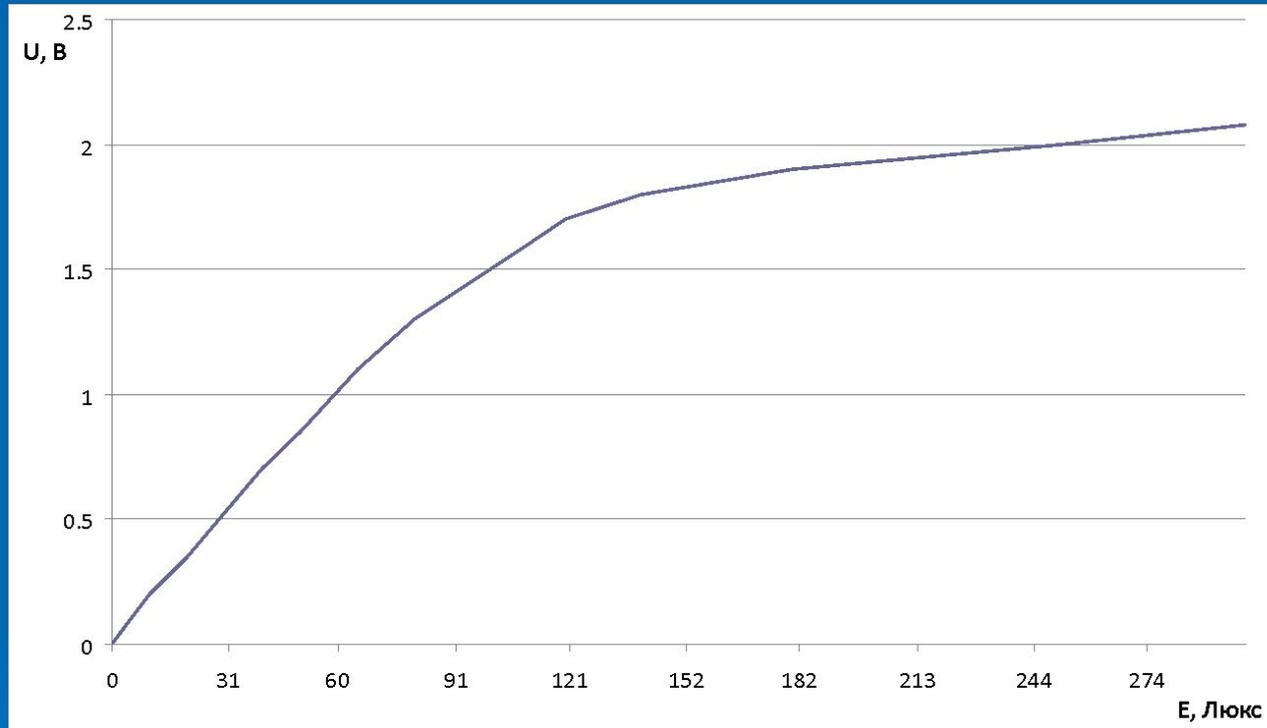


График №3. Зависимость напряжения на фотоэлементе от освещённости с фильтром №2 (из белого пластика)

Измерение освещённости в помещениях

Измерение освещённости в помещениях школы с помощью нашего прибора мы проводили в следующих кабинетах и помещениях при искусственном освещении (лампы накаливания):

- а) в спортзале (на полу) – 250лк;
- б) в рекреации (на полу) – 220лк;
- в) в актовом зале – 140лк;
- г) в читальном зале – 250лк;
- д) в компьютерном классе – 220л;
- е) в кабинете черчения – 270лк;
- ж) в швейной мастерской – 290лк;
- з) на классной доске – 160лк.

По результатам измерений оказалось, что только в спортзале и рекреации освещённость соответствует санитарным нормам.

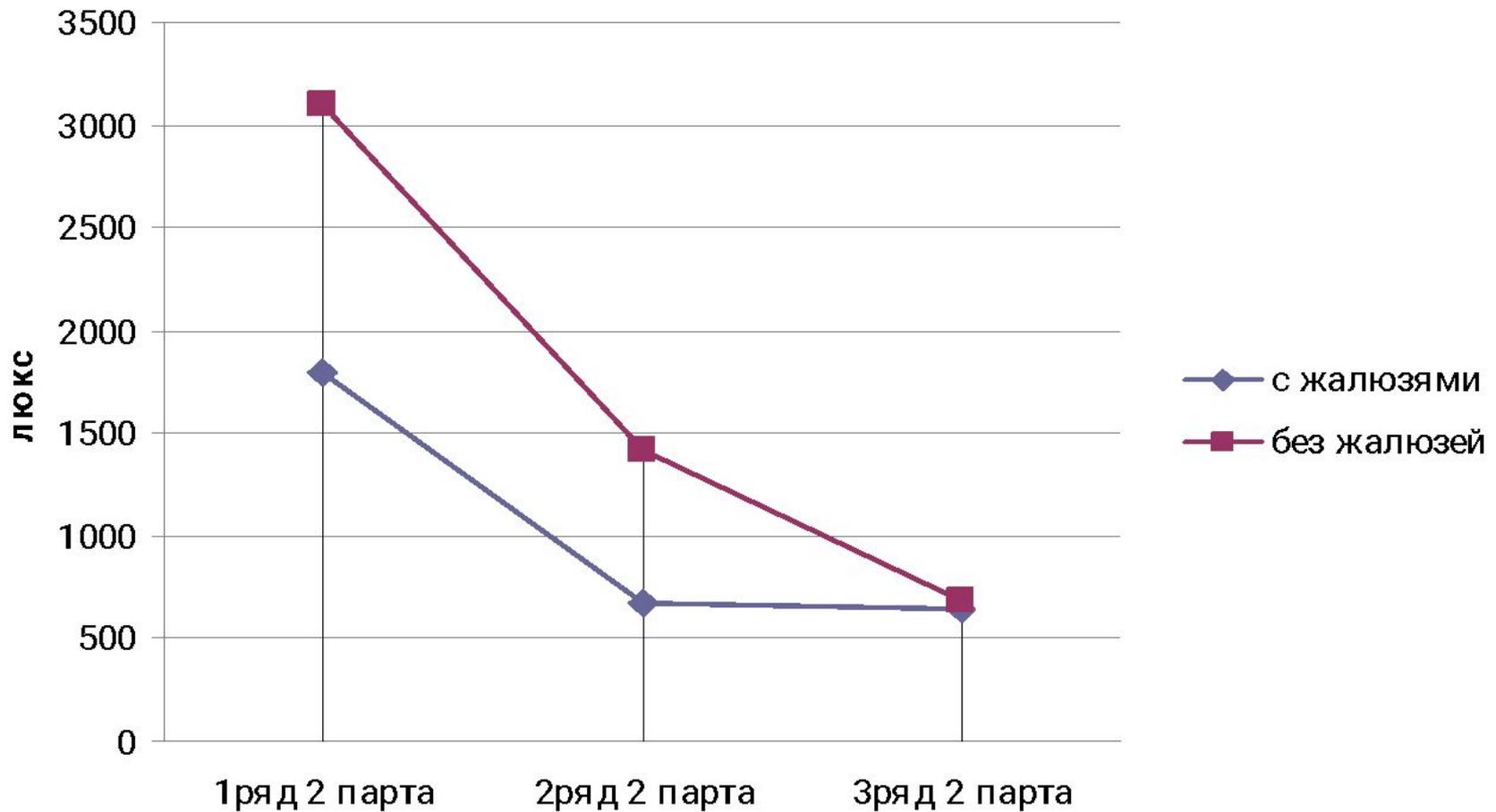
Измерение освещённости в помещениях



Влияние затемняющих факторов на освещённость в кабинетах

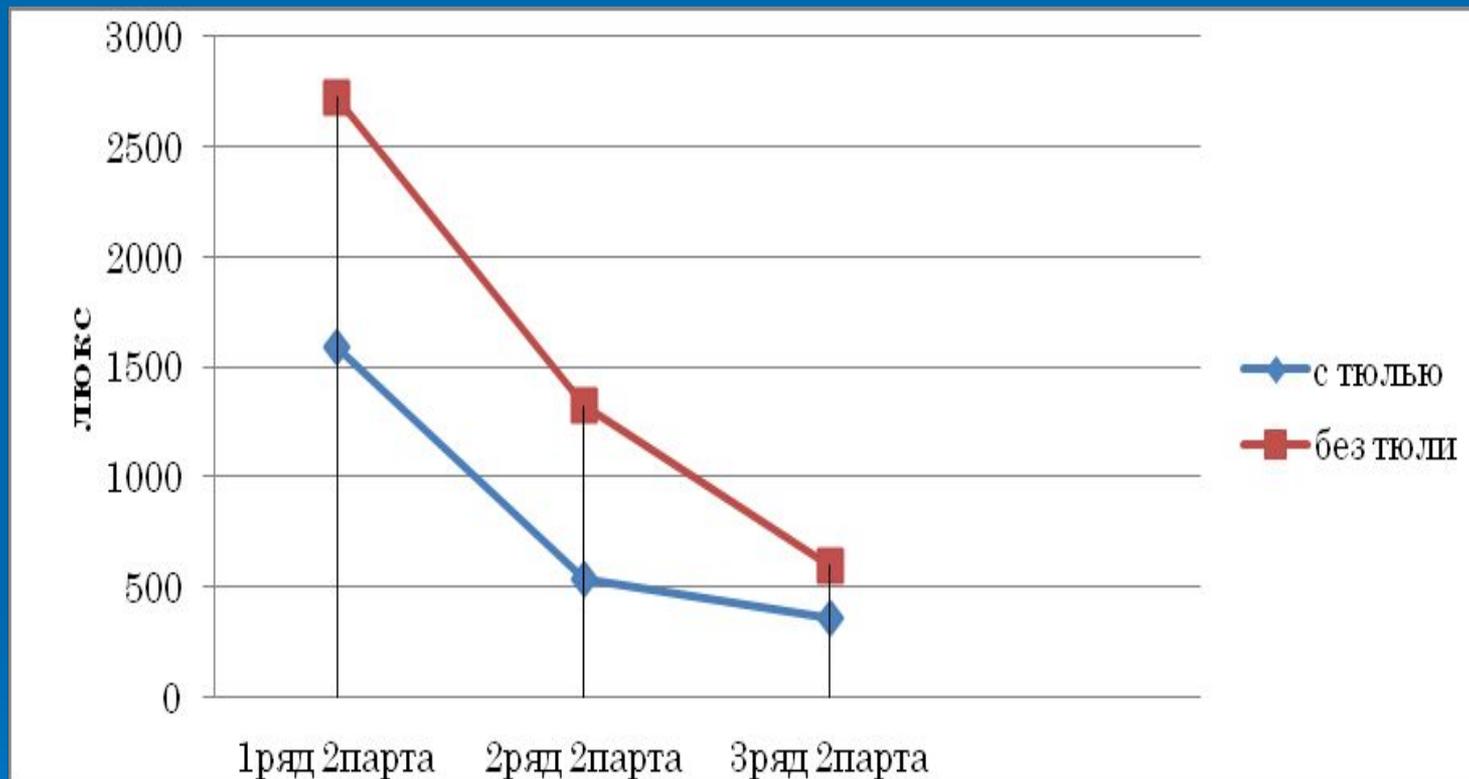
Затемняющие факторы	Уменьшение освещённости (%)
Тюль	100%
Жалюзи	79%
Грязные стекла	55%
Полиэтиленовая пленка	68%
Цветы выше >2м	60%
Цветы маленькие в горшках	20%

Зависимость освещённости на партах в кабинете биологии от положения жалюзи закрыто/открыто



Из анализа этих графиков видно, что освещённость на крышках парт уменьшается на втором ряду в 2 раза, а в 3 ряду в 6 раз. Освещённость на крышках парт при закрытых жалюзи уменьшается в 2 раза.

Зависимость освещённости на партах в кабинете физики от наличия или отсутствия тюли на окнах



Тюль на окнах уменьшает освещённость в 2 раза по сравнению с освещённостью без тюли.

Выводы и рекомендации по улучшению освещённости

При выполнении данного проекта нам удалось:

1. Изготовить дешёвый и надёжный прибор для измерения освещённости.
2. Проградуировать его при помощи стандартного прибора.
3. Разработать методику проведения измерения.
4. Произвести измерения освещённости в кабинетах школы.
5. Изучить влияние затемняющих факторов на освещённость в кабинетах и помещениях школы.
6. По результатам данного проекта администрация школы приняла решение улучшить освещённость классных досок. Во всех кабинетах школы (19 кабинетов) над классными досками было установлено дополнительное освещение при помощи светодиодных ламп на кронштейнах. Освещённость на классных досках стало соответствовать санитарным нормам 500лк.

Освещённость на классной доске без верхней подсветки



Освещённость на классной доске с верхней подсветкой



Выводы и рекомендации по улучшению освещённости

Рекомендации по улучшению освещённости:

1. Ввести дополнительное освещение на дальней от окна стене (стенное освещение) и над классной доской.
2. Не вешать на окна тюль, не забивать их пленкой, не ставить высокие и густые цветы на подоконник. Окрашивать рамы и подоконники белой краской, стекла регулярно мыть.
3. Потолки и стены окрашивать светлой краской.
4. Если потолки высокие, то использовать подвесные светильники (уменьшается расстояние от источника до поверхности парты).
5. Не использовать светильники с рассеивателями переменной толщины, а лучше бело-молочные.
6. Не высаживать деревья и кустарники близко к стенам здания.

Спасибо за внимание!

