

# Четырнадцатая научная конференция «Шаг в будущее, Москва»

---

## Лабораторный комплекс по физике «Изучение электромагнитных волн на основе инфракрасного излучения»

**Автор:**

**Лагута Антон Евгеньевич  
ГОО лицей №1581, 11«А» класс**

**Руководитель:**

**Троицкий Евгений Алексеевич  
преподаватель физики лицея**

**№1581**

# Цель проекта

---

- Разработать и собрать лабораторный комплекс по физике, позволяющий изучать свойства электромагнитных волн, разработать методику изучения.

## Решаемые задачи:

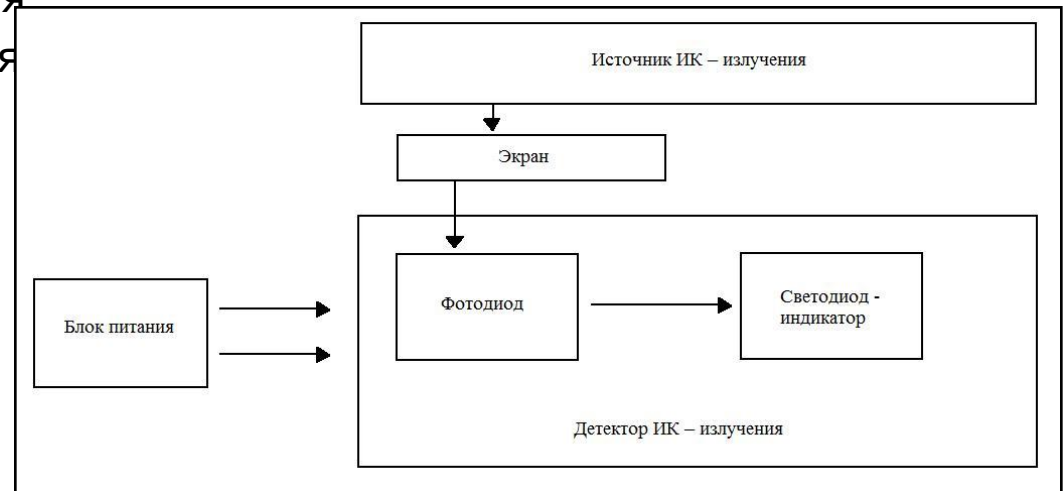
- Разработать архитектуру лабораторного комплекса
  - Провести анализ схемотехнических решений лабораторного комплекса
  - Разработать методику применения лабораторного комплекса для проведения лабораторных работ по физике
  - Провести апробацию лабораторного комплекса в рамках лабораторного практикума школьного курса физики для XX класса
-

# Архитектура и компоненты комплекса

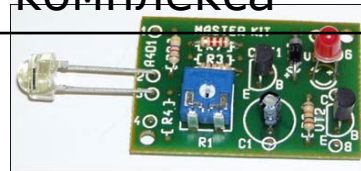
- Источник ИК – излучения
- Детектор ИК – излучения
- Источник питания
- Две пластины – экрана
- Призма из оргстекла



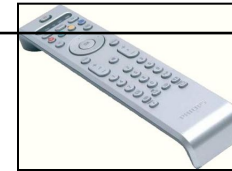
Макет лабораторного комплекса



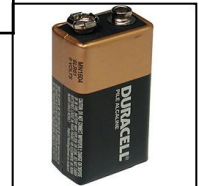
## Функциональная схема комплекса



Детектор ИК - излучения

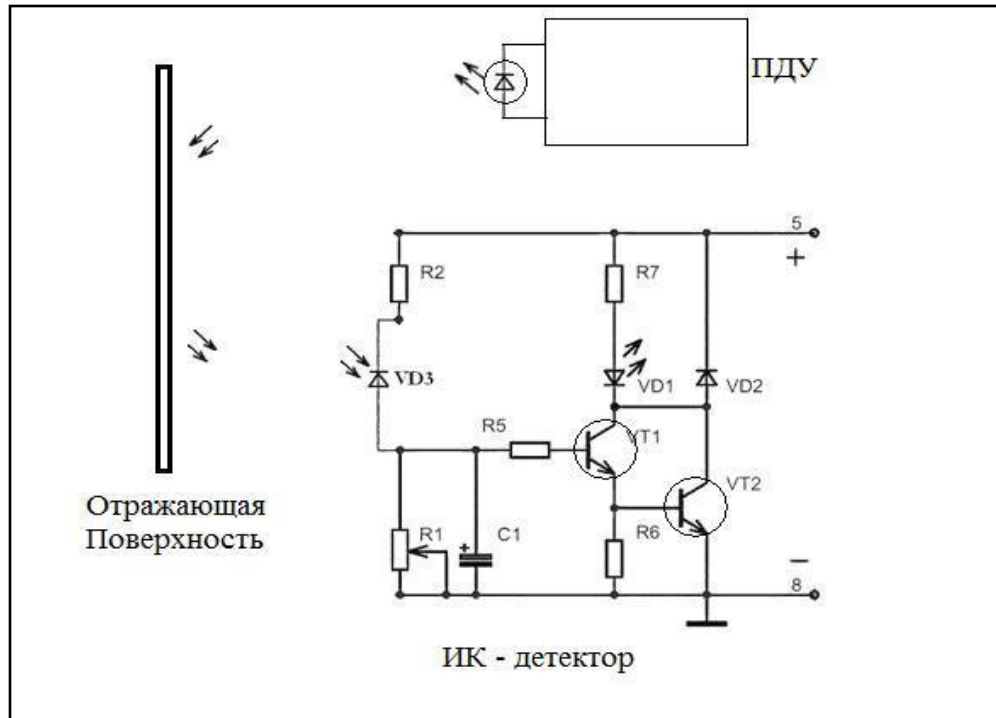


ПДУ



Источник питания

# Принципиальная схема лабораторного комплекса

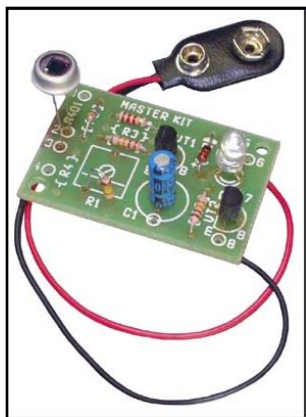


Лабораторный комплекс был собран, основываясь на принципиальной схеме изображенной на рисунке.

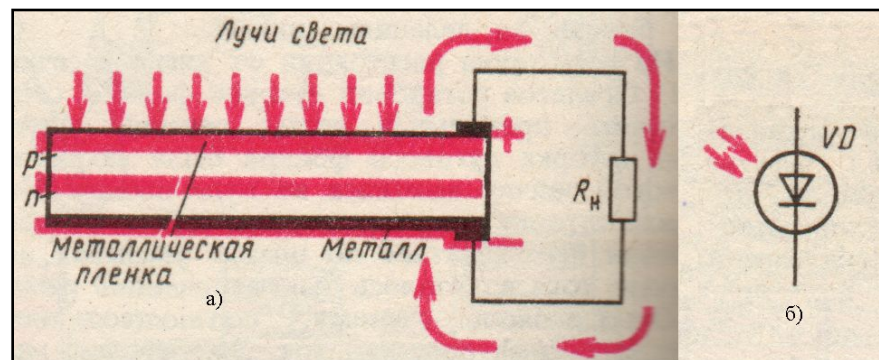
Стрелочками показано распространение инфракрасного сигнала.

# Устройство регистрации инфракрасного излучения.

- При попадании инфракрасного сигнала на фотодиод ФД263-01 световая энергия превращается в электрическую и на его электродах возникает ЭДС, в результате которой при наличии нагрузки начинает течь ток. Таким образом, фотодиод открывается и цепь замыкается. При регистрации сигнала загорается красный светодиод.



Детектор



Принцип работы фотодиода

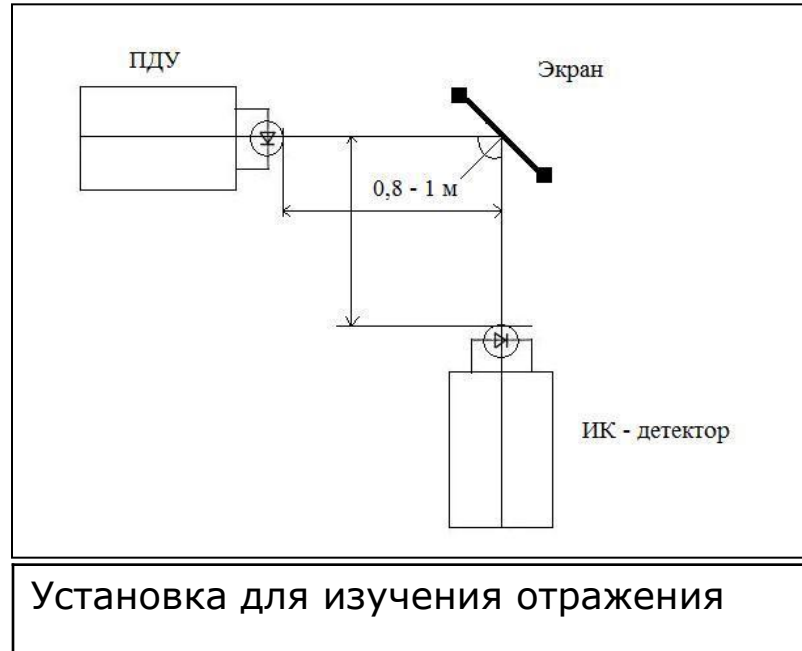
# Использование комплекса

---

- Лабораторный комплекс предназначен для постановки демонстрационных опытов, с его помощью можно демонстрировать отражение, преломление, интерференцию и дифракцию электромагнитных волн при изучении свойств электромагнитных волн в курсе физики.



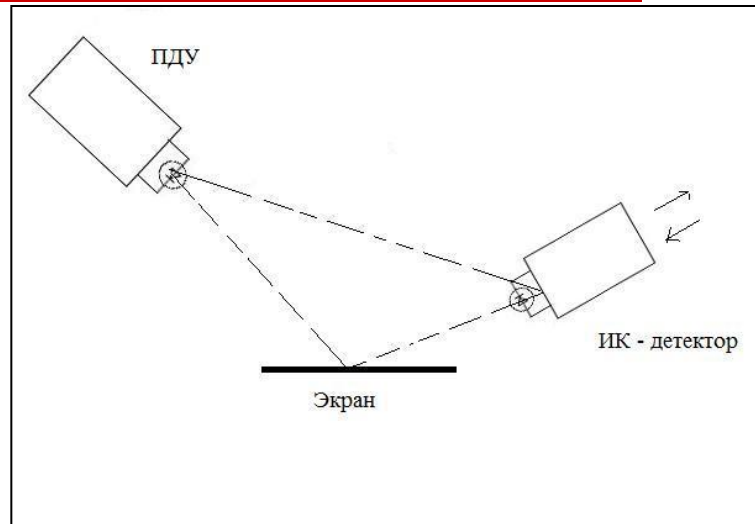
# Отражение электромагнитных волн



В результате данного опыта наблюдается отражение инфракрасного излучения от металлической поверхности экрана.

# Интерференция электромагнитных волн

---



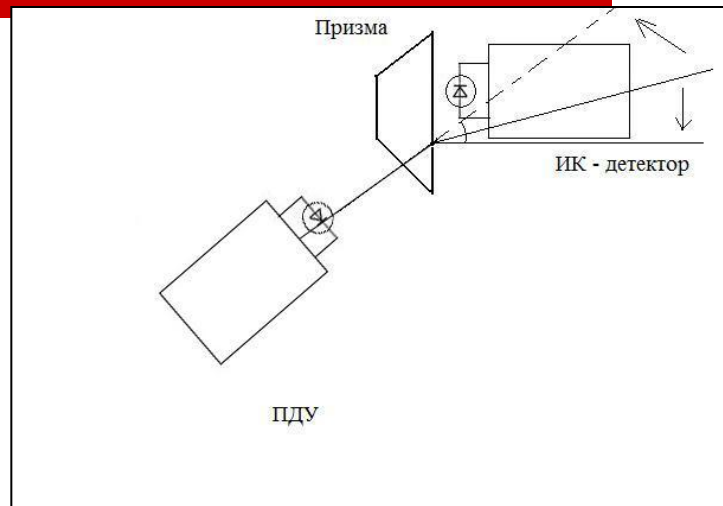
Установка для изучения интерференции электромагнитных волн

В результате данного опыта наблюдается явление интерференции прямого и отраженного от экрана пучков волн.

---



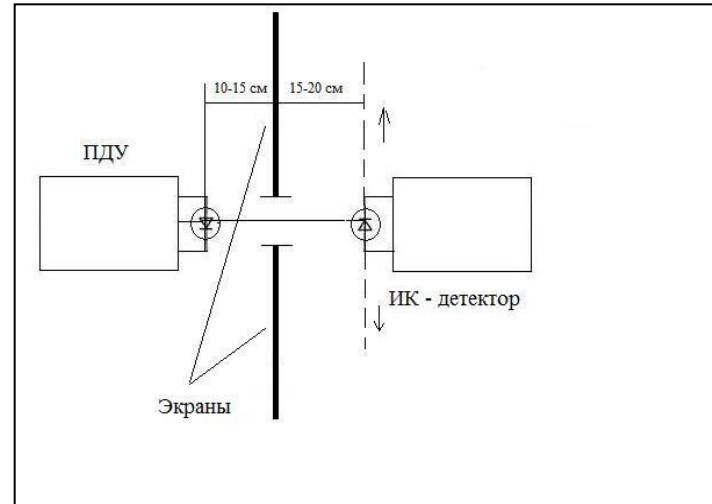
# Преломление электромагнитных волн



Установка для изучения преломления электромагнитных волн

В результате данного опыта наблюдается преломление электромагнитных волн.

# Дифракция электромагнитных волн



Установка для изучения дифракции электромагнитных волн

В результате данного опыта наблюдается явление дифракции электромагнитных волн

# Результаты работы

---

- Собран и исследован лабораторный комплекс, позволяющий исследовать свойства электромагнитных волн, путем проведения лабораторных работ.
  - Проведена апробация комплекса, показавшая, что данный комплекс подходит для использования в учебном процессе при изучении свойств электромагнитных волн благодаря своей универсальности, простоте, безопасности и низкой себестоимости.
-