Четырнадцатая научная конференция «Шаг в будущее, Москва»

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

Автор: Лагута Антон Евгеньевич

ГОУ лицей №1581, 11«А» класс

Руководитель: Троицкий Евгений Алексеевич

преподаватель физики лицея

Nº1581

Цель проекта

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

Решаемые задачи:

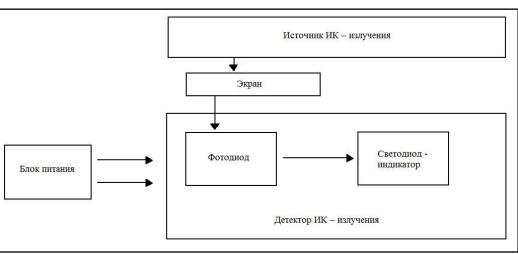
- Разработать архитектуру лабораторного комплекса
- Провести анализ схемотехнических решений лабораторного комплекса
- Разработать методику применения лабораторного комплекса для проведения лабораторных работ по физике
- Провести апробацию лабораторного комплекса в рамках
 лабораторного практикума школьного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

Архитектура и компоненты комплекса

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

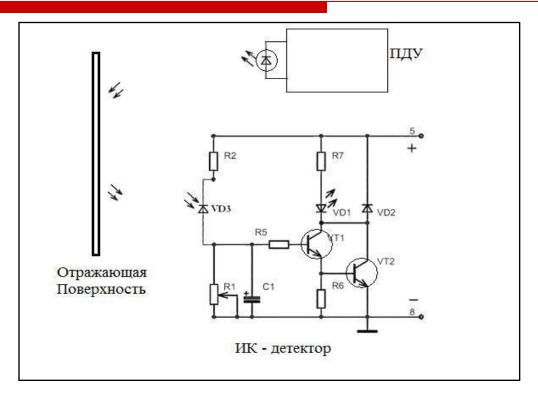


Макет лабораторного комплекса





Принципиальная схема лабораторного комплекса



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

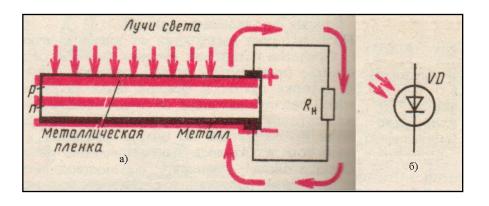
Стрелочками показано распространение инфракрасного сигнала.

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.



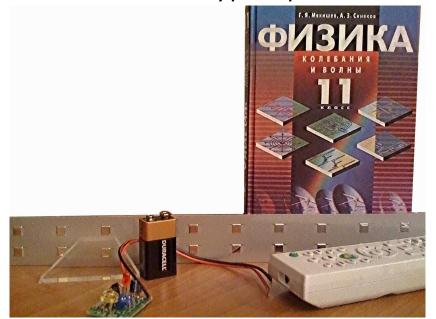




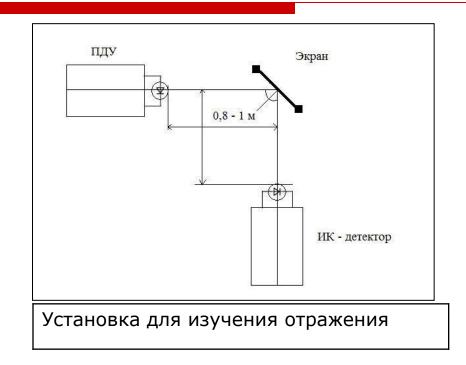
Принцип работы фотодиода

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.

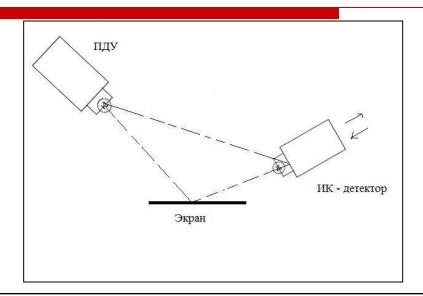


Отражение электромагнитных волн



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

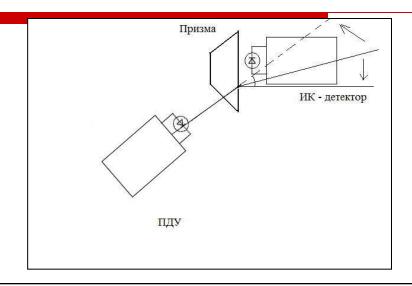
Интерференция электромагнитных волн



Установка для изучения интерференции электромагнитных волн

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

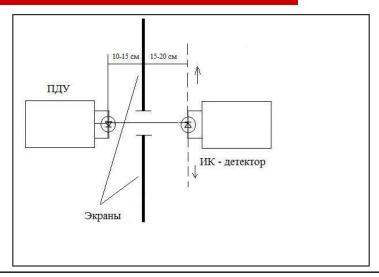
Преломление электромагнитных волн



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.