

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Общая физика и методика обучения физике»**

Курсовая работа

**по дисциплине «Методика обучения и воспитания (физика)»
на тему «Демонстрация свойств электромагнитных волн с
использованием источника СВЧ излучения»**

**Направление подготовки:
44.03.05 «Педагогическое
образование
с двумя профилями»
Профиль подготовки:
Физика. Технология**

**Выполнил студент: Никишина П.Я.
Группа: 17 ФПР1
Руководитель: Ляпина Т.В.**

Пенза, 2021 г.

Цели и задачи работы

Целью курсовой работы является разработка методики демонстрационных свойств электромагнитных волн с использованием СВЧ-источников.

Решение следующих задач поможет достижению поставленной цели:

- ▶ Проанализировать научную и методическую литературу по теме: «Электромагнитные волны»;
- ▶ Описать методические особенности изучения темы; проанализировать оборудование, которое при дальнейшей разработке можно будет использовать на уроках физики при изучении темы «Электромагнитные волны».
- ▶ Провести серию опытов, демонстрирующие явления «Электромагнитных волн»
- ▶ Разработать методические рекомендации демонстрации свойств электромагнитных волн.

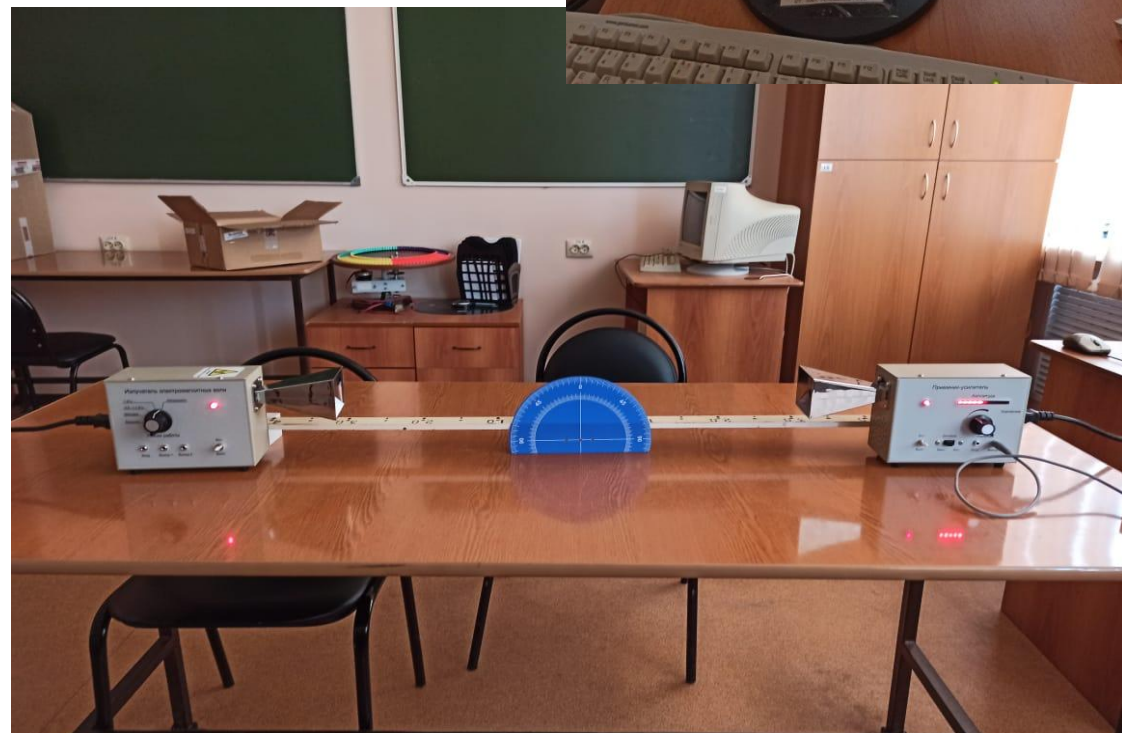
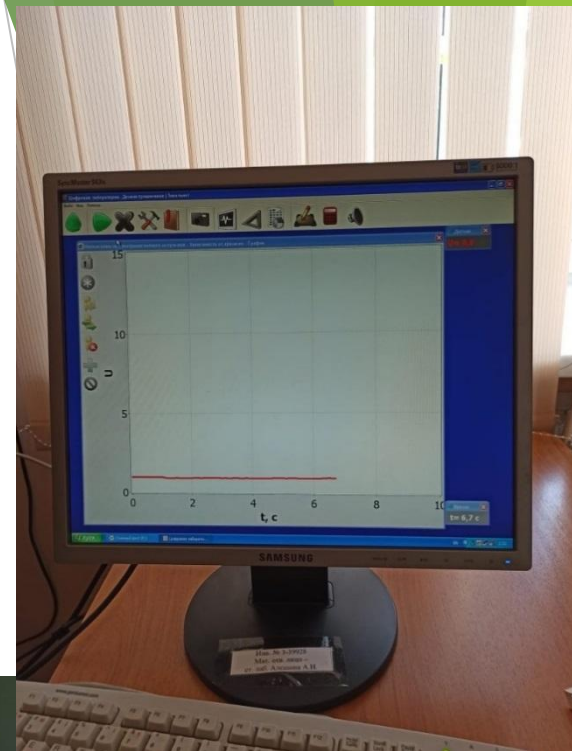
Анализ содержания и методики изучения темы «Электромагнитные волны» в курсе физики основной школы

- ▶ В девятом классе не используется аналитическое описание. Учащиеся получают первичные сведения о природе волн, знакомятся со свойствами электромагнитных волн. Изучение темы не описывается формулами.
- ▶ Используя источники СВЧ излучения можно демонстрировать свойства электромагнитных волн неоптического диапазона (например, радиоволны). Совмещение приемника с компьютером позволяет увеличить амплитуду волн.
- ▶ Доказать, что электромагнитные волны неоптического диапазона реально существуют можно с помощью установок, которые будут описаны во второй главе курсовой работы.

Методика проведения демонстраций свойств электромагнитных волн с использованием источника СВЧ излучения

Передача и приём электромагнитных волн

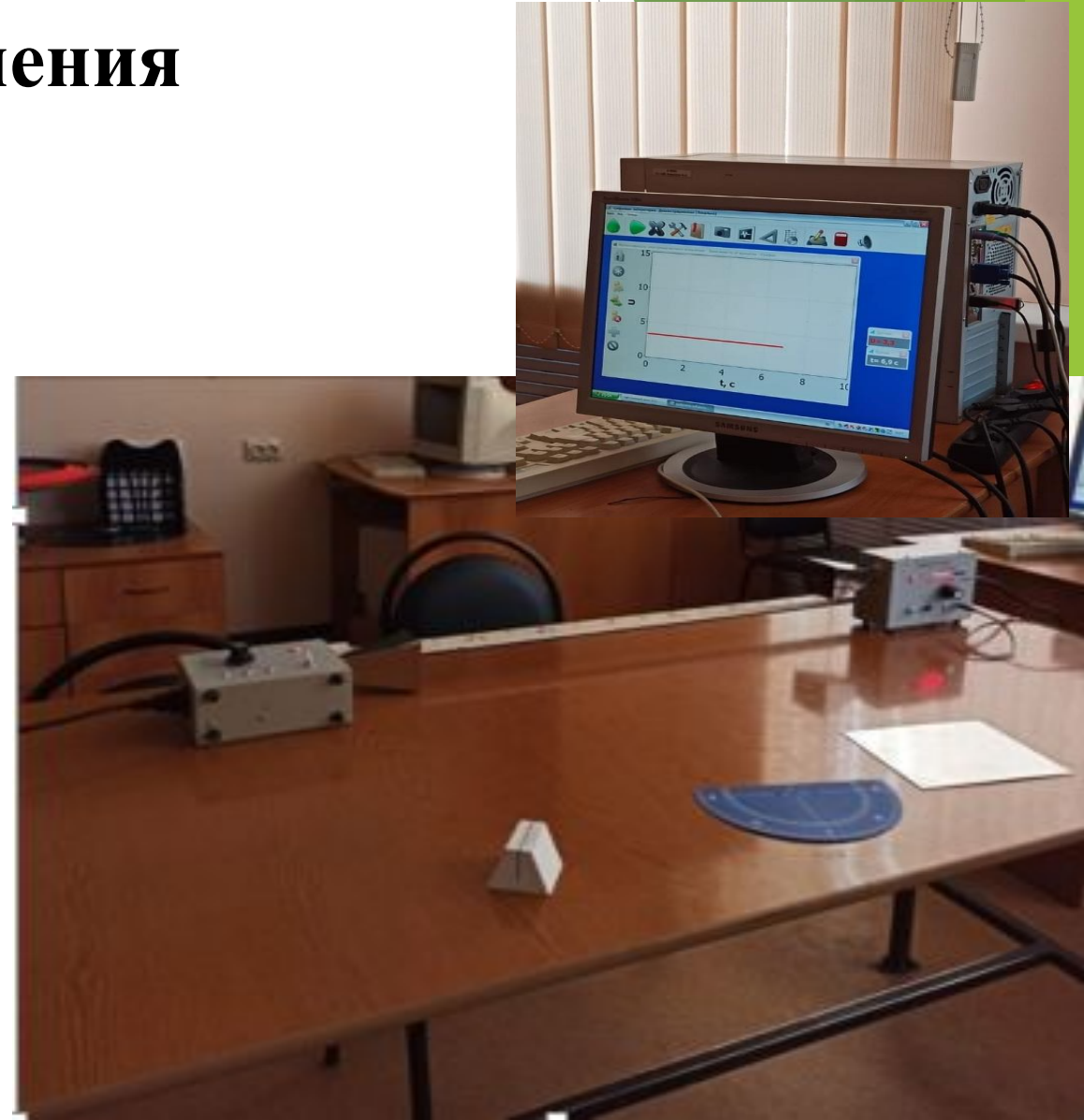
В данном опыте демонстрируется излучение и прием электромагнитных волн и показывается возможность их применения для передачи информации.



Методика проведения демонстраций свойств электромагнитных волн с использованием источника СВЧ излучения

Отражение электромагнитных волн

Целью данного опыта является демонстрация явления отражения электромагнитных волн проводящими металлическими поверхностями.



Методика проведения демонстраций свойств электромагнитных волн с использованием источника СВЧ излучения

Дифракция электромагнитных волн на узком экране

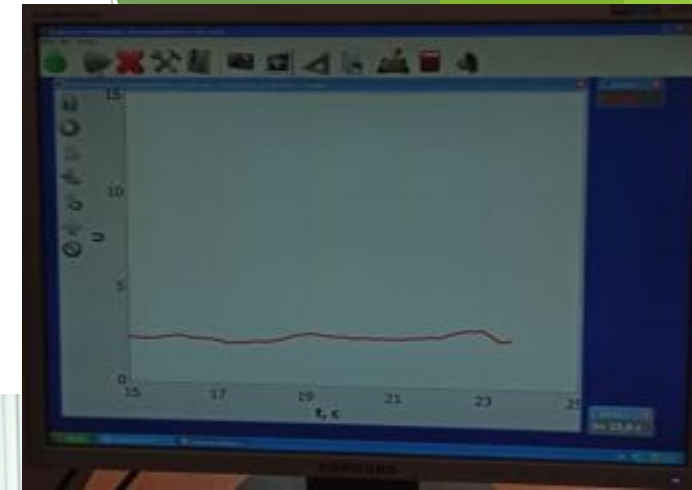
Целью данного опыта является демонстрация отсутствия тени за препятствием, размеры которого составляют примерно две длины волны.



Методика проведения демонстраций свойств электромагнитных волн с использованием источника СВЧ излучения

Интерференция электромагнитных волн в схеме Юнга.

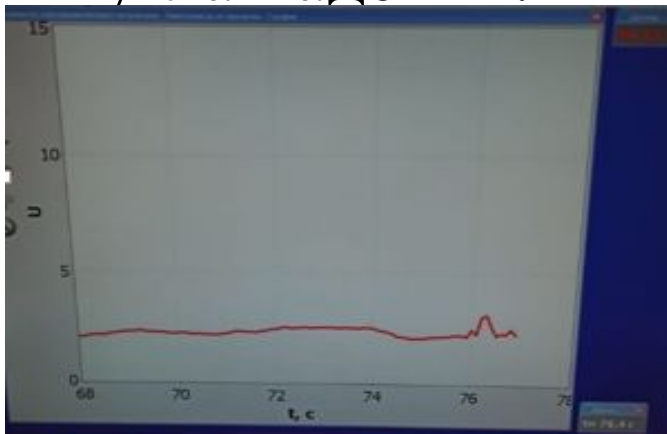
Целью данного опыта является наблюдение интерференционной картины при использовании двух щелей и сравнение наблюдаемых и расчетных положений интерференционных максимумов.



Методика проведения демонстраций свойств электромагнитных волн с использованием источника СВЧ излучения

Интерференция и образование стоячей волны при отражении от экрана

Целью данного опыта является демонстрация интерференционной картины, возникающей при отражении электромагнитной волны от плоского зеркала и излучения стоячей волны, формирующейся перед зеркалом при нулевом значении угла падения.



Выводы:

- ▶ Применение источников СВЧ-излучения позволяет доказать существование электромагнитных волн неоптического диапазона.
- ▶ Разработанные методики позволяют проводить демонстрации электромагнитных волн в условиях современной школы при наличии соответствующего оборудования
- ▶ Предлагаемая серия экспериментов является полезным дополнением к классическим оптическим опытам, которые освещаются в школьных учебниках, и убеждает учащегося в том, что основные принципы волновой оптики являются справедливыми и за пределами видимого диапазона электромагнитного излучения.