

**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.

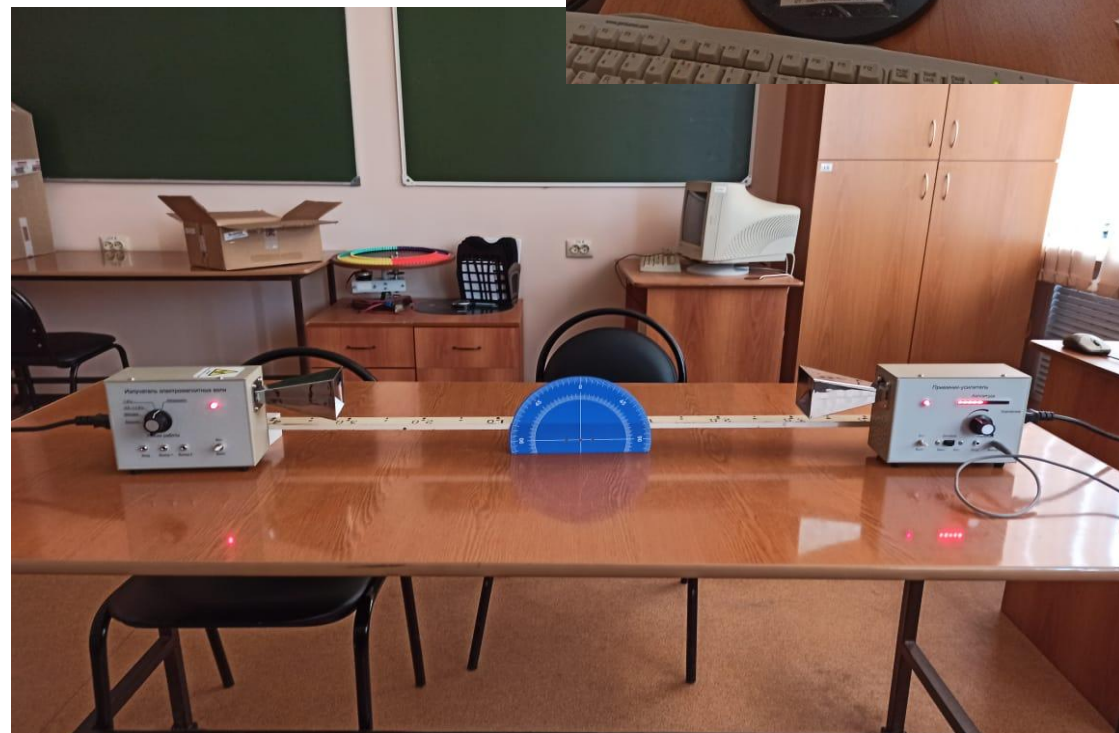
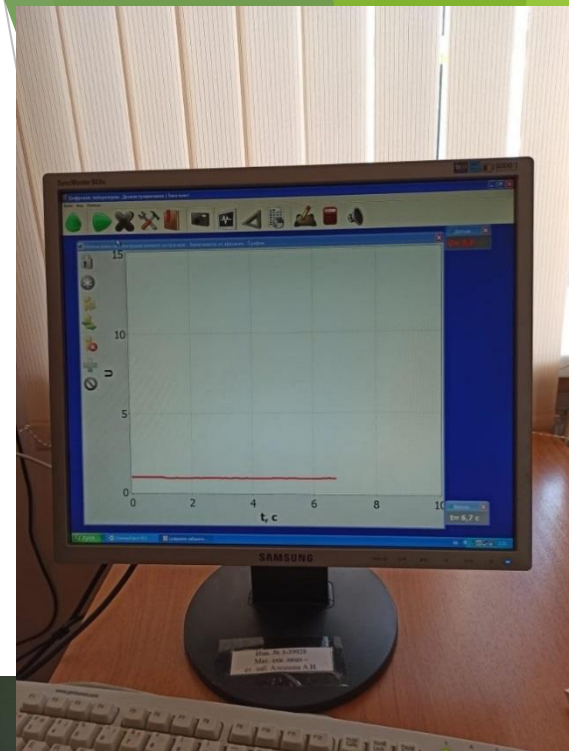
# Анализ содержания и методики изучения темы «Электромагнитные волны» в курсе физики основной школы

- ▶ 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

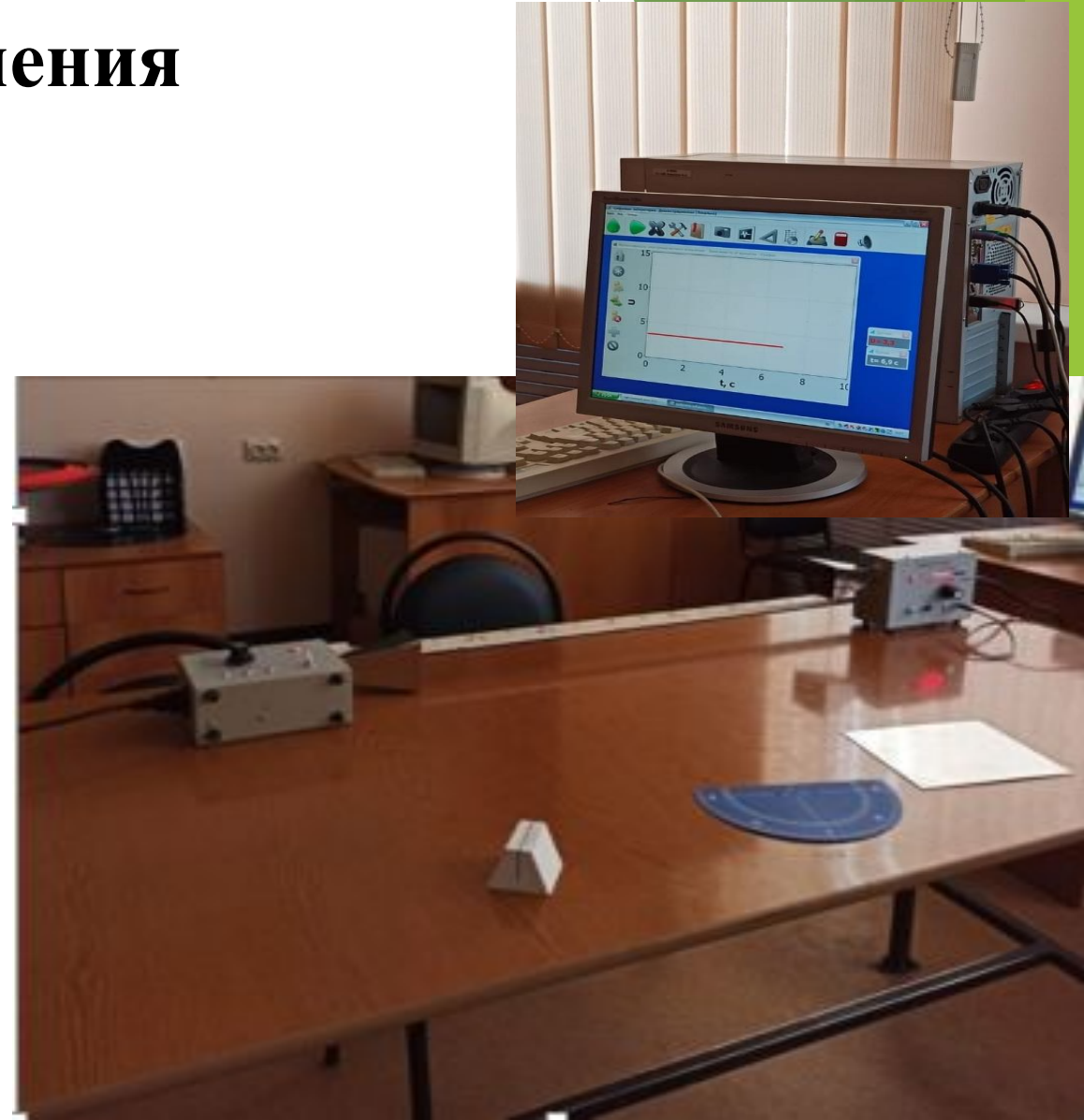
В данном опыте демонстрируется излучение и прием электромагнитных волн и показывается возможность их применения для передачи информации.



# 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

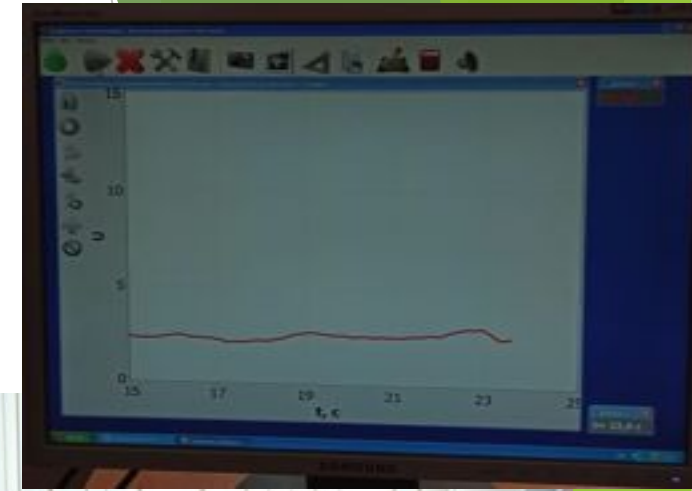
Целью данного опыта является демонстрация отсутствия тени за препятствием, размеры которого составляют примерно две длины волны.



# Методика проведения демонстраций свойств электромагнитных волн с использованием источника СВЧ излучения

## Интерференция электромагнитных волн в схеме Юнга.

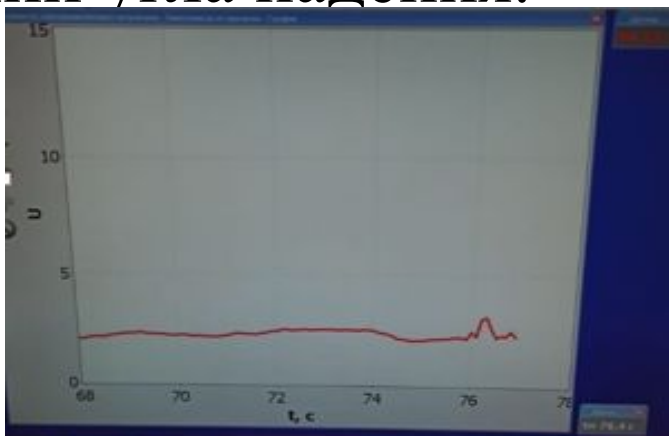
Целью данного опыта является наблюдение интерференционной картины при использовании двух щелей и сравнение наблюдаемых и расчетных положений интерференционных максимумов.



# 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.