

## Тема урока

### Определение длины волны при помощи дифракционной решетки

**Цель урока:** формирование у учащихся умений и навыков работы с дифракционной решеткой

#### **Задачи урока:**

образовательная - дать понятие дифракционной решетки, создание условий для изучения особенностей дифракционной решетки, формирование навыков измерения длины световой волны с помощью дифракционной решетки:

развивающая - развитие умения анализировать, выделять главное, обобщать и делать выводы, развитие коммуникативных качеств, общения без которых невозможно, распределение деятельности учащихся в группе и взаимопонимание между ними;

воспитательная - развитие научного мировоззрения, связь физических явлений (дисперсии, интерференции), доказывающих дуализм природы света.

**Тип урока:** урок формирования умений, навыков

Форма проведения: урок - лабораторная работа

Продолжительность урока: 40 минут.

#### **Применяемые технологии:**

групповая технология (Г.К. Селевко),

элементы информационно - коммуникативной ( Громов, В.И. Гриценко, В.Ф Шолохович)

(использование ЭОР - Доступ к мировым информационным ресурсам (электронным

библиотекам, базам данных, хранилищам файлов) через глобальную компьютерную сеть

Интернет.

**Материально - техническое оснащение:** телевизор TCL, DVD-плеер, электронный носитель - DVD диск с видеоматериалом "Дифракционные решетки".

**Оборудование для выполнения лабораторной работы:** дифракционная решетка, линейка, экран с щелью, смонтированные на одном приборе.

*Эпиграф к уроку*

«Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением»

(М.В. Ломоносов)

### ***Подготовительный этап***

- Формулировка педагогической цели
- Подготовка материально - технического оснащения урока

Поиск и запись видеоматериала с YouTube интернет.

- Разработка и подготовка дидактического материала - технологических карт выполнения экспериментальных и расчетных заданий.

### **План**

- I Организационный момент
- II Этап актуализации знаний
- III Этап целеполагания и мотивации
- IV Этап закрепления учебной информации
- V Этап формирования умений и навыков (выполнение лабораторной работы)
- VI Оценка результатов урока, подведение итогов
- VII Рефлексия

### **Ход урока:**

#### **1. Организационный момент**

*Вводная часть урока.*

- Постановка познавательной задачи
- Инструктаж о последовательности работы.
- Деление на группы.
- Раздача необходимого материала по группам.

#### **2. Этап актуализации знаний**

Фронтальная беседа по вопросам:

- 1) Что называют дифракцией?
- 2) При каких условиях проявляется дифракция света?
- 3) Какие ограничения накладывает явление дифракции?

#### **3. Этап целеполагания и мотивации**

Основная цель урока: изучить особенности дифракционной решетки, умения пользоваться прибором

- 1) Как зависит дифракционная картина от периода решетки?

2) Как зависит дифракционная картина от длины волны?

3) Как с помощью дифракционной решетки измерить длину волны?

#### 4. Этап закрепления учебной информации

**Методическое указание.** Применение информационно - коммуникативной технологии

Просмотр видефрагмента "Опыт №7. Дифракционные решетки" видеофильма "Геометрическая и физическая оптика" - 2 минуты 8 секунд.

Видеофильм "Геометрическая и физическая оптика", скачен через глобальную компьютерную сеть Интернет с YouTube, конвертирован в формат MPEG4 видео и записан на электронный носитель - диск DVD с помощью программы DVD Flick.

Цель опыта, показанного в видефрагменте - демонстрация спектров от дифракционных решеток с различными периодами.

В результате учащиеся делают вывод: дифракционные решетки с малыми периодами дают более широкие дифракционные спектры. Следовательно, обладают большей разрешающей силой и большей дисперсией, что имеет значение в спектральных методах исследований.

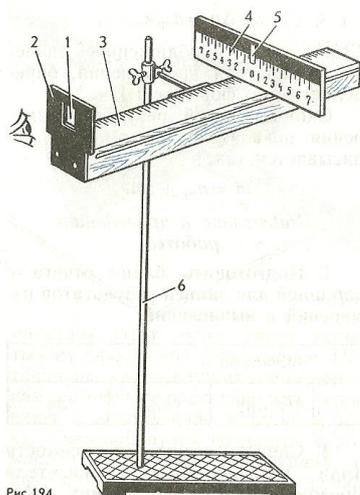
#### 5. Этап формирования умений и навыков

**Методическое указание.** Применение групповой технологии

Выполнение лабораторной работы

#### **Определение длины волны при помощи дифракционной решетки**

Приборы: дифракционная решетка, линейка, экран с щелью, смонтированные на одном приборе.



Ход работы:

1. Передвинуть экран с щелью на некоторое расстояние от решетки.
2. Смотря сквозь дифракционную решетку, направить прибор на источник света так, чтобы по обе стороны от щели на черном фоне экрана были видны радужные спектры.
3. По шкале экрана определите расстояние  $h$  от щели до линии спектра 1<sup>го</sup> порядка от красного до фиолетового цвета и запишите в таблицу.
4. По линейке прибора определите расстояние от дифракционной решетки до экрана  $l$ .
5. Порядок дифракционной решетки  $d=0,01$ мм.
6. Вычислить длину волны для каждого из цветов спектра по формуле:

$$\lambda = \frac{d \sin \varphi}{k} = \frac{d \cdot h}{k \cdot l}$$

где  $k = 1, 2, 3, \dots$  - номер спектра от щели

цвет	$h$ мм	$l$ мм	$d$ мм	$k$	$\lambda$ м
Фиолетовый		100	0.01	1	
Зеленый		100	0.01	1	
желтый		100	0.01	1	
красный		100	0.01	1	
фиолетовый		100	0.01	2	
зеленый		100	0.01	2	
желтый		100	0.01	2	
красный		100	0.01	2	

*Методическое указание.* Для закрепления и осмысления учебного материала предлагается письменно ответить вопросы:

1. Как образуется спектр дифракционной решетки и чем отличается он от дисперсионного?
2. Какова последовательность в расположении красной и фиолетовой линии дифракционного спектра относительно середины?

#### 6. Оценка результатов урока, подведение итогов

#### 7. Рефлексия

Исходя из пятибалльной шкалы оценить выполнение своей работы.