

## Уважаемые студенты!

Задание:

1. Повторите теоретический материал по ранее изученной теме.
2. Ознакомьтесь с порядком проведения практической работы.
3. Просмотрите фильм, перейдя по ссылке <https://youtu.be/CrejvG4ZoXU>
4. Выполните приведенную далее практическую работу в письменном виде.
5. Письменный отчет по практической работе в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail ([tamara\\_grechko@mail.ru](mailto:tamara_grechko@mail.ru)).

**Обратите внимание!!!** В случае возникновения вопросов по теоретическому материалу лекции обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

## Лабораторная работа

### **Тема работы: Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки**

**Цель работы:** научиться определять длину световой волны с помощью световой решётки; овладеть умением работать из дифракционной решёткой.

**Обеспечение:** устройство для определения длины световой волны, дифракционная решётка; лампа с прямой нитью накала; инструкция и методическое пособие по выполнению лабораторной работы, справочные таблицы по физике.

**Задача:** ознакомиться с практическим использованием дифракционной решётки; вычислить длину световой волны; заполнить таблицу; сделать вывод.

#### *Последовательность выполнения работы.*

1. Установить на демонстрационном столе лампу и включить ее.
2. Измерить по шкале прибора расстояние  $v$  от экрана до дифракционной решётки. Она должна равняться  $30\text{ см}$ .
3. Смотря сквозь дифракционную решётку, направить устройство на лампу так, чтобы сквозь щель на экране прибора была видная нить накала лампы.
4. Получить на экране четкое изображение спектров I и II порядков.
5. Определить расстояние от нулевого деления шкалы экрана к середине фиолетовой полосы как по левую сторону  $a_l$ , так и по правую сторону  $a_n$  для спектров первого порядка ( $n = 1$ ). Результаты занести к таблице.

6. Вычислить среднее значение  $a_{\text{сер}} = \frac{a_l + a_n}{2}$ .

7. Опыт повторить для красных полос дифракционного спектра. Вычислить значение  $c_{\text{сер}}$  за формулой  $c_{\text{сер}} = \frac{c_l + c_n}{2}$ , где  $c_l$  - расстояние от нулевого деления шкалы экрана к середине красной полосы по левую сторону от щели,  $c_n$  - расстояние от нулевого деления шкалы экрана к середине красной полосы по правую сторону от щели.

8. Определить длину волны фиолетового и красного цвета  $\lambda_{\text{к}}$  с помощью формулы  $\lambda_{\text{к}} = \frac{d \sin \varphi}{n}$ , где  $\sin \varphi = \frac{c_{\text{сер}}}{v}$  и  $\lambda_{\text{ф}}$

$$\lambda_{\text{ф}} = \frac{d \sin \varphi}{n}, \quad \text{где} \quad \sin \varphi = \frac{a_{\text{сер}}}{b}$$

9. Следует учесть, что в формулах (1) и (2)  $d = 1 \cdot 10^{-5} \text{ м}$ ,  $v = 0,3 \text{ м}$ ,  $n = 1$ .

10. Выполнить аналогичные измерения и вычислить длину волны фиолетового цвета  $\lambda_{\text{ф}}$ , и длину волны красного цвета  $\lambda_{\text{к}}$  для спектра II порядка, т.е. в формулах  $n = 2$ .

11. Заполнить таблицу.

Номер опыта	Порядок спектра $n$	Фиолетовый цвет			Красный цвет			Длина световой волны	
		$a_{\text{л}}, \text{ м}$	$a_{\text{п}}, \text{ м}$	$a_{\text{ср}}, \text{ м}$	$c_{\text{л}}, \text{ м}$	$c_{\text{п}}, \text{ м}$	$c_{\text{ср}}, \text{ м}$	$\lambda_{\text{ф}}, \text{ м}$	$\lambda_{\text{к}}, \text{ м}$
1	1								
2	2								

12. Сделать вывод.

### Контрольные вопросы.

1. Что представляет собой дифракция?
2. Какие волновые свойства света вам известны? Дайте определение.
3. Какой наибольший порядок спектра можно увидеть с помощью дифракционной решётки, которая имеет 500 черточек на 1 мм, при освещении ее светом с длиной волны 720 нм?