

**УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра физики**

**О Т Ч Е Т**

**по лабораторной работе №29**

**«Изучение дифракционных решеток. Определение длины  
световой волны с помощью дифракционной решетки»**

Студент(ка) \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

1. Расчетные формулы:

$$\lambda = \frac{d \sin \varphi}{m}; m_{\max} = \left[ \frac{d}{\lambda} \right]; R = mN; \delta\lambda = \frac{\lambda}{R}; D = \frac{m}{d \cos \varphi},$$

где  $\lambda$  – \_\_\_\_\_  
 $m$  – \_\_\_\_\_  
 $d$  – \_\_\_\_\_  
 $\varphi$  – \_\_\_\_\_  
 $N$  – \_\_\_\_\_  
 $m_{\max}$  – \_\_\_\_\_  
 $R$  – \_\_\_\_\_  
 $\delta\lambda$  – \_\_\_\_\_  
 $D$  – \_\_\_\_\_

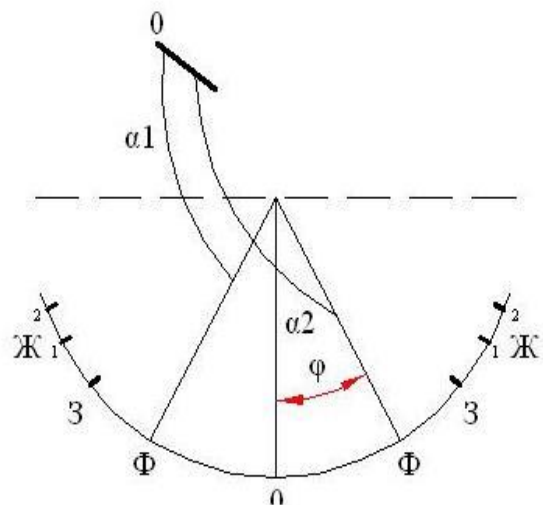
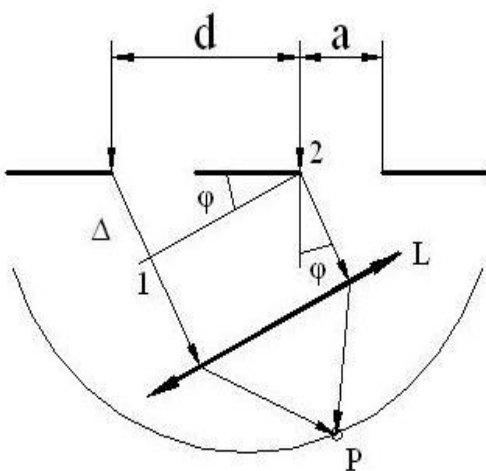
2. Номер установки \_\_\_\_\_

3. Источник излучения \_\_\_\_\_

4. Приборы и принадлежности. Их характеристики

Наименование прибора	предел измерений	Наименьшая цена деления шкалы
Спектрогонометр		
Дифракционная решетка	$d =$ нм $L =$ мм	

5. Ход лучей



## 6. Результаты измерений

Таблица 1

### Результаты измерений углов дифракции и длин волн спектральных линий

Спектральная линия	Угловое положение линий		Угол дифракции, рад	Длина волны $\lambda$ нм эксперимент	Длина волны $\lambda$ нм (табличное)
	слева от центр. максимума $\alpha_1$	справа от центр. максимума $\alpha_2$			
Фиолетовая					
зелёная					
жёлтая 1					
жёлтая 2					

## 7. Расчёт характеристик решётки

7.1. Наивысший порядок спектра (для каждой линии) рассчитывается по формуле

$$m_{\max} = \left[ \frac{d}{\lambda} \right]$$

7.2. Разрешающая сила  $R$  для спектра 1-го порядка, рассчитывается по формуле

$$R = mN,$$

где  $m=1$ ,  $N = L/d$ ,  $L$  – ширина рабочей части решётки (указана в характеристиках решётки).

7.3. Линейное разрешение  $\delta\lambda$  всех спектральных линий исследуемого спектра рассчитывается по формуле

$$\delta\lambda = \frac{\lambda}{R}$$

7.4. Угловая дисперсия  $D$  решётки для линий спектра 1-го порядка

$$D = \frac{d\varphi}{d\lambda} = \frac{m}{d \cos \varphi}, \text{ где } m = 1$$

Таблица 2

### Характеристики используемой дифракционной решётки

Период решётки $d$ , нм	Разрешающая сила $R$	линия	Наивысш. порядок $m$	Линейное разрешение $\delta\lambda$ , нм	Угловая дисперсия $D$ , 1/нм
		фиолетовая			
		зелёная			
		жёлтая 1			
		жёлтая 2			

## 8. Оценка погрешности измерений длин волн

Оценка относительной погрешности измерений длин волн производится по формуле

$$\gamma = \frac{|\lambda_{табл.} - \lambda_{экс.}|}{\lambda_{табл.}} \cdot 100\%$$

$\gamma_{фиол.} =$             % ,  $\gamma_{зелёная} =$             % ,  $\gamma_{1жёлтая} =$             % ,  $\gamma_{2жёлтая} =$             %

## 9. Выводы