

Лабораторная работа № 4

**ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ДИФРАКЦИЕЙ СВЕТА**

Выполнил(а) \_\_\_\_\_

гр. \_\_\_\_\_

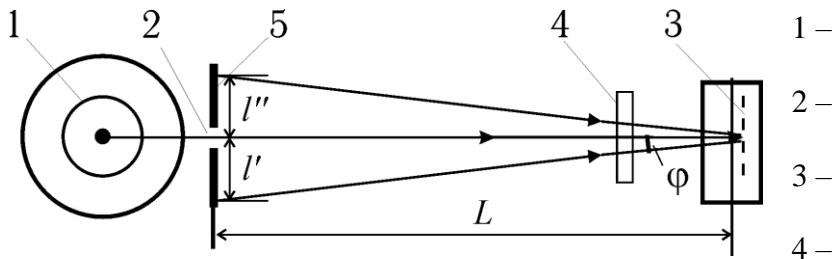
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Проверил \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**СХЕМА УСТАНОВКИ И ОБОРУДОВАНИЕ:**



$$\sin \varphi = \frac{l}{\sqrt{L^2 + l^2}}$$

1 –

2 –

3 –

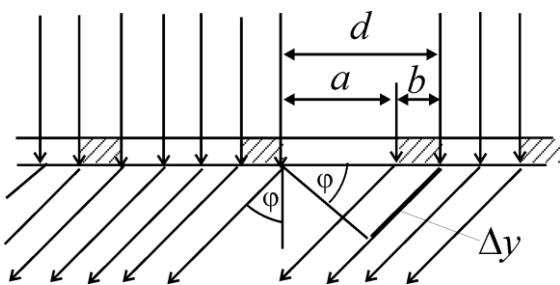
4 –

5 –

$l', l''$  –

$L$  –

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:**



$$\Delta y = d \sin \varphi$$

$$\Delta y = m \lambda$$

$$d \sin \varphi = m \lambda$$

$a$  –

$b$  –

$a + b$  –

$\varphi$  –

$\Delta y$  –

$m$  –

**Задание 1.** Исследование линейчатого спектра (определение постоянной дифракционной решетки)

$L =$ мм			Отсчет по шкале		$l = \frac{l' + l''}{2}$ , мм	$d$ , мкм	$(d_i - \bar{d})$ , мкм	$(d_i - \bar{d})^2$ , мкм <sup>2</sup>
Цвет линии	$\lambda$ , нм	Порядок спектра, $m$	$l'$ , мм	$l''$ , мм				
фиолет.	405,6	1						
		2						
синяя (яркая)	435,8	1						
		2						
зеленая (яркая)	546,1	1						
		2						
желтая	577,0	1						
		2						
красная (яркая)	690,7	1						
		2						

Среднее значение $d$	
Сумма $\sum_i (d_i - \bar{d})^2$	

Расчет постоянной дифракционной решетки:

$$d = m \frac{\sqrt{L^2 + l^2}}{l} \lambda = \quad = \quad ( \quad )$$

**ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ**

Среднее квадратичное отклонение  $\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{N(N-1)}} = \quad = \quad ( \quad )$

Доверительная вероятность  $P =$

Коэффициент Стьюдента  $t_{P,N} =$

Абсолютная погрешность  $\Delta =$

Окончательный результат:

$$d = \quad \pm \quad ( \quad )$$

Студент: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 202\_\_ .

ВЫВОД:

**Задание 2.** Определение области прозрачности светофильтра

$d =$		М		Граница области прозрачности			
$L =$		мм		Коротковолновая		Длинноволновая	
				Отсчет по шкале, мм			
Цвет свето-фильтра	Порядок спектра $m$	влево $l'$	вправо $l''$	$l_k = \frac{l' + l''}{2}$	влево $l'$	вправо $l''$	$l_d = \frac{l' + l''}{2}$
	1						
	2						
	3						
				$\lambda_d$			

Определение области прозрачности

Коротковолновая граница фильтра

$$\lambda_k = \frac{l_k d}{m \sqrt{L^2 + l_k^2}}$$

для  $m=1$ :  $\lambda_{k1} =$

для  $m=2$ :  $\lambda_{k2} =$

Среднее значение  $\lambda_k$ :

Длинноволновая граница фильтра

$$\lambda_d = \frac{l_d d}{m \sqrt{L^2 + l_d^2}}$$

для  $m=1$ :  $\lambda_{d1} =$

для  $m=2$ :  $\lambda_{d2} =$

Среднее значение  $\lambda_d$ :

Области прозрачности светофильтра

$$\lambda \in ( \quad \div \quad ) \quad \text{м}$$

ВЫВОД:

Студент: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .202\_\_.