

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра физики

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе №23

Изучение дифракции и поляризации лазерного излучения

Студент(ка) _____

Группа _____

Преподаватель _____

Дата _____

1. Расчетные формулы:

$$\lambda = \frac{\Delta x_m d}{2Lm},$$

где λ –

Δx_m –

d –

L –

m –

$$I = I_0 \cos^2 \theta \quad (\text{закон Малюса})$$

где I –

I_0 –

θ –

3. Источник излучения ($\lambda = 632,8$ нм) –

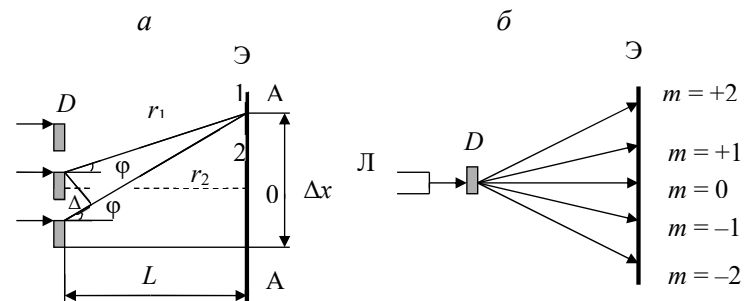
4. Приборы и их характеристики:

Таблица 1

Наименование прибора	Постоянная характеристика	Предел измерений	Цена деления шкалы	Предел основной погрешности $\theta_{\text{ОСН}}$
1. Линейка миллиметровая				
2. Линейка скамьи				
3. Микро-амперметр				
4. Поляроид				
5. Дифракционная решетка				

10. Выводы.

5. Ход лучей.



6. Результаты измерений расстояний между дифракционными максимумами для разных L и m

Таблица 2.

№ п/п	Порядок максимума, m	L_i , см	Δx_m , мм	λ_i , нм	$\lambda_i - \langle \lambda \rangle$, нм	$(\lambda_i - \langle \lambda \rangle)^2$, нм ²
1						
2						
3						
4						
5						
6						

$\langle \lambda \rangle =$

$\sum (\lambda_i - \langle \lambda \rangle)^2 =$

7. Расчет искомой величины и оценка погрешности измерения.

7.1. Пример расчета длины волны лазерного излучения:

$$\lambda = \frac{\Delta x_m d}{2Lm} =$$

7.2. Расчет погрешности измерения длины волны:

$$S_{\langle \lambda \rangle} = \sqrt{\frac{\sum (\lambda_i - \langle \lambda \rangle)^2}{n(n-1)}}$$

$$\varepsilon_{\lambda} = t_{p,n} S_{\langle \lambda \rangle} =$$

$$\Delta_{\lambda} = \varepsilon_{\lambda} =$$

7.3. Окончательный результат:

$$\lambda = \langle \lambda \rangle \pm \Delta_{\lambda} =$$

8. Выводы.

9. Результаты измерений силы фототока для разных углов поворота анализатора.

Таблица 3

Угол θ, град	0	10	20	30	40	50	60	70	90
I, мкА									
I/I ₀									
cos ² θ	1,00	0,97	0,88	0,75	0,59	0,41	0,25	0,12	0

Угол θ, град	100	110	120	130	140	150	160	170	180
I, мкА									
I/I ₀									
cos ² θ	0,03	0,12	0,25	0,41	0,59	0,75	0,88	0,97	1,00

Угол θ, град	190	200	210	220	230	240	250	260	270
I, мкА									
I/I ₀									
cos ² θ	0,97	0,88	0,75	0,59	0,41	0,25	0,12	0,030	0

Угол θ, град	280	290	300	310	320	330	340	350	360
I, мкА									
I/I ₀									
cos ² θ	0,030	0,12	0,25	0,41	0,59	0,75	0,88	0,97	1,00

10. График зависимости $I/I_0 = f(\theta)$ и $\gamma = \cos^2 \theta$ в **полярной** системе координат.

