

## О подготовке к лабораторной работе № 13 «Дифракция света на щели и на одномерной решетке»

На **13 и 14 учебных неделях** все студенты выполняют лабораторную работу № 13 «Дифракция света на щели и на одномерной решетке» (лаборатория волновой оптики).

Занятия проводятся по расписанию.

**Максимальный балл НБС за это мероприятие равен 5.**

### Подготовка к лабораторной работе

1. Изучите теоретический материал, изложенный в главе 4 «Дифракция Фраунгофера» и описании лабораторной работы № 13 (ОРИОКС).
2. Составьте краткий конспект теоретической части, в котором изложите ответы на следующие вопросы:
  - что такое явление дифракции?
  - сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля
  - запишите критерий наблюдения дифракции Фраунгофера (формула)
  - сформулируйте условие образования минимума интенсивности света на щели
  - выведите формулу  $x_m = \frac{m\lambda l}{b}$ , определяющую координаты минимумов в дифракционной картине, полученной от щели
  - что такое дифракционная решетка, период решетки?
  - сформулируйте условие образования максимума интенсивности света на решетке
  - объясните явление разложения белого света в спектр при прохождении через дифракционную решетку
3. Приведите в рабочей тетради вывод формулы (2) из описания лабораторной работы

$$d = n \frac{2\lambda l}{l_n}$$

4. Приведите подробный вывод формулы распределения интенсивности по углам  $\theta$  дифракции (формула (23) главы 4)

$$I_N(\theta) = I_1(\theta) \left( \frac{\sin \frac{N\delta}{2}}{\sin \frac{\delta}{2}} \right)^2.$$

### 5. Выполните расчетное задание.

Используя график распределения интенсивности светового потока при дифракции Фраунгофера на решетке для нормального падения света (рис. 3 из описания лабораторной работы), найдите отношение  $d/b$ ; здесь  $b$  – ширина щели в решетке,  $d$  – период решетки.

Ответьте на вопросы:

- 1) Чему равно количество  $N$  освещенных щелей решетки в данном случае?
- 2) Во сколько раз изменится максимальный порядок спектра при дифракции света на решетке (нормальное падение) при замене монохроматического света с  $\lambda_1 = 1400$  нм на свет с  $\lambda_2 = 2600$  нм?

### Выполнение работы и контрольное тестирование

1. В течение **первых 10 минут** занятия пришлите на электронный адрес своего преподавателя (он есть у старосты группы) фотографии страниц с выполненными пунктами 1 – 5 приведенного выше раздела «Подготовка к лабораторной работе». **Рекомендуется подготовить все (включая фотографии) заранее!**
2. После этого, если все пункты выполнены, преподаватель вышлет вам файл данных, что означает автоматический допуск к работе. Если ответного письма нет – свяжитесь с преподавателем.
3. Используя присланный вам файл данных, выполните упражнения 2, 3, 4 лабораторной работы № 13. В случае появления трудностей с выполнением работы, обращайтесь к преподавателю по электронной почте или другому, предложенному преподавателем, каналу связи.
4. **За 30 минут до конца первого занятия** вы получите на свой электронный адрес тестовое задание по лабораторной работе. Не позднее конца **первого занятия** отправьте своему преподавателю письмо с ответами на тестовые задания. В теме письма укажите следующее: «**Лабораторная работа 13, Фамилия, Имя, группа**». К письму прикрепите фотографию страницы с ответами на вопросы тестового задания.

### Подготовка отчета

1. Не позднее конца **второго занятия** отчет о выполненной лабораторной работе отправьте своему преподавателю на проверку (Приложение).
2. В течение дня проверяйте почту, вам должно прийти подтверждение, что отправленные материалы оформлены правильно и приняты к рассмотрению.

### Критерии оценивания:

- 1) **5 баллов** – работа выполнена полностью, выводы по работе сделаны, отчет по лабораторной работе представлен преподавателю, даны правильные ответы более чем на 90% тестовых заданий;
- 2) **4 балла** - работа выполнена частично, не сделан вывод по работе **или** недостаточно полно обработаны экспериментальные данные (например, нет расчета погрешностей или они не представлены на графике), отчет по лабораторной работе представлен преподавателю, даны правильные ответы на (70-90) % тестовых заданий;
- 3) **3 балла** - работа выполнена частично, не сделан вывод по работе **и** недостаточно полно обработаны экспериментальные данные (например, нет расчета погрешностей или они не представлены на графике), даны правильные ответы на (50-70)% тестовых заданий;
- 4) **2 балла** – работа выполнена частично, не сделан вывод по работе **и** недостаточно полно обработаны экспериментальные данные (например, нет расчета погрешностей или они не представлены на графике), даны правильные ответы на (30-50)% тестовых заданий;
- 5) **студент, не выполнивший перечисленные условия, получает 0 баллов** .

## Дополнительная информация

1. Передача лабораторной работы **не предусмотрена**. Для студентов, пропустивших работу по уважительной причине (подтвержденной документально) в конце семестра будет организовано дополнительное мероприятие, вид и способ проведения которого будет определен позже.
2. Следите за оценками в системе ОРИОКС.

### Приложение. Требования к отчету о лабораторной работе

1. Отчет должен быть аккуратно оформлен на отдельных листах формата А4. Зачеркивания и исправления не допускаются.
2. Каждый лист следует сфотографировать при хорошем освещении, фотографии отредактировать, **обрезать** лишнее, при необходимости «**повернуть**» фото так, чтобы текст был правильно ориентирован. Файлам **присвойте имена** «номер листа, Фамилия, Имя, номер группы». Проверьте, чтобы на экране компьютера текст выглядел аккуратно, хорошо читался и не требовал поворота рисунка.
3. Файлы с фотографиями прикрепите к письму. **Запрещено** вставлять фото непосредственно в текст письма. В теме письма укажите «Лабораторная работа 7, Фамилия, Имя, номер группы, номер варианта».

**Работы, выполненные с нарушением указанных требований по оформлению или присланные с опозданием, проверяться не будут.**