

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
по разделу «Волны. Оптика» для студентов 420-422 групп
Лектор – профессор Бакунов М.И.

1. **Волновое уравнение (одномерное и трехмерное). Бегущие недеформирующиеся волны: плоские, сферические, цилиндрические.**
2. Дисперсия. Дисперсионное уравнение. Нормальная и аномальная дисперсии. Распространение волновых пакетов на примере тригармонической волны. Первое приближение теории дисперсии. **Фазовая и групповая скорости.**
3. **Явление интерференции. Интерференция двух встречных плоских волн. Стоячая волна.**
4. Интерференция двух сферических волн.
5. Особенности интерференции в оптике. Классические опыты с раздвоением источника.
6. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. **Полосы равного наклона и равной толщины.**
7. Вывод волнового уравнения из уравнений Максвелла. **Электромагнитные плоские бегущие синусоидальные волны.** Дисперсионное уравнение. **Показатель преломления.** Поперечность волн. Связь между электрическим и магнитным полями. **Импеданс. Поляризация.**
8. Стоячая синусоидальная электромагнитная волна.
9. **Теорема Пойнтинга, вектор Пойнтинга.** Энергетика электромагнитных волн (примеры - бегущая и стоячая волна).
10. Излучение электромагнитных волн элементарным вибратором. Свойства поля излучения. **Диаграмма направленности, сопротивление излучения.**
11. Решетки из вибраторов. Условия острой направленности излучения. **Ширина главного лепестка диаграммы направленности.**
12. Нормальное падение электромагнитной волны на границу раздела двух диэлектрических сред. Согласование сред. Фазовые соотношения.
13. Наклонное падение электромагнитной волны на границу раздела двух диэлектрических сред. **Закон Снелля.** Формулы Френеля.
14. Явления Брюстера и полного (внутреннего) отражения.
15. Дисперсионные свойства нормальных волн в одноосном кристалле. Поверхности нормалей.
16. Поляризационная структура нормальных волн в одноосном кристалле. Лучи, лучевые поверхности.
17. Преломление на границе одноосного кристалла. Построение Гюйгенса.
18. **Фазовые пластинки.**
19. Интерференция поляризованных лучей. Хроматическая поляризация.
20. **Принцип Гюйгенса-Френеля как метод решения дифракционных задач.**
21. Дифракция на круглом отверстии. **Зоны Френеля.**
22. Зонные пластинки (амплитудная и фазовая).
23. **Дифракция на узкой щели конечной длины. Спираль Корню.**
24. Дифракция на прямоугольном отверстии.
25. **Дифракция на крае экрана.**
26. Дифракция на щели произвольной ширины. **Волновой параметр.** Предельные случаи дифракции Френеля.
27. **Дифракция Фраунгофера на щели.**
28. Амплитудная дифракционная решетка.
29. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
30. Продольный и поперечный масштабы когерентности (с примерами применения).

Жирным шрифтом выделены вопросы программы-минимум.