

---

**II семестр 2012-2013 учебного года**  
**Общая физика: раздел "Оптика".**  
**Вопросы к экзамену для студентов ФМФ**  
**II курса профиль физика**

1. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитной волны в среде. Поперечность электромагнитных волн.
2. Доказательство взаимной перпендикулярности векторов  $\vec{E}$  и  $\vec{H}$ .
3. Синфазность колебаний векторов  $\vec{E}$  и  $\vec{H}$ .
4. Энергия электромагнитных волн. Закон сохранения энергии. Вектор Умова-Пойнтинга.
5. Плотность потока энергии и интенсивность световой волны.
6. Импульс электромагнитной волны. Экспериментальное определение давления света.
7. Эффект Доплера для электромагнитных волн.
8. Излучение электромагнитного диполя. Мощность, излучаемая вибратором.
9. Излучение ускоренно движущегося электрона.
10. Эффект Доплера. Закон смещения Хаббла.
11. Отражение и преломление света на границе двух диэлектриков. Граничные условия. Вывод законов отражения и преломления.
12. Формулы Френеля. Поляризация при отражении и преломлении. Угол Брюстера.

---

13. Соотношение фаз световых волн. Нормальное падение. Коэффициенты отражения и пропускания.

14. Интерференция световых волн. Общие сведения о когерентности. Сложение колебаний. Общий случай интерференции волн.

15. Получение двух когерентных волн путем деления одной световой волны. Расчет интерференционной картины.

16. Интерференционные схемы: бипризма Френеля, биезеркала Френеля и др.

17. Интерференция при отражении от тонких пластинок. Кольца Ньютона.

18. Интерферометр Фабри-Перо. Многолучевая интерференция.

19. Спектральное разложение сложных колебаний.

20. Временная когерентность.

21. Пространственная когерентность.

22. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.

23. Дифракция Френеля от круглых отверстия и диска.

24. Дифракция Фраунгофера от щели. Безразмерный параметр, характеризующий дифракцию.

25. Дифракционная решетка. Спектральные характеристики решетки. Типы дифракционных решеток.

26. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга.

- 
27. Принцип Гюйгенса. Принцип Ферма.
  28. Геометрическая оптика. Преломление на сферической поверхности. Тонкая линза.
  29. Микроскоп. Разрешающая сила объектива.
  30. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении.
  31. Поляризация при двойном лучепреломлении.
  32. Интерференция поляризованных лучей. Прохождение плоскополяризованного света через кристаллическую пластинку.
  33. Кристаллическая пластинка между двумя поляризаторами.
  34. Искусственное двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации.
  35. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорость света.
  36. Классическая теория дисперсии.
  37. Поглощение и рассеяние света.
  38. Эффект Вавилова-Черенкова.
  39. Опыт Физо.
  40. Опыт Майкельсона.