

Программа госэкзамена по физике. Раздел «Оптика»

1. Плоские и сферические волны. Квазимонохроматические волны. Поляризация электромагнитных волн. Линейная, круговая, эллиптическая и хаотическая поляризация света. Способы получения различных состояний поляризации света.
2. Отражение и преломление света на границе раздела сред. Физический смысл формул Френеля. Изменение состояния поляризации света при отражении и преломлении. Анизотропные среды. Поляризационные призмы и поляроиды. Искусственная (индуцированная) анизотропия.
3. Интерференция света. Интерферометры. Временная и пространственная когерентность света.
4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная расходимость пучков света. Дифракционный предел разрешения оптических систем. Амплитудные и фазовые дифракционные решетки. Спектральные приборы на дифракционных решетках. Физические основы голографии.
5. Дисперсия. Поглощение света и аномальная дисперсия. Вращение плоскости поляризации света в веществе. Эффект Фарадея (вращение плоскости поляризации в магнитном поле).
6. Нелинейные оптические явления. Генерация гармоник, самофокусировка света.
7. Рассеяние света. Формула Рэлея. Поляризация рассеянного света.
8. Оптика движущихся сред. Опыт Майкельсона. Опыт Физо. Эффект Саньяка. Эффект Доплера.

Вопросы в экзаменационных билетах:

1. Уравнения для плоских и сферических волн. Квазимонохроматические волны.
2. Поляризация электромагнитных волн. Линейная, круговая, эллиптическая и хаотическая поляризация света.
3. Способы получения различных состояний поляризации света.
4. Физический смысл формул Френеля. Изменение состояния поляризации света при отражении и преломлении.
5. Анизотропные среды. Поляризационные призмы и поляроиды. Искусственная анизотропия.
6. Интерференция света. Временная и пространственная когерентность света.
7. Интерферометры Юнга, Майкельсона и Маха-Цендера.
8. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.
9. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная расходимость пучков света. Дифракционный предел разрешения изображающих оптических систем.
10. Амплитудные и фазовые дифракционные решетки. Спектральные приборы на дифракционных решетках.
11. Физические основы голографии.
12. Дисперсия. Поглощение света и аномальная дисперсия.
13. Вращение плоскости поляризации света в веществе. Эффект Фарадея (вращение плоскости поляризации в магнитном поле).
14. Рассеяние света. Формула Рэлея. Поляризация рассеянного света.
15. Оптика движущихся сред. Опыт Майкельсона. Опыт Физо.
16. Оптика движущихся сред. Эффект Саньяка. Эффект Доплера.

Литература:

1. Бутиков Е.И. Оптика. - С.-Петербург: Невский Диалект: БХВ-Петербург. 2003. - 480 с.
2. Калитеевский Н.И. Волновая оптика. - М.: Высшая школа, 1995. - 463 с.
3. Ландсберг Г.С. Оптика. Издание 5-е. - М.: Наука, 1976. - 928 с.
4. Ахманов С.А., Никитин С.Ю. Физическая оптика. М., Изд-во МГУ, 1998. - 656 с.
5. Стафеев С.К., Боярский К.К., Башнина Г.Л. Основы оптики. Изд.: С.-П. Изд-во «Питер», 2006. – 336.

Программа установочных лекций по оптике:

- | | |
|---|---|
| Лекция 1: Электромагнитные волны оптического диапазона. | Лекция 5: Дифракция света. |
| Лекция 2: Отражение и преломление света.
Изотропные и анизотропные среды | Лекция 6: Дисперсия света. Нелинейные оптические явления. |
| Лекция 3: Интерференция света. | Лекция 7: Рассеяние света. |
| Лекция 4: Когерентность света. | Лекция 8: Оптика движущихся сред. |