

### Вопросы:

1. Основные механизмы взаимодействия лазерного излучения и вещества.
2. Интерференция. Применение интерференции. Многолучевая интерференция.
3. Дифракция. Применение дифракции. Разрешающая способность
4. Принципы лазерной дальнометрии.
5. Распространение света в атмосфере окна прозрачности.
6. Модовая структура распространения света в оптических волноводах.
7. Отражательные решетки и их применение.
8. Принцип записи и воспроизведения голограмм.
9. Оптическое преобразование Фурье и его свойства.
10. Базовые оптические схемы лазерных доплеровских измерителей скорости (схема с опорным пучком, дифференциальная и инверсно-дифференциальная).
11. Эффект Доплера в оптике.
12. Согласованная фильтрация оптических сигналов.
13. Акустооптическое преобразование сигналов.
14. Преобразование Ганкеля и его связь с преобразованием Фурье.
15. Геометрические искажения голографических изображений.
16. Волоконно-оптические системы и их особенности.
17. Глаз человека как приемник излучения и измерительной информации. Свойства зрительного анализатора.
18. Цветовое зрение.
19. Основные законы оптического излучения. Приближения геометрической оптики.
20. Ограничение пучков лучей в оптических системах.
21. Основные виды источников оптического излучения. Параметры и характеристики источников.
22. Теневые методы на основе многоэлементных фотоприемников.
23. Конструкционные материалы, применяемые в современном оптическом и оптико-электронном приборостроении.
24. Фундаментальный гауссов пучок и его параметры.
25. Виды оптических волноводов.
26. Уравнение дальности для лазерных систем связи.
27. Дисперсионное уравнение и его связь с волноводными модами.
28. Преобразование гауссовых пучков в оптических системах.
29. Взаимодействие световых полей с квадратично линейной средой.
30. Закон Ламберта-Бэра. Коэффициент поглощения и глубина проникновения света.
31. Понятие о линейных системах и их воздействии на сигнал.
32. Фазовые скачки на границах планарных волноводов и их физическая природа.
33. Фундаментальный гауссов пучок в изотропной среде и его параметры.
34. Материалы для голографии и предъявляемые к ним требования.
35. Эффект светового давления и влияние света на диэлектрические частицы.
36. Амплитудные и фазовые голограммы. Цветная голография.
37. Голографические оптические элементы. Пространственные фильтры.
38. Принцип записи и восстановления голограмм. Уравнение голограммы.
39. Голограмма Фурье. Голограмма-линза.
40. Голографическая интерферометрия. Метод двух экспозиций и метод живых полос.
41. Копирование голограмм. Радужные голограммы.
42. Источники света для записи и восстановления голограмм.
43. Получение действительного и мнимого изображений. Орто- и псевдоскопичность.
44. Компоненты волоконно-оптических систем передачи.

### Правила аттестации

Оценка знаний поступающего в аспирантуру осуществляется в виде экзамена в устной форме по билетам, составленным на основе представленных выше вопросов. Билет состоит из двух теоретических вопросов. По результатам ответа на вопросы по билету и при необходимости на дополнительные вопросы поступающий в аспирантуру может получить следующие оценки:

**отлично** – даны правильные ответы, полностью раскрывающие суть вопросов, и на дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью.

**хорошо** – ответы даны правильные, но неполные. Раскрыта суть рассматриваемого процесса, но не приведены примеры. На дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью.

**удовлетворительно** – только на один из вопросов дан правильный ответ, но на дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью.

**неудовлетворительно** – на оба вопроса поступающий в аспирантуру ответил не правильно.

### Основная литература

1. Бычков Р.М. Беседы о геометрической оптике: [учебное пособие] / Р. М. Бычков, Ю.В. Чугуй; отв. ред. В.П. Коронкевич; КТИ НП СО РАН, Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011.
2. Дубнищев Ю.Н. Теория и преобразование сигналов в оптических системах. СПб. [и др.]: Лань , 2011.
3. Стафеев С.К. Основы оптики: учебное пособие / С. К. Стафеев, К. К. Боярский, Г. Л. Башнина. СПб. : Питер , 2006.
4. Прикладная оптика: [учебное пособие для вузов] / [Л. Г. Бебчук и др.]; под ред. Н. П. Заказнова. СПб. [и др.] : Лань , 2007.
5. Ермаков О.Н. Прикладная оптоэлектроника. М.: Техносфера , 2004.
- 6.

### Дополнительная литература

1. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. М.: Наука, 1970.
2. Заказнов Н.П., Кирюшин С.И., Кузичев В.И. Теория оптических систем. М.: Машиностроение, 1992.
3. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Расчет и проектирование оптических систем. М.: Логос, 2000.
4. Зубаков В.Г., Семибратов М.Н., Штандель С.К. Технология оптических деталей. М.: Машиностроение, 1985.
5. Информационная оптика / Н.Н. Евтихийев, О.А. Евтихьева, И.Н. Компанец и др. Под ред. Н.Н. Евтихьева. М.: Изд-во МЭИ, 2000.
6. Ишанин Г.Г. Приемники излучения оптических и оптико-электронных приборов. Л.: Машиностроение (Ленинград. отд-ние), 1986.
7. Климков Ю.М. Прикладная лазерная оптика. М.: Машиностроение, 1985.
8. Мирошников М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов. Л.: Машиностроение, 1983.
9. Мосягин Г.М., Немтинов В.Б., Лебедев Е.Н. Теория оптико-электронных систем. М.: Машиностроение, 1990.
10. Порфирьев Л.Ф. Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах. Л.: Машиностроение, 1989.

11. Проектирование оптико-электронных приборов / Ю.Б. Парвулюсов, С.А. Родионов, В.П. Солдатов и др. Под общ. ред. Ю.Г. Якушенкова. 2-е изд., перераб. и доп., М.: Логос, 2000.
12. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. 4-е изд. перераб. и доп. М.: Логос, 1999.
13. Брой М. Информатика. Основопологающее введение. М.: Мир, 1996.
14. Бауэр Ф.Л. Информатика. М.: Мир, 1990
15. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. М.: Мир, 1982.
16. Лебедев Д.С. Статистическая теория обработки видеoinформации. М.: МФТИ, 1988.
17. Реконструкция изображений. Под ред. Г.Старка. М.: Мир, 1992.
18. Папулис А. Теория систем и преобразования в оптике. М.: Мир, 1971.
19. Сороко Л.М. Основы голографии и когерентной оптики. М.: Наука, 1971.
20. Сороко Л.М. Гильберт-оптика. М.: Наука, 1981.
21. Гудмен Дж. Введение в Фурье-оптику. М.: Мир, 1978.
22. Макс Ж. Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях: во 2 т. М.: Мир, 1983
23. Дубнищев Ю.Н. Лазерные доплеровские измерительные технологии. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002.
24. Василенко Г.И., Цибульский Л.М. Голографические распознающие устройства. М.: Радио и связь, 1985.
25. Васильев В.Н., Гуров И.П. Компьютерная обработка сигналов в приложении к интерферометрическим сигналам. СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 1998.
26. Джерард А., Бери Дж.М. Введение в матричную оптику. М.: Мир, 1978.
27. Евтихийев Н.Н., Евтихьева О.А., Компанеев И.Н. и др. Информационная оптика. Под ред. Н.Н. Евтихьева. М.: Изд-во МЭИ, 2000.