

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)**

**Методические материалы по дисциплине:**

**Прикладная голография**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Голография - это метод:  
регистрации и восстановления амплитуды и фазы световой волны;
2. Основное отличие голографического изображения от обычного фотографического:  
объемность и возможность восстановления полной волновой картины;
3. Явление, лежащее в основе записи голограммы:  
интерференция света;
4. Когерентность излучения необходима для записи голограммы, так как:  
обеспечивает устойчивую интерференционную картину;
5. Основные типы голограмм по методу восстановления:  
пропускающие и отражательные;
6. Голограмма Денисюка - это отражательная голограмма, записанная с использованием:  
опорной и предметной волн, падающих с противоположных сторон;
7. Радужные голограммы (Бентона) позволяют наблюдать:  
объемное изображение в белом свете;
8. Основные этапы записи голограммы:  
получение интерференционной картины, фиксация, восстановление;
9. Толстые (объемные) голограммы работают на основе:  
дифракции Брэгга;
10. Условие Брэгга для объемных голограмм определяет зависимость между:  
длиной волны, периодом решетки и углом падения;
11. Основные материалы для записи голограмм:  
галогенидосеребряные фотослои, дихромированная желатина, фоторефрактивные кристаллы;
12. Фоторефрактивные кристаллы ( $\text{LiNbO}_3$ , BSO) позволяют записывать:  
динамические голограммы с возможностью стирания;
13. Цифровая голография основана на:  
численной регистрации и восстановлении голограмм;
14. Метод фазового сдвига (phase-shifting) в цифровой голографии используется для:  
точного восстановления фазы волнового фронта;
15. Основные применения голографии в метрологии:  
голографическая интерферометрия для измерения деформаций и вибраций;
16. Голографическая интерферометрия позволяет измерять перемещения с точностью до:  
долей длины волны света;
17. Голографические оптические элементы (НОЕ) используются для создания:  
линз, зеркал, фильтров и дифракционных решеток;
18. Основное преимущество НОЕ перед традиционными оптическими элементами:  
возможность создания сложных волновых фронтов и мультифункциональность;
19. Голографические запоминающие устройства используют принцип:  
мультиплексирования по углу или длине волны;
20. Емкость голографической памяти определяется возможностью записи:

- множества голограмм в одном объеме носителя;
21. Голография в микроскопии позволяет получать изображения с:  
большой глубиной резкости и возможностью цифровой фокусировки;
  22. Голографические методы в биомедицине применяются для визуализации:  
микрообъектов (клеток, бактерий) в их естественной среде;
  23. Голографические дисплеи создают:  
истинно объемные изображения без использования очков;
  24. Основная проблема создания голографических дисплеев:  
необходимость огромных вычислительных ресурсов и высокого пространственного разрешения;
  25. Голографические методы защиты документов используют свойства:  
невозможности копирования и визуальной проверки под разными углами;
  26. Голограммы на кредитных картах и банкнотах являются примерами:  
отражательных рельефных голограмм;
  27. Мастер-голограмма создается с использованием:  
лазерного интерферометрического setup;
  28. Репликация голограмм осуществляется методами:  
горячего тиснения и ультрафиолетового отверждения;
  29. Спекл-интерферометрия - это метод, основанный на анализе:  
интерференции спекл-полей для измерения деформаций;
  30. Голографическая корреляционная фильтрация используется для:  
распознавания образов и идентификации объектов;
  31. Нелинейная голография изучает запись голограмм в средах с:  
нелинейной зависимостью показателя преломления от интенсивности света;
  32. Голографические датчики (сенсоры) работают на основе изменения:  
параметров голограммы под действием внешних факторов (температуры, влажности, pH);
  33. Фемтосекундная голография позволяет записывать голограммы:  
ultrafast процессов с высоким временным разрешением;
  34. Акустооптическая голография использует взаимодействие света с:  
акустическими волнами в среде;
  35. Голографическая микроскопия с синтезированной апертурой позволяет  
преодолеть дифракционный предел за счет:  
численного восстановления высокочастотных компонент;
  36. Основные ограничения традиционной голографии:  
требования к вибростабильности и когерентности освещения;
  37. Цифровая регистрация голограмм осуществляется с помощью:  
ПЗС- или КМОП-матриц;
  38. Алгоритм восстановления голограмм в численных методах включает расчет:  
распространения волнового фронта с использованием преобразования Френеля;
  39. Голографическая томография позволяет получать:  
трехмерные распределения показателя преломления;
  40. Голографические методы в нанотехнологиях применяются для:  
создания наноструктур и измерения нанодеформаций;
  41. Фотонные кристаллы могут использоваться для создания:

- голограмм с управляемыми спектральными характеристиками;
42. Голографические методы в астрономии позволяют создавать:  
коррекционные элементы для адаптивной оптики;
43. Понятие "голографическая запись в реальном времени" относится к  
использованию:  
фоторефрактивных материалов с быстрым откликом;
44. Голографические методы визуализации в замутненных средах основаны на  
выделении:  
баллистических фотонов;
45. Квантовая голография исследует возможности использования:  
квантовых состояний света для записи голограмм;
46. Основные тенденции развития прикладной голографии включают:  
миниатюризацию, интеграцию с цифровыми технологиями, расширение  
спектрального диапазона;
47. Голографические методы в робототехнике применяются для создания:  
систем машинного зрения и навигации;
48. Голографические элементы в солнечной энергетике используются для  
создания:  
концентраторов и спектральных сепараторов;
49. Понятие "голографическая обработка сигналов" включает методы:  
пространственной фильтрации и распознавания образов;
50. Метрологическое обеспечение голографических измерений включает  
использование:  
эталонных голограмм и калиброванных измерительных систем.