

**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 оптика

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Основная задача прикладной оптики:
создание и расчет оптических систем для решения практических задач;
2. Закон Снеллиуса (Снелла) описывает:
соотношение между углами падения и преломления на границе двух сред;
3. Хроматическая аберрация в линзовых системах компенсируется с помощью:
склеенных линз из стёкол с разной дисперсией (ахроматов, апохроматов);
4. Полевая диафрагма оптического прибора предназначена для:
ограничения поля зрения и устранения паразитной засветки;
5. Апертурная диафрагма определяет:
освещенность изображения и разрешающую способность системы;
6. Виньетирование в оптической системе проявляется как:
падение освещенности изображения от центра к краям поля;
7. Основное назначение призмы в оптико-механических приборах:
изменение хода лучей, оборачивание изображения, спектральное разложение;
8. Светосила объектива определяется:
относительным отверстием (или диафрагменным числом);
9. Разрешающая способность объектива микроскопа ограничена в первую очередь:
дифракцией света на апертуре;
10. Числовая апертура (NA) волоконного световода определяет:
его светособирающую способность и максимальный угол ввода излучения;
11. Градиентный индексный световод работает на основе принципа:
плавного изменения показателя преломления сердцевины от центра к краю;
12. Просветление оптики – это нанесение на поверхность линз:
тонкопленочного покрытия для уменьшения отражения света;
13. Основной принцип работы лазерного дальномера:
измерение времени прохождения короткого лазерного импульса до цели и обратно;

14. Матрица ABCD (матрица Рэлея) используется для:
параксиального расчета сложных центрированных оптических систем;
15. Фокусное расстояние сложной оптической системы определяется как:
расстояние от заднего главного точки до заднего фокуса;
16. Оптическая система, у которой отсутствуют дисторсия и кривизна изображения, называется:
ортоскопической;
17. Призма Дове используется в оптических приборах для:
оборачивания изображения без изменения направления оптической оси;
18. Основное преимущество зеркально-линзовых систем (катадиоптрических):
отсутствие хроматических aberrаций и возможность создания систем с большим фокусным расстоянием при малых габаритах;
19. Явление полного внутреннего отражения используется в работе:
волоконных световодов и оборотных призм;
20. Интерферометр Майкельсона применяется для:
точного измерения малых перемещений, длины волны света и исследования спектральных линий;
21. Голографическая запись информации основана на регистрации:
интерференционной картины объекта и опорной волны;
22. Фурье-оптика изучает преобразование светового поля:
при прохождении через оптические системы с позиций пространственных частот;
23. Поляризационный светофильтр выделяет из естественного света:
линейно-поляризованную компоненту;
24. Электрооптический эффект Поккельса используется для:
быстрой модуляции света по фазе или амплитуде;
25. Фотолитография в микроэлектронике использует оптические системы для:
формирования на подложке уменьшенного изображения маски с топологией микросхемы;
26. Основная функция obtюратора в тепловизионной системе:

периодическое перекрытие потока излучения для калибровки приемника;

27.Спектральный коэффициент пропускания оптического материала характеризует:

его прозрачность в зависимости от длины волны;

28.Оптический квантовый усилитель (усилитель на вынужденном излучении) отличается от лазера отсутствием:

оптического резонатора;

29.Нелинейно-оптические эффекты, такие как генерация второй гармоники, наблюдаются при:

высокой интенсивности лазерного излучения;

30.Активная оптика в телескопостроении позволяет компенсировать: медленные деформации главного зеркала под действием силы тяжести и температуры;

31.Адаптивная оптика компенсирует в реальном времени:

динамические искажения волнового фронта, вызванные турбулентностью атмосферы;

32.Оптический гетеродинамизм используется для:

детектирования слабых сигналов и измерения малых фазовых сдвигов;

33.Оптический пинцет позволяет манипулировать микрочастицами с помощью:

сил градиента давления лазерного излучения;

34.Ближнепольная оптическая микроскопия позволяет преодолеть дифракционный предел за счет регистрации:

нераспространяющихся (затухающих) компонент светового поля;

35.Оптический транзистор – это устройство, в котором:

слабый световой сигнал управляет мощным потоком излучения;

36.Фемтосекундные лазеры нашли применение в микрообработке материалов благодаря:

малой длительности импульса, исключающей тепловое повреждение области вокруг обрабатываемой зоны;

37.Основной принцип работы волоконного брэгговского решетчатого фильтра основан на:

селективном отражении определенной длины волны за счет периодического изменения показателя преломления в сердцевине;

- 38.Лидар (LIDAR) в отличие от радара использует для зондирования: электромагнитное излучение оптического диапазона;
- 39.Оптическая когерентная томография (ОСТ) позволяет получать изображения биотканей с высоким разрешением за счет использования: интерферометрии низкокогерентного света;
- 40.МОЕМС (Оптико-электромеханические системы) технологии позволяют создавать: миниатюрные управляемые оптические компоненты (зеркала, затворы, фильтры);
- 41.Фотоприемник на основе лавинного фотодина (ЛФД) обеспечивает усиление сигнала за счет: ударной ионизации в области сильного электрического поля;
- 42.Основное требование к оптическим материалам для ИК-диапазона: высокая прозрачность в требуемом спектральном диапазоне;
- 43.Оптическая система с увеличением, равным -1, называется: телецентрической системой в пространстве изображений;
- 44.Основной причиной возникновения сферической аберрации является: зависимость фокусного расстояния зоны линзы от ее высоты;
- 45.Оптическая система, исправленная на кому, астигматизм и кривизну поля, называется: анастигматом;
- 46.Принцип Ферма является обобщением законов: отражения и преломления света;
- 47.Параметр Стрела (Strehl ratio) характеризует: качество волнового фронта и близость изображения точки к дифракционному пределу;
- 48.Интерферометр Фабри-Перо используется как: спектральный прибор сверхвысокой разрешающей способности (интерференционный спектроанализатор);
- 49.Эффект Керра заключается в изменении: показателя преломления материала под действием интенсивного светового поля;

50. Оптическая система эндоскопа включает в себя в качестве ключевого элемента:
жгут из регулярно уложенных гибких световодов для передачи изображения.