

**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:

Лазерная техника

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Лазер – это устройство, генерирующее излучение на основе процесса: вынужденного (индуцированного) излучения;
2. Обязательными элементами любого лазера являются: активная среда, система накачки и оптический резонатор;
3. Инверсия населенностей в активной среде – это состояние, при котором: число частиц на верхнем энергетическом уровне превышает число частиц на нижнем уровне;
4. Основное отличие оптического резонатора от усилителя: наличие обратной связи для генерации излучения;
5. Моды резонатора определяют: пространственную структуру и частотный спектр лазерного излучения;
6. Поперечные моды TEM_{mn} характеризуют: распределение интенсивности в поперечном сечении пучка;
7. Продольные моды определяют: частотный спектр лазерного излучения;
8. Монохроматичность лазерного излучения обусловлена: узкой шириной линии усиления активной среды и селективными свойствами резонатора;
9. Основной механизм накачки в твердотельных лазерах: оптическая накачка;
10. Гелий-неоновый лазер генерирует излучение в диапазоне: видимого красного света (632.8 нм);
11. Активной средой CO_2 -лазера является: смесь углекислого газа, азота и гелия;
12. Основное применение эксимерных лазеров: микрообработка материалов и хирургия;
13. Полупроводниковый лазер отличается от светодиода: наличием оптического резонатора и пороговым характером генерации;
14. Энергетическая щель в полупроводниковых лазерах определяет: длину волны генерируемого излучения;
15. Основное преимущество волоконных лазеров: эффективное охлаждение и высокое качество пучка;
16. Модуляция добротности (Q-переключение) используется для получения: гигантских импульсов;
17. Синхронизация мод позволяет получать: сверхкороткие импульсы (пико- и фемтосекундные);
18. Нелинейно-оптические эффекты используются для: преобразования частоты лазерного излучения;
19. Параметр M^2 характеризует: качество лазерного пучка (степень его отличия от идеального гауссова пучка);
20. Дивергенция лазерного пучка определяется в первую очередь: диаметром пучка и его пространственным распределением;
21. Закон Ламберта-Бугера-Бера описывает: ослабление интенсивности излучения при распространении в поглощающей среде;
22. Понятие "порог генерации" означает:

- минимальный уровень накачки, необходимый для начала генерации;
23. Эффективность лазера определяется как отношение:
выходной мощности излучения к мощности накачки;
 24. Тепловые эффекты в твердотельных лазерах приводят к:
термическим линзам и деполяризации излучения;
 25. Основное применение лазеров в метрологии:
интерферометрия и прецизионные измерения расстояний;
 26. Лазерная локация (лидар) основана на измерении:
времени прохождения светового импульса до объекта и обратно;
 27. Голография использует свойства лазерного излучения:
когерентности и монохроматичности;
 28. Фемтосекундные лазеры в микрообработке обеспечивают:
минимальную зону термического влияния;
 29. Основной риск при работе с лазерами:
повреждение глаз и кожных покровов;
 30. Класс лазерной безопасности определяется на основе:
мощности излучения и длины волны;
 31. Лазерное охлаждение атомов основано на эффекте:
светового давления;
 32. Оптические пинцеты используют лазеры для:
манипуляции микрочастицами;
 33. Принцип работы лазерного гироскопа основан на эффекте:
Саньяка;
 34. Квантовые точки в лазерах позволяют:
точно настраивать длину волны генерации;
 35. Планарные волноводы в лазерной технике используются для:
создания интегрально-оптических схем;
 36. Основное применение лазеров в медицине:
хирургия, офтальмология, дерматология;
 37. Лазерные системы на свободных электронах генерируют излучение за счет:
релятивистских электронов в магнитном поле;
 38. Параметрические генераторы света позволяют:
плавно перестраивать длину волны излучения;
 39. Эффект Керра приводит к:
самовоздействию света и фазовой самомодуляции;
 40. Спектральная ширина линии генерации определяется:
добротностью резонатора и свойствами активной среды;
 41. Основные меры защиты от лазерного излучения:
защитные очки и экраны;
 42. Понятие "бриллиантовый лазер" относится к лазерам на основе:
синтетических алмазов с примесями;
 43. Метод молекулярно-лучевой эпитаксии используется для создания:
полупроводниковых лазерных гетероструктур;
 44. Волоконные брэгговские решетки в лазерной технике применяются для:
селекции мод и стабилизации длины волны;
 45. Эффект Штарка используется для:

- управления частотой излучения в лазерах;
46. Основное преимущество квантовых каскадных лазеров:
возможность генерации в среднем ИК-диапазоне;
47. Понятие "лазерная плазма" относится к:
ионизированному веществу, создаваемому интенсивным лазерным излучением;
48. Оптическая накачка лазеров солнечным излучением перспективна для:
космических систем энергоснабжения;
49. Принцип работы лазерного проекционного микроскопа основан на:
конфокальной схеме формирования изображения;
50. Современные тенденции развития лазерной техники включают:
создание аттосекундных лазеров и квантовых компьютеров.