

**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:

Теория оптико-электронных систем

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Основное назначение оптико-электронной системы (ОЭС):
получение, преобразование и обработка информации с использованием оптического излучения;
2. Структурная схема ОЭС обязательно включает:
оптическую систему, фотоприемное устройство и блок обработки сигнала;
3. Основной закон радиометрии, описывающий распространение энергии в оптическом диапазоне:
закон Ламберта-Бугера-Бера;
4. Энергетическая светимость абсолютно черного тела описывается законом:
Стефана-Больцмана;
5. Спектральная плотность энергетической светимости АЧТ определяется формулой:
Планка;
6. Закон смещения Вина определяет связь между:
температурой тела и длиной волны максимального излучения;
7. Фотометрическая система измерений основана на учете:
спектральной чувствительности человеческого глаза;
8. Основной характеристикой фотоприемника является:
чувствительность;
9. Шумовая эквивалентная мощность (NEP) характеризует:
минимальную обнаруживаемую мощность излучения;
10. Отношение сигнал/шум на выходе фотоприемника определяется как:
отношение мощности полезного сигнала к среднеквадратичному значению шума;
11. Температурная чувствительность тепловизионной системы характеризуется параметром:
NETD (Noise Equivalent Temperature Difference);
12. МРТД (Minimum Resolvable Temperature Difference) определяет:
минимальную обнаруживаемую разность температур для распознавания объекта;
13. Основное уравнение дальности действия ОЭС связывает:
мощность излучения, чувствительность приемника и атмосферные условия;
14. Атмосферное пропускание в ИК-диапазоне существенно зависит от:
содержания водяного пара и углекислого газа;
15. Метеорологическая дальность видимости определяется на основе:
ослабления излучения атмосферой;
16. Оптическая система ОЭС характеризуется:
фокусным расстоянием, апертурой и полем зрения;
17. Дифракционный предел разрешения оптической системы определяется по формуле:
 $\theta = 1,22 \lambda / D$;
18. Глубина резкости оптической системы зависит от:
апертуры и фокусного расстояния;
19. Основное назначение сканирующих систем в ОЭС:
построчное разложение изображения;
20. Телецентрический ход лучей в оптической системе обеспечивает:

- постоянство масштаба изображения;
21. Основные виды модуляции в ОЭС:
амплитудная, частотная, фазовая и поляризационная;
 22. Оптический гетеродинамизм позволяет:
повысить чувствительность приемника;
 23. Принцип работы лазерного дальномера основан на измерении:
времени распространения светового импульса;
 24. Основное отличие лидара от лазерного дальномера:
возможность получения трехмерного изображения;
 25. Интерферометрические ОЭС используются для:
точных измерений перемещений и деформаций;
 26. Волоконно-оптические гироскопы работают на основе эффекта:
Саньяка;
 27. Спектральная селекция в ОЭС осуществляется с помощью:
светофильтров и дифракционных решеток;
 28. Поляризационная селекция используется для:
подавления фоновых помех;
 29. Основные источники шумов в ОЭС:
тепловые, дробовые и фоновые шумы;
 30. Принцип синхронного детектирования позволяет:
выделять слабый сигнал на фоне шумов;
 31. Структура ПЗС-матрицы определяет ее:
разрешающую способность и светочувствительность;
 32. Основное преимущество КМОП-матриц перед ПЗС:
более низкое энергопотребление и возможность интегрированной обработки;
 33. Боллометрические приемники излучения основаны на изменении:
электрического сопротивления под действием излучения;
 34. Фотоприемники на основе лавинных фотодиодов обеспечивают:
внутреннее усиление сигнала;
 35. Основные типы оптических систем тепловизионных ОЭС:
рефракционные, рефлекторные и катадиоптрические;
 36. Принцип работы пирометров основан на измерении:
мощности теплового излучения;
 37. Спектральный диапазон 3-5 мкм используется в тепловидении для:
работы в условиях высокой влажности;
 38. Основные методы повышения помехозащищенности ОЭС:
пространственная, спектральная и временная селекция;
 39. Критерий оптимальности по Нейману-Пирсону используется для:
максимизации вероятности обнаружения при фиксированной вероятности ложной тревоги;
 40. Теория обнаружения сигналов в ОЭС основана на методах:
статистической радиотехники;
 41. Адаптивные оптические системы позволяют компенсировать:
атмосферные искажения;
 42. Основные элементы адаптивной оптической системы:
волновой фронт-сенсор и деформируемое зеркало;

- 43. Принцип Фурье-оптики используется при анализе:
передачи пространственных частот;
- 44. Понятие "эталонное изображение" в ОЭС обработки изображений относится к:
заранее известному образцу для сравнения;
- 45. Основные алгоритмы цифровой обработки изображений в ОЭС:
фильтрация, сегментация и распознавание образов;
- 46. Нейросетевые методы в ОЭС применяются для:
классификации и идентификации объектов;
- 47. Требования надежности ОЭС включают:
наработку на отказ и вероятность безотказной работы;
- 48. Основные методы охлаждения фотоприемников ИК-диапазона:
термоэлектрические и криогенные;
- 49. Перспективы развития ОЭС связаны с:
использованием квантовых технологий и искусственного интеллекта;
- 50. Основное отличие пассивных ОЭС от активных:
отсутствие собственного источника освещения.