

**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:**

**Автоматизация и проектирование оптических систем и оптико-электронных  
приборов**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Основная цель автоматизации проектирования оптических систем: повышение точности и сокращение времени разработки;
2. CAD-системы в оптическом проектировании предназначены для: создания цифровых моделей оптических компонентов и систем;
3. Основные этапы проектирования оптической системы: разработка технического задания, предварительный расчет, оптимизация, анализ;
4. Параксиальный расчет оптической системы позволяет определить: кардинальные элементы и габаритные размеры системы;
5. Оптимизация оптической системы направлена на: минимизацию aberrаций и улучшение качества изображения;
6. Merit Function в программах оптического проектирования представляет собой: целевую функцию, характеризующую качество оптической системы;
7. Анализ модуляционной передаточной функции (MTF) позволяет оценить: способность системы передавать контраст на разных пространственных частотах;
8. Дифракционный предел разрешения оптической системы определяется по формуле:  
$$\theta = 1,22\lambda/D;$$
9. Волновой фронт ошибка (Wavefront Error) характеризует: отклонение реального волнового фронта от идеального;
10. Анализ точки пересечения лучей (Spot Diagram) показывает: распределение энергии в плоскости изображения;
11. Современные программы оптического проектирования (Zemax, Code V) позволяют моделировать: различные типы оптических систем и источников излучения;
12. Толерансирование оптической системы включает: анализ влияния производственных допусков на качество системы;
13. Автоматизация юстировки оптических систем осуществляется с использованием: прецизионных измерительных систем и алгоритмов обратной связи;
14. Структура автоматизированного рабочего места (АРМ) проектировщика включает: программное обеспечение, базы данных, вычислительные средства;
15. Метод конечных элементов (FEA) применяется для анализа: механических напряжений и деформаций оптических элементов;
16. Термооптический анализ позволяет оценить влияние: температурных изменений на оптические характеристики;
17. Проектирование асферических поверхностей требует использования: специализированных алгоритмов расчета и контроля;
18. Автоматизация контроля качества оптических компонентов включает: использование интерферометров и систем машинного зрения;
19. Системы автоматизированного проектирования (САПР) обеспечивают: интеграцию процессов проектирования и подготовки производства;
20. Численные методы в оптическом проектировании включают применение: методов оптимизации и решения систем уравнений;

21. Моделирование рассеяния света требует учета:  
микропрофиля поверхности и свойств материалов;
22. Проектирование дифракционных оптических элементов (DOE) основано на:  
численном решении интегральных уравнений дифракции;
23. Автоматизация сборки оптических систем требует разработки:  
специализированных оснастки и алгоритмов позиционирования;
24. Анализ stray light (паразитной засветки) проводится с использованием:  
несеквенционного трассировки лучей;
25. Проектирование лазерных оптических систем требует учета:  
особенностей лазерного излучения и нелинейных эффектов;
26. Системы автоматизации проектирования оптико-электронных приборов  
включают:  
программные комплексы для схемотехнического и конструкторского  
проектирования;
27. Моделирование работы фотоприемников требует учета:  
шумовых характеристик и спектральной чувствительности;
28. Автоматизация тепловых расчетов оптических систем осуществляется с  
помощью:  
специализированных программ теплового моделирования;
29. Проектирование систем освещения требует применения:  
фотометрического анализа и моделирования световых потоков;
30. Системы автоматизированного контроля оптических параметров включают:  
измерительные комплексы с компьютерным управлением;
31. Цифровые двойники оптических систем позволяют:  
проводить виртуальные испытания и прогнозировать поведение системы;
32. Проектирование градиентных оптических элементов (GRIN) требует  
применения:  
специальных алгоритмов расчета траектории лучей;
33. Автоматизация проектирования микрооптических систем включает:  
использование методов фотоники и нанотехнологий;
34. Системы автоматизированного проектирования оптических покрытий  
позволяют рассчитывать:  
спектральные характеристики многослойных структур;
35. Моделирование поляризационных эффектов требует использования:  
матриц Джонса или Мюллера;
36. Автоматизация проектирования волоконно-оптических систем включает  
расчет:  
модового состава и дисперсионных характеристик;
37. Системы САПР для проектирования оптико-механических конструкций  
обеспечивают:  
разработку точных механических креплений и юстировочных устройств;
38. Проектирование адаптивных оптических систем требует моделирования:  
работы волнового фронт-сенсора и корректирующих элементов;
39. Автоматизация расчета производственных допусков осуществляется  
методами:  
статистического анализа и Монте-Карло;

40. Системы автоматизированного проектирования юстировки позволяют разрабатывать:
  - алгоритмы и программы для точной настройки оптических систем;
41. Моделирование работы сканирующих систем включает расчет:
  - траектории движения оптических элементов;
42. Проектирование широкоугольных оптических систем требует специальных методов:
  - коррекции дисторсии и виньетирования;
43. Системы автоматизации проектирования оптических приборов для специальных применений учитывают:
  - экстремальные условия эксплуатации;
44. Интеграция САПР оптических систем с системами управления производством (ERP) позволяет:
  - организовать сквозной процесс от проектирования до изготовления;
45. Проектирование многоспектральных оптических систем требует учета:
  - особенностей работы в разных спектральных диапазонах;
46. Автоматизация расчета энергетических параметров оптических систем включает определение:
  - светового потока, силы света и освещенности;
47. Системы автоматизированного проектирования оптических измерительных приборов обеспечивают:
  - расчет метрологических характеристик и погрешностей;
48. Моделирование нелинейно-оптических эффектов требует применения:
  - специализированных численных методов;
49. Проектирование оптических систем для условий космического пространства требует учета:
  - радиационной стойкости и термовакуумных воздействий;
50. Современные тенденции автоматизации проектирования включают использование:
  - искусственного интеллекта и машинного обучения для оптимизации.