

**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:

Компьютерные технологии в оптике

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Основная задача компьютерных технологий в оптике:
автоматизация расчетов, моделирования и проектирования оптических систем;
2. Геометрическое (лучевое) моделирование позволяет рассчитывать:
ход лучей через оптические системы;
3. Волновое моделирование необходимо для анализа:
дифракционных и интерференционных эффектов;
4. Основным алгоритмом трассировки лучей в оптических системах:
метод последовательного пересечения лучей с поверхностями;
5. Параксиальное приближение используется для:
расчета кардинальных элементов оптической системы;
6. Монте-Карло метод в моделировании оптических систем применяется для:
статистического моделирования распространения света;
7. ZEMAX/OpticStudio является программным обеспечением для:
проектирования и анализа оптических систем;
8. Функция Merit Function в ZEMAX предназначена для:
оптимизации параметров оптической системы;
9. Анализ точки пересечения лучей (Spot Diagram) показывает:
распределение энергии в плоскости изображения;
10. Модуляционная передаточная функция (MTF) характеризует:
способность системы передавать контраст на разных пространственных частотах;
11. Волновой фронт ошибка (Wavefront Error) измеряется в:
длинах волн (λ);
12. Полевые кривые (Field Curvature) показывают зависимость:
положения плоскости изображения от поля зрения;
13. Дисторсия (Distortion) характеризует:
отклонение от линейного увеличения по полю;
14. Прослеживание конечных лучей (Real Ray Tracing) учитывает:
реальные параметры оптических поверхностей и материалов;
15. Несеквенционный режим моделирования используется для анализа:
сложных неидеальных оптических систем;
16. Моделирование рассеяния света (Stray Light Analysis) включает учет:
паразитных отражений и рассеяния на микронеровностях;
17. Метод конечных разностей во временной области (FDTD) применяется для
моделирования:
распространения электромагнитных волн в наноструктурах;
18. Программный пакет COMSOL Multiphysics позволяет проводить:
многопрофильное физическое моделирование оптических устройств;
19. Технология RCWA (Rigorous Coupled-Wave Analysis) используется для
расчета:
дифракции на периодических структурах;
20. Python в компьютерной оптике применяется для:
автоматизации расчетов и обработки данных;
21. Библиотека SciPy предоставляет инструменты для:
научных вычислений и решения оптимизационных задач;
22. Matplotlib используется для:

- визуализации результатов оптических расчетов;
23. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (FFT) применяется для: перехода между пространственной и частотной областями;
 24. Метод Гюйгенса-Френеля реализуется численно с помощью: интегрального преобразования Френеля;
 25. Анализ поляризации в оптических системах требует учета: матриц Джонса или Мюллера;
 26. Моделирование градиентных оптических элементов (GRIN) требует специальных методов: расчета траектории лучей в неоднородных средах;
 27. Анализ термооптических эффектов включает расчет: изменения оптических свойств под действием температуры;
 28. Оптимизация асферических поверхностей требует использования: специальных типов аппроксимации поверхности;
 29. Анализ допусков (Tolerance Analysis) позволяет оценить: влияние manufacturing погрешностей на качество системы;
 30. Метод наименьших квадратов используется при: параметрической оптимизации оптических систем;
 31. Генетические алгоритмы в оптимизации оптических систем применяются для: глобального поиска оптимальных решений;
 32. Имитационное моделирование работы ОЭП включает создание: виртуальных прототипов оптико-электронных приборов;
 33. CAD-системы (например, SolidWorks) интегрируются с оптическими пакетами для: создания 3D-моделей механических конструкций;
 34. Анализ освещенности (Illumination Analysis) требует использования: несеквенционного подхода и моделирования большого числа лучей;
 35. Фотометрические расчеты основаны на преобразованиях единиц: энергетических в световые и наоборот;
 36. Моделирование лазерных пучков включает расчет параметров: гауссова пучка и модовой структуры;
 37. Численное моделирование интерферометров позволяет анализировать: точность измерения волнового фронта;
 38. Анализ спектральных характеристик оптических систем требует расчета: зависимости параметров от длины волны;
 39. Моделирование волоконно-оптических систем включает расчет: модового состава и дисперсионных характеристик;
 40. Технология машинного обучения применяется в оптике для: автоматического проектирования и классификации изображений;
 41. Нейросетевые методы используются для: решения обратных задач оптического проектирования;
 42. Метод главных компонент (PCA) в обработке оптических изображений позволяет: снижать размерность данных и выделять признаки;
 43. Цифровая голография восстанавливает комплексную амплитуду волны с помощью:

- численного решения интеграла дифракции;
44. Алгоритмы увеличения разрешения (Super-Resolution) основаны на:
методах обработки нескольких кадров с субпиксельным сдвигом;
 45. Моделирование адаптивной оптики включает расчет:
коррекции волнового фронта с помощью управляемых элементов;
 46. Анализ работы ПЗС-матриц требует моделирования процессов:
генерации, переноса и сбора заряда;
 47. Расчет дифракционных оптических элементов (DOE) основан на методах:
итеративного фазового восстановления;
 48. Моделирование фотонных кристаллов требует применения методов:
решения уравнений Максвелла в периодических структурах;
 49. Верификация оптических моделей проводится путем сравнения с:
результатами экспериментальных измерений;
 50. Тенденции развития компьютерных технологий в оптике включают:
использование квантовых вычислений и облачных платформ.