

Методические материалы по дисциплине:

**Математическое моделирование в оптике/
Нейросети, искусственный интеллект**

основная профессиональная образовательная программа

высшего образования - программа специалитета

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения

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:

Математическое моделирование в оптике

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Основная цель математического моделирования в оптике: прогнозирование поведения оптических систем и процессов;
2. Геометрическая оптика использует модели, основанные на: представлении света как лучей;
3. Волновая оптика требует решения: волнового уравнения;
4. Метод трассировки лучей применяется для расчета: хода лучей через оптические системы;
5. Уравнение эйконала используется в приближении: геометрической оптики;
6. Параксиальное приближение справедливо для лучей: близких к оптической оси;
7. Метод конечных разностей во временной области (FDTD) решает: уравнения Максвелла;
8. Моделирование дифракции основано на: принципе Гюйгенса-Френеля;
9. Интеграл Кирхгофа применяется для расчета: дифракции на апертурах;
10. Метод преобразования Фурье используется для анализа: пространственных частот;
11. Моделирование интерференции требует учета: когерентности волн;
12. Метод матриц Джонса описывает распространение: поляризованного света;
13. Моделирование лазерных пучков включает расчет: параметров гауссова пучка;
14. Метод расщепления по физическим факторам применяется для: решения нестационарных задач;
15. Моделирование нелинейно-оптических эффектов требует учета: нелинейной поляризации;
16. Метод возмущений используется для расчета: малых отклонений от исходного состояния;
17. Моделирование тепловых эффектов в оптике включает решение: уравнения теплопроводности;
18. Метод Монте-Карло применяется для моделирования: случайных процессов;
19. Численная апертура в моделировании определяет: светособирающую способность системы;
20. Моделирование дисперсии требует учета зависимости: показателя преломления от длины волны;
21. Метод граничных элементов используется для решения задач: дифракции на телах сложной формы;
22. Моделирование фотонных кристаллов требует решения: уравнения Максвелла для периодических структур;
23. Метод собственных мод применяется для анализа: волноводных структур;

24. Моделирование квантово-оптических систем включает расчет:
функций корреляции;
25. Метод функции Грина используется для решения:
неоднородных волновых уравнений;
26. Моделирование рассеяния света включает учет:
размеров и формы частиц;
27. Метод дискретных диполей применяется для расчета рассеяния на:
частицах произвольной формы;
28. Моделирование оптических резонаторов требует расчета:
мод резонатора;
29. Метод матриц рассеяния описывает:
распространение волн в слоистых средах;
30. Моделирование градиентных сред включает решение:
уравнения переноса излучения;
31. Метод характеристик используется для решения:
уравнений в частных производных;
32. Моделирование спектральных характеристик требует расчета:
зависимости параметров от длины волны;
33. Метод Рунге-Кутты применяется для решения:
обыкновенных дифференциальных уравнений;
34. Моделирование aberrаций включает расчет:
отклонений от идеального волнового фронта;
35. Метод Зеемана используется для учета:
эффектов магнитного поля;
36. Моделирование фазовых переходов в оптике требует учета:
изменения оптических свойств;
37. Метод контрольных объемов применяется для решения задач:
теплопереноса;
38. Моделирование наноструктур требует учета:
квантовых эффектов;
39. Метод молекулярной динамики используется для моделирования:
взаимодействия света с веществом;
40. Моделирование плазмонных эффектов включает расчет:
распространения поверхностных плазмонов;
41. Метод конечных элементов применяется для решения задач с:
сложной геометрией;
42. Моделирование голограммии требует расчета:
интерференционной картины;
43. Метод фазового экрана используется для моделирования:
распространения в турбулентной среде;
44. Моделирование когерентности включает расчет:
степени когерентности;
45. Метод инвариантного погружения применяется для решения задач:
переноса излучения;
46. Моделирование метаматериалов требует учета:
отрицательного показателя преломления;

47. Метод частиц в ячейке используется для моделирования:
взаимодействия излучения с плазмой;
48. Моделирование однофотонных процессов включает расчет:
вероятностей переходов;
49. Метод функционала плотности применяется для расчета:
электронной структуры;
50. Верификация моделей проводится путем сравнения с:
экспериментальными данными.

**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:

Нейросети, искусственный интеллект

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. Искусственный интеллект - это область науки, изучающая:
создание интеллектуальных систем;
2. Нейронная сеть - это математическая модель, основанная на принципе работы:
биологических нейронов;
3. Перцептрон Розенблатта является примером сети:
с одним слоем;
4. Обучение с учителем предполагает наличие:
размеченных данных;
5. Функция активации в нейроне определяет:
выходной сигнал;
6. Сигмоидальная функция активации отображает вход в диапазон:
(0, 1);
7. Гиперболический тангенс имеет диапазон значений:
(-1, 1);
8. ReLU функция активации определяется как:
 $\max(0, x)$;
9. Метод обратного распространения ошибки используется для:
обучения многослойных сетей;
10. Сверточные нейронные сети особенно эффективны для обработки:
изображений;
11. Пуллинг-слои в CNN используются для:
уменьшения размерности;
12. Рекуррентные нейронные сети предназначены для обработки:
последовательностей;
13. Проблема исчезающего градиента решается с помощью:
LSTM-сетей;
14. Автокодировщики используются для:
уменьшения размерности;
15. Generative Adversarial Networks состоят из:
генератора и дискриминатора;
16. Метод опорных векторов относится к алгоритмам:
классификации;
17. Кластеризация k-средних является методом:
обучения без учителя;
18. Деревья решений строятся на основе:
рекурсивного разбиения данных;
19. Random Forest объединяет множество:
деревьев решений;
20. Градиентный бустинг последовательно строит:
ансамбли моделей;
21. Метод главных компонент используется для:
снижения размерности;
22. Кросс-валидация позволяет оценить:
обобщающую способность модели;
23. Переобучение возникает при:
избыточной сложности модели;

24. Регуляризация L1 приводит к:
отбору признаков;
25. Регуляризация L2 ограничивает:
величину весов;
26. Precision и Recall являются метриками для оценки:
качества классификации;
27. F-мера представляет собой:
гармоническое среднее Precision и Recall;
28. ROC-кривая показывает зависимость между:
True Positive Rate и False Positive Rate;
29. AUC-ROC характеризует:
площадь под ROC-кривой;
30. Word2Vec используется для создания:
векторных представлений слов;
31. Transformer архитектура основана на механизме:
внимания (attention);
32. BERT является моделью для обработки:
естественного языка;
33. Обучение с подкреплением использует концепцию:
вознаграждения;
34. Q-learning является алгоритмом:
обучения с подкреплением;
35. Марковский процесс принятия решений моделирует:
последовательность состояний и действий;
36. AlphaGo использует комбинацию:
нейросетей и Монте-Карло поиска;
37. Style Transfer использует нейросети для:
переноса стиля между изображениями;
38. Нейросети в компьютерном зрении решают задачи:
классификации и детектирования объектов;
39. Сегментация изображений делит изображение на:
семантические области;
40. Детектирование объектов определяет:
местоположение и класс объектов;
41. NLP обрабатывает:
естественный язык;
42. Машинный перевод автоматически переводит текст между:
языками;
43. Анализ тональности определяет:
эмоциональную окраску текста;
44. Распознавание речи преобразует аудио в:
текст;
45. Генерация текста создает:
связные текстовые последовательности;
46. Рекомендательные системы предсказывают:
предпочтения пользователей;

47. Коллаборативная фильтрация использует данные о:
взаимодействиях пользователей;
48. Обнаружение аномалий выявляет:
отклонения от нормального поведения;
49. Автономные автомобили используют ИИ для:
навигации и управления;
50. Этические проблемы ИИ включают вопросы:
приватности и ответственности.