

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 аберраций 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 плазменных эффектов включает расчет:
распространения поверхностных плазмонов;
41. Метод конечных элементов применяется для решения задач с:
сложной геометрией;
42. Моделирование голографии 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. Пулинг-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.