**Оптические явления в наномире**

Лекторы: доцент к.ф.-м.н. А.А. Коновко, ассистент к.ф.-м.н. О.А. Шутова

Вопросы к зачету

1. Дифракционный предел разрешающей способности оптических систем.
2. Устройство классического двухлинзового микроскопа. Иммерсионный объектив.
3. Осевое разрешение. Ширина и глубина поля.
4. Эванесцентная волна: ее происхождение и роль в микроскопии. Полное внутреннее отражение и нарушенное полное внутреннее отражение.
5. Случай острой фокусировки света: изменение геометрии поля.
6. Вихревые пучки света.
7. Поляризационное хранение информации.
8. Построение карты ориентаций диполей.
9. Особенности прохождения света через очень малое отверстие.
10. Усиление поля вблизи острия (зонда).
11. Поле электрического диполя в однородном пространстве. Дипольное излучение. Скорость диссипации энергии в неоднородной среде. Реакция излучения.
12. Диполь-дипольное взаимодействие и перенос энергии. Реактивные компоненты поля диполя (ближнее поле) и их интерференция.
13. Резонансный безызлучательный перенос энергии между двумя частицами. Измерение нанометровых расстояний.
14. Флуоресцентные молекулы. Возбуждение. Релаксация.
15. Функция рассеяния точки. Пределы разрешения. Повышение предела разрешения путем селективного возбуждения.
16. Увеличение разрешения посредством вынужденного истощения накачки.
17. Принципы конфокальной микроскопии. Осевое разрешение в многофотонной микроскопии.
18. Принципы микроскопии ближнего поля. Передача информации из ближней зоны в дальнюю.
19. Апертурное сканирование в оптической микроскопии ближнего поля.
20. Сканирующая туннельная оптическая микроскопия.
21. Понятие об оптической антенне. Основные отличия оптической антенны от радиоантенны.
22. Микроскопия на основе безызлучательного переноса энергии.
23. Понятие о метаматериале.
24. Микроскопия на основе метаматериалов. Суперлинза.
25. Понятие об анизотропном метаматериале. Гиперлинза.
26. Поглощение энергии диполем. Сечение поглощения.
27. Время жизни и скорость релаксации.
28. Эффект Парселла. Сдвиг частоты. Квантовый выход.
29. Полупроводниковые квантовые точки.
30. Экситоны в полупроводниковых квантовых точках.
31. Фотонные кристаллы. Фотонные запрещенные зоны. Дефекты в фотонных кристаллах. Фотонные кристаллы как метаматериалы.
32. Оптические микрорезонаторы.
33. Оптические свойства благородных металлов.
34. Поверхностные плазмонные поляритоны на плоских границах раздела.
35. Возбуждение поверхностных плазмонных поляритонов. Датчики на основе поверхностных плазмонов.
36. Плазмоны, локализованные на тонких проводах и наночастицах.
37. Гигантское комбинационное рассеяние света.
38. Спазер – плазмонный лазер.
39. Давление излучения. Силы в ближних оптических полях.
40. Оптические пинцеты.
41. Флуктуационно-диссипационная теорема.
42. Потенциал Казимира-Полдера. Сила Казимира.