1. Предмет геометрической и физической оптики.
2. Связь принципа Ферма и законов геометрической оптики.
3. Границы применимости геометрической оптики.
4. Закон независимости световых пучков и отклонения от него.
5. Центрированные оптические системы и параксиальные пучки.
6. Аналитический метод расчета центрированных систем. Коллинеарное соответствие.
7. Кардинальные точки центрированных оптических систем.
8. Монохроматические аберрации. Уравнение Зайделя.
9. Понятие волоконного световода и его основные характеристики (апертура и затухание).
10. Сходство и различие интерференции и дифракции.
11. Пространственная и временная когерентность ⸺ условие наблюдения интерференции.
12. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона.
13. Разрешающая способность интерферометра Фабри-Перо.
14. Дополнение Френелем принципа Гюйгенса.
15. Зоны Френеля и спираль Френеля.
16. Зоны Шустера и спираль Корню.
17. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера.
18. Дифракция Фраунгофера от круглого отверстия. Кружок Эйри и теорема Ван-Циттерта-Цернике.
19. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
20. Дифракция рентгеновских лучей. Условие Брэгга-Вульфа. Разрешающая способность решетки в рентгеновской области спектра.
21. Дифракционные ограничения на разрешение оптических инструментов. Критерий Рэлея и его ограниченность.
22. Поляризация света при отражении. Эффект Брюстера.
23. Поляризация света при прохождении через оптически одноосные двупреломляющие кристаллы. Обыкновенная и необыкновенная волны. Поляризационные призмы.
24. Основные приемы анализа поляризованного света. Компенсаторы.
25. Интерференция поляризованных лучей и её применение в микроскопии.
26. Отличие голограмм Габора от голограмм Денисюка.
27. Возможность динамической голографии. Перспективы голографического кино.
28. Преимущества применения голографии в системах оптической памяти.
29. Представление о дисперсии среды. Классическая теория дисперсии Лорентца. Ограниченность её возможностей. Нормальная и аномальная дисперсии.
30. Представление о квантовой теории дисперсии.
31. Понятие о дисперсии плазмы. Роль дисперсии плазмы в дальней радиосвязи и в оценке межзвездных расстояний.
32. Плотность электромагнитной энергии в диспергирующих средах.
33. Затухание атомно-молекулярных осцилляторов и ширина линии излучения. Естественное, столкновительное и доплеровское уширение.