

Научная проблематика для выбора темы вступительного реферата по научной специальности 1.3.6 Оптика

1. Исследование возможностей коррекции аберраций, а счет расширения элементной базы оптики.
2. Разработка теоретических основ и принципов построения оптических систем, включающих рефракционные и дифракционные элементы (включая металинзы)
3. Исследования, направленные на совершенствования оптических систем различного функционального назначения, рассчитанных на работу с видимым или инфракрасным излучением.

Перечень вопросов для проведения вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.3.6 Оптика

1. Методы измерения физических величин, погрешности измерений, эталоны.
2. Системы единиц. Единая система единиц (СИ). Универсальные постоянные и естественные системы единиц. Производные единицы и стандарты. Прямые, косвенные, статистические и динамические измерения.
3. Оценки погрешностей косвенных измерений. Условные измерения. Проблема корреляций и уравнивание условных измерений. Принципиальные ограничения на точность измерений (физические пределы).
4. Случайные события. Понятие вероятности. Условные вероятности. Распределение вероятности. Плотность вероятности. Моменты. Биномиальное распределение, распределение Пуассона (дробовой шум), экспоненциальное распределение. Нормальное распределение и центральная предельная теорема.
5. Аналитическое описание физических процессов. Планирование эксперимента, выбор метода и технических средств, методы оценки ожидаемых результатов и их погрешностей. Метод статистических испытаний, методика его применения.
6. Основные положения и законы геометрической оптики.
7. Центрированные оптические системы: объективы и окуляры.
8. Ограничения световых пучков в оптических системах.
9. Аберрации оптических систем.
10. Простейшие оптические приборы: глаз, фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, микроскоп, телескоп.
11. Основные положения волновой оптики: скорость света в вакууме и среде; оптическая длина пути, оптическая разность хода.
12. Интерференция двух монохроматических волн. Условия максимумов и минимумов.
13. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Зонная пластинка.
14. Разрешающая способность оптических приборов.
15. Физические принципы голографии.