

## Билеты по курсу «Оптика»

### Билет № 1

1. Основные световые величины в фотометрии: световой поток, сила света, освещенность, светимость. Их связь с энергетическими величинами.
2. Интерференционные явления в оптике. Когерентность. Интерференция монохроматических волн. Методы получения интерференционной картины (деление амплитуды, волнового фронта). Интерферометр Майкельсона.

### Билет № 2

1. Основные энергетические величины в фотометрии: мощность, сила излучения, интенсивность, энергетическая светимость. Их связь со световыми величинами.
2. Интерференционные явления в оптике. Когерентность. Интерференция монохроматических волн. Методы получения интерференционной картины (деление амплитуды, волнового фронта). Кольца Ньютона

### Билет № 3

1. Уравнения Максвелла в вакууме. Волновое уравнение для света в вакууме. Плоская волна.
2. Интерференционные явления в оптике. Когерентность. Интерференция монохроматических волн. Методы получения интерференционной картины (деление амплитуды, волнового фронта). Интерференция в тонких пленках.

### Билет № 4

1. Уравнения Максвелла в вакууме. Волновое уравнение для света в вакууме. Сферическая волна.
2. Многолучевая интерференция. Интерферометр Фабри-Перо.

### Билет № 5

1. Уравнения Максвелла в вакууме. Принцип суперпозиции волн.
2. Наведенная анизотропия: электрооптические и магнитооптические эффекты. Естественное вращение плоскости поляризации света.

### Билет № 6

1. Уравнения Максвелла в вакууме. Поперечность световых волн.
2. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционный интеграл Френеля. Зоны Френеля.

### Билет № 7

1. Уравнения Максвелла в вакууме. Поток энергии. Вектор Умова-Пойтинга.
2. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии: ближняя и дальняя зоны дифракции. Дифракционная расходимость пучка.

### Билет № 8

1. Уравнение Максвелла в среде. Волновое уравнение для света в среде.
2. Двойное лучепреломление света на границе с анизотропной средой. Управление поляризацией света (компенсатор, полуволновая, четвертьволновая пластинка).

### Билет № 9

1. Квазигармонические волны. Квазиплоские волны.
2. Дифракционные решетки. Разрешающая способность дифракционной решетки

### Билет № 10

1. Спектральное разложение светового поля. Прямоугольный световой импульс.
2. Оптические явления на границе раздела сред: отражение и преломление поляризованного света на границе раздела; формулы Френеля

### Билет № 11

1. Поляризация света. Линейная, круговая, эллиптическая поляризация.
2. Дифракция Фраунгофера как пространственное преобразование Фурье. Предел разрешения оптических приборов.

### Билет № 12

1. Поляризация света. Закон Малюса. Частично поляризованный свет. Степень поляризации.
3. Приближение Френеля в теории дифракции. Дифракция Френеля на одномерных структурах.

### Билет № 13

1. Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики (закон отражения и преломления). Угол полного внутреннего отражения. Принцип Ферма.
2. Нелинейно-оптические явления: генерация гармоник, оптическое выпрямление, фазовое согласование в анизотропных кристаллах, параметрическая генерация света, самофокусировка света.

#### Билет № 14

1. Эйконал. Распространение светового луча в оптически неоднородной среде. Принцип Ферма.
2. Интерференция квазимонохроматического света. Параметры когерентности (длина, время когерентности).

#### Билет № 15

1. Преломление и отражение на сферической поверхности. Оптическая сила сферической преломляющей поверхности. Сферическое зеркало.
2. Распространение светового импульса в диспергирующей среде, групповая скорость. Рассеяние света в мутных средах.

#### Билет № 16

1. Свойства центрированных оптических систем. Формула тонкой линзы. Элементы матричной оптики.
2. Двойное лучепреломление света на границе с анизотропной средой. Аномальное преломление. Получение и анализ поляризованного света.

#### Билет № 17

1. Свойства центрированных оптических систем. Теория Гаусса. Кардинальные точки.
2. Оптические явления на границе раздела сред: отражение и преломление поляризованного света на границе раздела; эффект Брюстера.

#### Билет № 18

1. Построение изображений. Оптические объективы. Угловое и линейное увеличение системы.
2. Классическая электронная теория дисперсии Лоренца: комплексная диэлектрическая проницаемость. комплексный показатель преломления среды, дисперсия и поглощение света в линейной изотропной среде.

#### Билет № 19

1. Построение изображений. Угловое и линейное увеличение системы. Глаз как оптическая система.

2. Линейная и нелинейная оптика: нелинейная восприимчивость. Нелинейная поляризованность среды и классическая модель нелинейной среды — ансамбль нелинейных осцилляторов.

Билет № 20

1. Оптическая анизотропия и основные эффекты кристаллооптики. Структура световой волны в анизотропном кристалле. Одноосный кристалл.
2. Зоны Френеля. Дифракция на диске и пятно Пуассона. Дифракция на краю экрана.