

## **Билет 1**

1. Формулы Френеля для непоглощающей и поглощающей среды, закон Брюстера, эффекты полного преломления и полного отражения. Принцип причинности и соотношения Крамерса – Кронига.
2. Волновое уравнение, плоские и сферические волны, закон обратных квадратов, эффект Доплера-Физо. Принцип суперпозиции (методы сложения гармонических колебаний, волновая теория закона Снеллиуса. Стоячие волны, опыт Винера).
3. Задача.

## **Билет 2**

1. Интерферометр Майкельсона (принцип действия, видимость колец и причины уменьшения их видимости). Интерферометр Тваймана-Грина (измерения оптического качества). Стопа Столетова, рефрактометры, мираж.
2. Пространственная дисперсия, оптическая гиротропия, естественная и искусственная оптическая активность, закон Био.
3. Задача.

## **Билет 3**

1. Интерферометр Рэлея, интерферометр Майкельсона (полосы конечной и бесконечной ширины, интерференция с когерентным и некогерентным источником). Критерий Рэлея, разрешающая способность.
2. Магнитная анизотропия, эффект Коттона-Мутона, эффект Фарадея, изолятор Фарадея на поляризованное и неполяризованное излучение.
3. Задача.

## **Билет 4**

1. Интерференция в тонких пленках, полосы равного наклона и равной толщины, кольца Ньютона, неотражающие (оптическое просветление) и высоко отражающие (диэлектрические зеркала) слои. Классификация интерферометров.
2. Электрооптические эффекты Керра и Поккельса, ячейки Керра и Поккельса (полуволновое и четвертьволновое напряжение).
3. Задача.

## **Билет 5**

1. Временная и пространственная когерентность света (длина и радиус когерентности). Теорема Ван Циттерта – Цернике (взаимная когерентность, степень когерентности, взаимная интенсивность).
2. Степень поляризации света, закон Маллюса. Методы получения плоско-поляризованного света. Вектор и матрица Джонса, собственные поляризации. Эллипсометрия, ромб Френеля.
3. Задача.

## **Билет 6**

1. Многолучевая интерференция, интерферометр и эталон Фабри-Перо (аппаратная функция, эффективное число интерферирующих лучей, селекция продольных мод).
2. Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение света, закон Бугера, дихроизм. Двулучепреломление, призмы Николя и Глана.
3. Задача.

## **Билет 7**

1. Опыт Юнга, интерференция белого света, ахроматические полосы, интерферометр Ллойда. Закон Ламберта, эффект Пуркинье.
2. Пространственная и частотная дисперсия света, радуга. Формула Лоренц – Лоренца, метод Рождественского.
3. Задача.

## **Билет 8**

1. Гологramмы: амплитудная и фазовая, осевая и внеосевая, объемная и тонкослойная, Френеля и Фраунгофера.
2. Принцип Гюйгенса-Френеля, зоны Френеля (зонные пластинки, пятно Пуассона). Интерференционный фильтр.
3. Задача.

## **Билет 9**

1. Дифракция Френеля и Фраунгофера, граница применимости геометрической оптики. Принцип Ферма. Теорема Бабине, спираль Корню, камера-обскура.
2. Негативные тепловые эффекты (нагрев и градиент температуры) и их источники. Физические эффекты возникновения тепловой линзы. Термооптическая константа Р.
3. Задача.

## **Билет 10**

1. Дифракционная решетка (уравнение решетки, эшелетта, эшелон, угол блеска), двумерная дифракционная решетка (муаровые полосы, механическая интерференция).
2. Параметры качества пучка: число Штреля и параметр  $M^2$ .
3. Задача.

## **Билет 11**

1. Характеристики дифракционной решетки (угловая дисперсия, разрешающая способность, область дисперсии).
2. Параметры качества пучка: число Штреля и интеграл перекрытия.
3. Задача.

## **Билет 12**

1. Дифракция на ультразвуке (резонансная дифракция, дифракция Рамана и Брэгга, угол Брэгга, АОМ (принцип действия, быстродействие, применение)).
2. Уравнение Френеля для анизотропной среды, тензор диэлектрической проницаемости, метод оптических поверхностей, оптическая индикатриса, коноскопическая фигура. Хроматическая поляризация.
3. Задача.

### **Билет 13**

1. Управление поляризацией световых волн с помощью анизотропных оптических элементов: пластиинки “ $\lambda/2$ ” и “ $\lambda/4$ ”, компенсатор Бабине, аподизирующая диафрагма, фильтр Вуда.
2. Оптическая длина и оптическая разность хода. Аберрации линзы (сферическая, хроматическая, астигматизм, кома), пространственный фильтр.
3. Задача.

### **Билет 14**

1. Электрооптический эффект Штарка, магнитооптический эффект Зеемана.
2. Фотоупругий эффект и двулучепреломление, деполяризация. Локальная и интегральная термодеполяризация. Термооптическая константа  $Q$ .
3. Задача.

### **Билет 15**

1. Линейные системы, импульсный отклик, передаточная функция, интеграл суперпозиции, временная и пространственная инвариантность.
2. Элементы симметрии кристаллов, категории и сингонии (кубическая сингония, одноосные и двуосные кристаллы), оптическая ось, плоскость главного сечения. Сфера Пуанкаре и параметры Стокса.
3. Задача.

### **Билет 16**

1. Уравнение Гельмгольца, теорема и функция Грина, интегральная теорема Гельмгольца – Кирхгофа, граничные условия Кирхгофа и формула дифракции Френеля – Кирхгофа.
2. Методы создания искусственной анизотропии (магнитная, электрическая, механическая).
3. Задача.

### **Билет 17**

1. Дифракционная расходимость, фокусировка гауссовых пучков, диск Эйри.  
Дифракционная решетка: угол Брэгга, растягивание и компрессирование импульсов (CPA).
2. Рассеяние Рэлея и Ми.
3. Задача.

### **Билет 18**

1. Линза: импульсный отклик, формирование изображения (параксиальное приближение, виньетирование).
2. Рассеяние Мандельштама-Бриллюэна и комбинационное рассеяние.
3. Задача.