

**Перечень экзаменационных вопросов по  
«Электромагнитным колебаниями волнам. Волновой и квантовой оптике»  
Модуль 3**

Гармонические колебания. Колебательный контур, состоящий из конденсатора и катушки индуктивности.

Вывод уравнения колебаний напряжения на конденсаторе.

Зависимость от времени силы тока, напряжения и заряда на конденсаторе.

Частота колебаний. Формула Томсона.

Энергия колебательного контура. Закон сохранения энергии.

Колебательный контур, состоящий из конденсатора, катушки индуктивности и проводника.

Затухающие электромагнитные колебания. Вывод дифференциального уравнения затухающих колебаний.

Амплитуда, частота и период затухающих колебаний.

Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность контура. Критическое сопротивление.

Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Колебательный контур, состоящий из конденсатора, катушки индуктивности и генератора переменной ЭДС.

Зависимость от частоты амплитуды вынужденных колебаний. Резонансная кривая.

Комплексное сопротивление участка цепи. Модуль и аргумент комплексного сопротивления.

Мгновенное и среднее значение мощности в цепи переменного тока.

Уравнение Максвелла.

Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны.

Волновой вектор. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность волны.

Опыт Майкельсона и независимость скорости света в инерциальной системе отсчета.

Аберрация света. Оптический продольный эффект Доплера.

Отражение электромагнитной волны на границе раздела двух сред.

Явление потери полуволны. Коэффициенты отражения и пропускания.

Поляризация света. Естественный, поляризованный и частично поляризованный свет. Степень поляризации.

Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.

Анализ поляризованного света. Закон Малюса.

Поляризация света при двойном лучепреломлении. Обыкновенный и необыкновенный лучи.

Экспериментальные кривые распределения энергии в спектре абсолютно черного тела при нескольких температурах.

Интерференция света. Монохроматичность и временная когерентность световых волн.

Волны. Продольные и поперечные волны. Волновая поверхность и фронт волны.

Принцип Гюйгенса. Уравнение плоской волны. Когерентные волны. Интерференция волн.

Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.

Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины.

Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.

Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Векторные диаграммы.

Дифракция в параллельных лучах на одной щели.

Дифракция в параллельных лучах на двух щелях.

Дифракционная решетка как спектральный прибор.

Некоторые применения интерференции. Интерферометры.

Эффект Комптона.

Искусственная оптическая анализатора.

Вращение плоскости поляризации.

Фотоэлектрический эффект.

Квантовая теория внешнего фотоэффекта.

Поляроиды и поляризационные призмы.

Взаимодействие излучения с веществом и его характеристики.

Тепловое излучение. Абсолютно черное, белое и серое тело.

Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана.

Масса и импульс фотона.

Тепловое излучение. Закон Кирхгофа и выводы из него.

Тепловое излучение. Законы Вина, закон Релея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.

Квантовая гипотеза природы света. Формула Планка.

Корпускулярно-волновой дуализм. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества.