

# Вопросы на зачет/экзамен

## ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

### КАФЕДРА ФИЗИКИ/ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

1. Электромагнитная природа света. Электромагнитные волны и их характеристики. Понятие о когерентности. Интерференция световых волн. Оптическая длина пути и оптическая разность хода. Пространственная и временная когерентность. Расчет интерференционной картины от двух источников. Способы получения интерференционных картин. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Практическое применение явления интерференции. Интерферометры.
2. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Зонные пластинки. Дифракция Френеля от круглого отверстия и диска. Дифракция в параллельных лучах (дифракция Фраунгофера). Дифракция Фраунгофера от щели. Дифракционная решетка. Дифракционные спектры. Критерий разрешения Рэля. Дисперсия и разрешающая способность решетки. Дифракция рентгеновских волн.
3. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Поляризация при отражении и преломлении на границе двух диэлектрических сред. Закон Брюстера. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Поляризационные приборы. Четвертьволновые и полуволновые пластинки. Вращение плоскости поляризации. Искусственная анизотропия. Эффект Керра, эффект Фарадея.
4. Тепловое излучение и его основные характеристики. Испускательная и поглощательная способности. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Следствия формулы Планка (законы Стефана-Больцмана, Вина, формула Рэля-Джинса). Оптическая пирометрия.
5. Квантовые свойства света. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. Опыт Боте. Энергия, масса и импульс фотона. Давление света.
6. Атомные спектры. Сериальные формулы. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Элементарная теория атома водорода. Рентгеновские характеристические спектры. Закон Мозли.
7. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Опытное обоснование волнового дуализма. Волновая функция и ее статистический смысл. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Собственные функции и собственные значения. Квантовомеханическое описание частицы в бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме.
8. Строение атомного ядра. Ядерные силы, энергия связи. Радиоактивность, альфа-, бета- и гамма- распад и их закономерности. Закон радиоактивного распада. Активность, период полураспада, среднее время жизни.