**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**
1. Уравнение Шредингера, его свойства. Вероятностная интерпретация волновой функции.
2. Фотопроводимость полупроводников. Процессы ионизации и рекомбинации носителей заряда.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**
1. Стационарные состояния, их временная зависимость. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
2. Принцип работы лазера. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров, их применение.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**
1. Спонтанное и индуцированное вынужденное излучение. Коэффициенты «А» и «В» Эйнштейна.
2. Движение микрочастицы в области одномерного потенциального порога. Случай высокого и низкого порога.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**
1. Кватовая теория свободных электронов в металле. Плотность электронных состояний. Энергия Ферми.
2. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Виды радиоактивных излучений.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**
1. Корпускулярно-волновой дуализм материи. Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции микрочастиц.
2. Эмиссия электронов из металлов. Эффект Шотке (холодная, автоэлектронная эмисся).

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**
1. Волновая функция, её вероятностный смысл и условия, которым онаудовлетворяет.
2. Эффект Комптона. Дуализм волновых и корпускулярных свойств излучения.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**
1. Принцип работы лазера. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров, их применение.
2. Деление ядер и цепные реакции. Термоядерный синтез.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**
1. Работа выхода электрона из металла. Термоэлектронная эмиссия. Формула Ричардсона — Дэшмана.
2. Структура атомного ядра. Характеристики ядер: заряд, размеры, масса, энергия связи. Свойства и обменный характер ядерных сил.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**
1. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.
2. Атом во внешнем магнитном поле. Эффект Зеемана.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**
1. Ядерная модель атома Резерфорда-Бора. Постулаты Бора.
2. Примесная проводимость полупроводников. Концентрация основных и неосновных носителей в полупроводнике р — типа. Темературная зависимость проводимости примесного полупроводника р — типа.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**
1. Тепловое излучение. Интегральные и спектральные характеристики излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана — Больцмана. Закон смещения Вина.
2. Принцип неразличимости тождественных частиц в квантовой механике. Симметричные и антисимметричные состояния микрочастиц. Фермионы и базоны. Принцип Паули.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**
1. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Дуализм волновых и корпускулярных свойств излучения.
2. Квантовое распределение Ферми и Базе. Предельный переход квантовых статистических распределений Ферми — Дирака и Бозе — Эйнштейна в классическое распределение Максвелла — Больцмана.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**
1. Частица в трёхмерном потенциальном ящике. Энергетический спектр частицы. Понятие о вырождении энергетических уровней.
2. Симметрия и законы сохранения в мире элементарных частиц.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**
1. Частица в одномерной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками. Квантование энергии. Плотность вероятности для различных энергетических уровней.
2. Явление радиоактивного распада. Источники радиоактивных излучений. Радиоизотопный анализ.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**
1. Уравнение Шредингера для гармонического осциллятора и анализ его решений.
2. Основные постулаты квантовой механики. Представление физических величин операторами. Собственные функции и собственные значения операторов. Их связь с различными измерениями.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**
1. Корпускулярно-волновой дуализм материи. Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции микрочастиц.
2. Собственная проводимость полупроводников. Концентрация электронов и дырок в чистых полупроводниках Уровень Ферми в чистых полупроводниках. Температурная зависимость проводимости беспримесных полупроводников.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**
1. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовые числа и их физический смысл.
2. Эффект Холла в полупроводниках, его практическое применение.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**
1. Фотопроводимость полупроводников. Процессы ионизации и рекомбинации носителей заряда.
2. Электроны в периодическом поле кристалла. Образование энергетических зон. Энергетический спектр электронов в модели Кронинга — Пенни.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**
1. Орбитальный, спиновый и полный угловой и магнитный момент электрона.
2. Стационарные состояния, их временная зависимость. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**
1. Собственный механический и магнитный момент электрона. Опыт Штерна и Герлаха.
2. Контактные явления в полупроводниках. Р — п переход, его вольтамперная характеристика.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**
1. Квантовое распределение Ферми и Базе. Предельный переход квантовых статистических распределений Ферми — Дирака и Бозе — Эйнштейна в классическое распределение Максвелла — Больцмана. Свойства идеального газа Бозе.
2. Условия возможности одновременного измерения разных физических величин в квантовой механике. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**
1. Статистика Ферми — Дирака. Функция распределения Ферми — Дирака. Вырожденный электронный газ. Энергия Ферми.
2. Контактные явления в полупроводниках. Р — n переход, его вольтамперная характеристика.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**
1. Дискретный характер испускания и поглощения электромагнитного излучения веществом. Формула Планка для равновесного теплового излучения.
2. Примесная проводимость полупроводников. Уровень Ферми полупроводниках р-типа. Температурная зависимость проводимости примесного полупроводника n — типа.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**
1. Зонная теория твёрдых тел. Структура зон в металлах, полупроводниках и диэлектриках.
2. Ядерная модель атома Резерфорда-Бора. Постулаты Бора.