**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.