## Вопросы по курсу «Введение в нанотехнологии»

1. Необходимость применения, основные принципы и положения квантовой механики.Уравнение Шредингера.
2. Квантово-механическое описание свойств электрона в бесконечной прямоугольной потенциальной яме.
3. Квантово-механическое описание проникновения электронов сквозь потенциальный барьер (туннельный эффект).
4. Основные особенности структуры кристаллических твердых тел: пространственная и трансляционная симметрия.
5. Распределение электронов по энергетическим уровням в кристалле. Понятие энергии Ферми.
6. Понятие энергетического спектра электронов и основные особенности энергетического спектра полупроводниковых кристаллов.
7. Функция Распределения Ферми-Дирака и ее основные свойства.
8. Понятие об эффективной массе электронов и физическая причина ее поведения. Понятие о дырке –носителе заряда в полупроводниках.
9. Собственные и примесные полупроводники.Электронная и дырочная проводимость.
10. Изменение концентрации носителей заряда в полупроводниках с ростом температуры.
11. Квантовый размерный эффект, причина его возникновения
12. Условия наблюдения квантово размерных эффектов и материалы, в которых их можно наблюдать.
13. Типы структур с пониженной размерностью. Способы создания двумерных структур.
14. Типы структур с пониженной размерностью. Способы создания одномерных и нульмерных структур.
15. Типы структур с пониженной размерностью.Полупроводниковые сверхрешетки.
16. Основные требования к технологии создания низкоразмерных структур.
17. Метод молекулярно-лучевой эпитаксии.
18. Основные особенности методов сканирующей зондовой микроскопии. Типы зондовых микроскопов и принципы их работы.
19. Режимы работы СТМ и их использование.
20. Режимы работы АСМ.
21. Организация режима сканирования поверхности в зондовых микроскопах.
22. Основные компоненты АСМ и их назначение.
23. Основные типы искажений при снятии СЗМ-изображений и способы их устранений.
24. Основные типы сканирующей зондовой нанолитографии.