

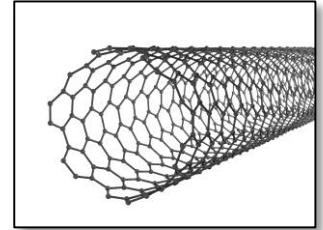
Физика наноструктур

Александр Александрович Корякин

10-11 классы

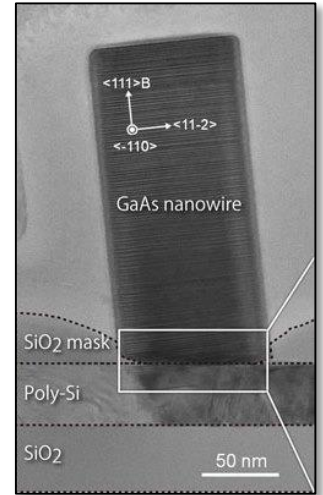
(Курс для тех, кто хочет познакомиться с решением задач по физике наноструктур)

Мир наноструктур удивляет исследователей необычными явлениями и эффектами, которые невозможно наблюдать в макромире. Совокупность всех известных искусственно созданных нанообъектов напоминает «наноконструктор», составленный из «деталей» с неизученными до конца свойствами.



Цель нанотехнологий – получение наноструктур с заранее заданными геометрическими, физическими и химическими характеристиками.

В нашем курсе будет рассказано, какие задачи уже были решены на этом пути и какие физические теории используются для описания синтеза нанообъектов.



План курса:

Вводная лекция.

1 Эпитаксия – один из методов получения наноструктур. Фазовые переходы на поверхностях твердых тел.

- 1.1 Элементарные процессы на поверхности. Двумерная диффузия.
- 1.2 Термодинамика двумерного газа. Фазовые переходы.
- 1.3 Теория нуклеации – «главная» теория, описывающая образование новой фазы.
- 1.4 Модель Колмогорова для слияния островков новой фазы.
- 1.5 Модель роста квантовых точек.
- 1.6 Две модели роста нитевидных нанокристаллов.

2 Другие методы синтеза наноструктур.

- 2.1 Манипулирование атомами с помощью сканирующего туннельного микроскопа.
- 2.2 Химическое травление.

3 Физические свойства и применение наноструктур.

3.1 Квантовые ямы, нити, точки. Лазеры на квантовых ямах.

3.2 Солнечные батареи на основе наноструктур.

3.3 Наносенсоры.

3.4 Наноэлектромеханические системы: техника будущего.

Слушатели курса должны иметь представление о дифференцировании и интегрировании, а также элементарные знания по термодинамике. Курс рассчитан на два полугодия.

Курс предполагает знакомство с лабораториями Академического Университета, где производится синтез и исследование свойств наноструктур.

Пробная лекция -.....сентября, каб.....