

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Физика низкоразмерных структур»
для направления подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия,
направленность (профиль) – Физика конденсированного состояния

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика низкоразмерных структур» является систематическое изложение способов и методов применения основных принципов физического материаловедения и квантовой теории к исследованию свойств наноструктур.

Задачи дисциплины заключаются в:

- формировании теоретических знаний в области физики низкоразмерных структур;
- освоении методов получения и исследования низкоразмерных структур.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины аспирант формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- умение структурировать и интегрировать знания из различных областей профессиональной деятельности и способностью их творческого использования и развития в ходе решения профессиональных задач (ПК-3);
- способность самостоятельно разрабатывать актуальную проблему, имеющую теоретическую и практическую значимость (ПК-4).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать основные свойства наносистем, обусловленные квантовым характером взаимодействий;

уметь работать с объектами, которые характерны для рассматриваемых систем, включая гетероструктуры, сверхрешетки, квантовые проволоки, квантовые точки, кластеры, нанотрубки, фуллерены;

владеть методами расчета квантовых размерных параметров, многоэлектронных эффектов в наноструктурах, характеристик оптических явлений, явлений переноса. Указанные навыки должны служить базой для понимания физических основ явлений, происходящих на наноразмерном уровне, а также принципов функционирования приборов и устройств на основе наноструктур

3. Содержание дисциплины

Общая характеристика наносистем. Размерные эффекты. Молекулярно-лучевая эпитаксия гетероструктуры. Сверхрешетки. Квантовые нити. Квантовые точки. Фуллерены. Нанотрубки. Графен. Получение. Свойства. Металлические кластеры. Молекулярные металлокластеры. Молекулярные моторы. Применение низкоразмерных структур