

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы физики нанотехнологий»
для направления подготовки 03.03.02 «Физика»**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью и задачами освоения дисциплины является: систематическое изложение способов и методов применения основных принципов физического материаловедения и квантовой теории к исследованию свойств наноструктур.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общеобразовательные компетенции:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент должен:

- 1) Знать: основные свойства наносистем, обусловленные квантовым характером взаимодействий;
- 2) Уметь: работать с объектами, которые характерны для рассматриваемых систем, включая гетероструктуры, сверхрешетки, квантовые проволоки, квантовые точки, кластеры, нанотрубки, фуллерены;
- 3) 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