

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Физика 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**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

1) Знать: основные свойства наносистем, обусловленные квантовым характером взаимодействий (ПК-1, ПК-4);

2) Уметь: работать с объектами, которые характерны для рассматриваемых систем, включая гетероструктуры, сверхрешетки, квантовые проволоки, квантовые точки, кластеры, нанотрубки, фуллерены (ПК-1, ПК-4);

3) Владеть: методами расчета квантовых размерных параметров, многоэлектронных эффектов в наноструктурах, характеристик оптических явлений, явлений переноса (ПК-1, ПК-4).

**3. Содержание дисциплины**

Общая характеристика наносистем. Теоретические причины размерных эффектов в физике. Молекулярно-лучевая эпитаксия гетероструктуры. Сверхрешетки. Квантовые нити. Квантовые точки. Фуллерены. Нанотрубки. Графен. Получение. Свойства. Металлические кластеры. Молекулярные металлокластеры. Молекулярные моторы. Применение низкоразмерных структур. Механические свойства наноматериалов. Тепловые свойства наноматериалов. Электрические свойства наноматериалов. Магнитные свойства наночастиц. Оптические свойства наноструктур.