

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Нanomатериалы и нанотехнологии»
для направления подготовки 03.03.02 «Физика»**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – 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:

- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 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.

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.