

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.О.24 «Физико-химические основы нанотехнологий»**

по направлению подготовки: 28.03.02 «Наноинженерия»

по профилю: Органические и неорганические наноматериалы

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ПНТБМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: аналитической химии, сертификации и менеджмента качества

### **1. Цели освоения дисциплины:**

Целями освоения дисциплины «Физико-химические основы нанотехнологий» являются:

- а) освоение основных физических законов и явлений, лежащих в основе нанотехнологий, а также физических законов, накладывающих фундаментальные ограничения на развитие функциональных устройств предшествующего поколения;
- б) освоение основных понятий, целей, методов и объектов нанотехнологий, основных физических, физико-химических и биологических законов и явлений, составляющими фундамент нанотехнологий.

### **2. Содержание дисциплины «Физико-химические основы нанотехнологий»:**

Понятие о нанотехнологиях;  
Классификация нанообъектов по различным признакам;  
Элементы квантовой физики и физики твердого тела;  
Физические основы нанoeлектроники;  
Некоторые устройства нанoeлектроники;  
Элементы нанoфотоники;  
Поверхность твердых тел;  
Самосборка и самоорганизация;  
Коллоидные кластеры и наноструктуры;  
Каркасные аллотропные формы углерода;  
Гетерогенные процессы формирования наноструктур и наноматериалов;  
Концепция многомасштабного моделирования в нанотехнологиях;  
Эпитаксиальные методы получения наноструктур;  
Зондовые нанотехнологии;  
Нанолитография;  
Обработка информации химическими средами Белоусова-Жаботинского;  
Элементы нанобиотехнологий.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) основные физические законы и явления, лежащие в основе нанотехнологий, также физические законы, накладывающие фундаментальные ограничения на развитие функциональных устройств предшествующего поколения;

2) Уметь:

а) формулировать, ставить задачу, описывать интересующий объект, процесс или систему на языке понятийного аппарата нанотехнологий; владеть методиками поиска информации, необходимой для решения задач;

б) выполнять оценочные расчеты зависимости физико-химических свойств нанообъектов от их размера при переходе в нанобласть; уметь анализировать функциональные возможности устройств нанотехнологий в области наноэлектроники и нанофотоники.

3) Владеть:

а) основными понятиями, целями, методами и объектами нанотехнологий, основными физическими, физико-химическими и биологическими законами и явлениями, составляющими фундамент нанотехнологий, а также представлять возможности и ограничения предшествующих технологий;

б) навыками использования русскоязычной и англоязычной литературы для знакомства с новейшими достижениями в области нанотехнологий, разработки компьютерных презентаций по основным достижениям и фундаментальным направлениям нанотехнологий.

Зав.каф. ПНТБМ



Вознесенский Э.Ф.