

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Нанотехнологии и наноматериалы»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
2.6.6. «Нанотехнологии и наноматериалы» (научная специальность)

### **Направленность (профиль):**

**Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часа)**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

### **Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Нанотехнологии и наноматериалы» включает в себя следующие разделы:

#### **Форма обучения очная. Семестр 5.**

**Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Особые физические свойства нанобъектов.** Наноматериалы и нанотехнологии. Основные термины и определения. Объекты наномира. Мир 5 измерения. Приводится классификация объектов наномира. Рассматриваются синергетические эффекты возникающие при переходе на наноуровень. Принципы взаимодействия на наномасштабах. Теоретические задания в виде практических задач по свойствам нанобъектов и технологии нанопроцессов..

**2. Размерный эффект и его проявления.** Влияние размеров объекта на его удельную поверхностную энергию. Переход от макро-к нано. Появление новых уникальных свойств материалов на наномасштабе. Свободная энергия термодинамической системы как компромисс между энтропией и внутренней энергией. Теоретические задания в виде практических задач по свойствам нанобъектов и технологии нанопроцессов..

**3. Простые прототипы устройств, использующих особые свойства нанобъектов..** Теоретические задания в виде практических задач по свойствам нанобъектов и технологии нанопроцессов..

**4. Измерение и анализ физических свойств нанобъектов.** Теоретические задания в виде практических задач по свойствам нанобъектов и технологии нанопроцессов..

#### **Форма обучения очная. Семестр 6.**

**Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Процессы самосборки в наносистемах. Связывание наночастиц в блоки..** Механизмы формирования блоков или массивов наночастиц с самопроизвольно возникающей упорядоченностью. Области использования. Создание пространственно-организованных систем в ограниченных условиях..

**2. Самосборка сложных наноструктур.** Способы получения упорядоченных массивов одинаковых

наночастиц или кластеров на подложках. Факторы способствующие образованию упорядоченных массивов из наночастиц двух видов. Ячеистые структуры из наночастиц..

**3. Темплатный синтез пористых материалов.** Анализ процессов, происходящих при влиянием тех или иных факторов пространственного ограничения, которые позволяют управлять структурой образующейся фазы, которая задается с помощью своеобразного шаблона – темплата..

**4. Решение практических задач.** По предложенным для решения задачам проводится дискуссия по обсуждению предлагаемых решений и их целесообразности..

Разработал:

доцент

кафедры ССМ

Проверил:

Декан ФСТ

Е.С. Ананьева

С.Л. Кустов