

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 часов)

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:

И.о. декана ФСТ

Е.С. Ананьева

С.Л. Кустов