

Паспорт научной специальности
05.16.08 - Нанотехнологии. Наноструктурные материалы

Шифр специальности: 05.16.08 - Нанотехнологии. Наноструктурные материалы

Формула специальности:

Нанотехнологии и наноструктурные материалы – область науки и техники, включающая теоретические и практические аспекты получения, обработки и применения материалов (объемных, компактных, порошковых, пленочных), состоящих из нанометрических (до 100 нм) элементов (кластеров, зёрен), структуры которых оказывают определяющее влияние на их механические, физические, химические и биологические свойства; разработку технологии и оборудования для получения наноструктурных металлических, керамических, композиционных (на металлической, керамической, минеральной и полимерной основе) матриц, в том числе, с наноструктурными поверхностными функциональными слоями и покрытиями, обладающих широким спектром функциональных свойств; изучение связи между химическим составом, структурным состоянием и свойствами наноматериалов; установление закономерностей влияния технологии получения и обработки наноматериалов на их структуру, механические, химические, биологические и физические свойства, а так же технологические свойства изделий, предназначенных для использования в различных областях техники, сельского хозяйства, биологии и медицины. Объектами нанотехнологий могут быть как непосредственно низкоразмерные объекты с характерными для нанодиапазона размерами как минимум в одном измерении (наночастицы, нанопорошки, нанотрубки, нановолокна, нанопленки и т.п.), так и макроскопические объекты (объемные материалы, отдельные элементы устройств и систем), структура которых контролируется создается и модифицируется с разрешением на уровне отдельных наноэлементов. Устройства или системы считаются изготовленными с использованием нанотехнологий, если как минимум один из их основных компонентов является объектом нанотехнологий, т. е. существует как минимум одна стадия технологического процесса, результатом которой является объект нанотехнологий.

Области исследований:

1. Разработка способов получения наноматериалов:
 - синтез наноразмерных простых и сложных оксидов, карбидов, сульфидов, нитридов, фосфидов и других соединений;
 - наночастиц индивидуальных неметаллов, металлов и сплавов, в том числе редких и благородных металлов, а также наночастиц на основе многокомпонентных металлических сплавов.
2. Моделирование структуры, свойств и процессов получения наноматериалов с использованием физико-химических энергонасыщающих способов (импульсная плазма в жидких и газообразных средах, дуговая плазма, лазерное излучение, ударное сжатие, синтез на границе раздела фаз и т.д.). Получение и выделение наноструктур из природных прекурсоров: минералов, отходов ТЭЦ, отходов рисового производства и т.п. Выявление влияния размерного фактора на функциональные свойства и качества наноструктур. Исследование взаимосвязи химического и фазового составов, структурного состояния с физическими, механическими, химическими, биологическими, технологическими,

эксплуатационными и другими свойствами наноструктур. Разработка способов обеспечения долгодживучести наноструктур.

3. Исследование процессов нанесения наноструктур на различные подложки.

4. Совершенствование существующих и разработка новых методов получения и анализа наноструктур.

5. Исследование физико-химических, биологических свойств наночастиц, нанотрубок, нановолокон, нанопленок, нанопалочек, техносфер, аморфных наночастиц, наномодифицированных подложек и т.п.

6. Новые технологические процессы с участием наноструктур для создания нанопрепаратов для медицины, биологии, ветеринарии, растениеводства.

7. Исследование возможности использования наноструктур в качестве прекурсоров для создания биологических, медицинских препаратов, сенсоров тяжелых металлов, селективных фильтров, фотопроводников, термистеров, резистеров, спринклеров и др.

Смежные специальности:

- 01.00.00 - физико-математические
- 02.00.00 - химические науки
- 03.00.00 - биологические науки
- 05.00.00 - технические науки
- 06.00.00 - сельскохозяйственные науки
- 14.00.00 - медицинские науки
- 14.00.00 - фармацевтические науки
- 06.00.00 - ветеринарные науки

Отрасль наук:

- биологические науки
- химические науки
- фармацевтические науки
- технические науки