

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Инновационные методы создания наноструктурированных функциональных материалов

по направлению подготовки: 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

по направленности (профилю) программы: «Материаловедение и технологии smart материалов»

Квалификация выпускника: МАГИСТР

Выпускающая кафедра: ПНТБМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Плазмохимические и нанотехнологии высокомолекулярных материалов»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инновационные методы создания наноструктурированных функциональных материалов» являются:

- а) систематизирование знаний о свойствах и практическом применении наноструктурированных функциональных материалов;
- б) изучение основных закономерностей создания функциональных материалов с новыми свойствами;
- в) формирование знаний о принципах функционирования оборудования, используемого для создания наноструктурированных материалов;
- г) формирование практических навыков получения наноструктурированных материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами.

2. Содержание дисциплины «Инновационные методы создания наноструктурированных функциональных материалов»:

Характерные особенности функциональных материалов, их значение в создании конкурентоспособной продукции. Классификация основных типов современных функциональных неорганических и органических материалов. Новые интеллектуальные материалы. Методы активации веществ.

Конденсация паров и газофазный синтез. Плазмохимический синтез. Механохимический синтез порошков. Формирование структур на основе коллоидных растворов. Самоорганизация и самосборка наноструктур.

Теоретические основы формирования поверхностных наноструктур. Строение и свойства наноструктурных покрытий. Особенности электронно- и ионно-лучевых литографий. Наносферная литография. Коллоидная литография. Формирование наноразмерных структур с помощью сканирующего зондового микроскопа.

Определение свойств покрытий методом наноиндентирования. Исследование морфологии поверхности с помощью оптического профилометра. Микроскопические методы - просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия: сканирующая туннельная и атомно-силовая.

Применение электрофизических методов модификации при создании функциональных материалов. Особенности изменения свойств и структуры материалов при модификации в плазме пониженного давления.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) особенности структуры и свойств наноструктурированных функциональных материалов, основные области их применения;
- 2) основы технологических процессов получения наноструктурированных материалов с новыми свойствами;
- 3) методы анализа и контроля свойств наноматериалов и наноструктур;
- 4) основные позиции и узлы технологического оборудования для создания новых и

модификации существующих функциональных материалов.

Уметь:

- 1) составлять задания на проведение процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;
- 2) планировать выполнение работ по созданию наноструктурированных функциональных материалов в зависимости от поставленных целей и задач;
- 3) анализировать и обобщать данные по измерению параметров функциональных материалов с новыми свойствами;
- 4) выбирать оптимальные параметры технологических операций получения материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами.

Владеть:

- 1) навыками контроля качества выполнения работ по исследованию свойств наноструктурированных функциональных материалов;
- 2) знаниями в области организации процессов получения наноструктурированных материалов с новыми свойствами;
- 3) навыками работы со специализированными прикладными программами для анализа полученных данных;
- 4) опытом составления технологической документации на процессы получения наноструктурированных функциональных материалов.

Зав.каф. ПНТВМ



Э.Ф. Вознесенский