

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Наноструктурированные волокнистые материалы

по направлению подготовки: 28.03.02 «Наноинженерия»

по профилю «Органические и неорганические наноматериалы»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ПНТБМ

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

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Наноструктурированные волокнистые материалы» являются:

- а) формирование знаний в области структуры, свойств и состава органических и неорганических наноструктурированных волокнистых материалов, а также методов и технологий их получения;
- б) формирование знаний в области применения наноструктурированных волокнистых материалов;
- в) обучение принципам и методам исследования свойств наноструктурированных волокнистых материалов.

2. Содержание дисциплины «Наноструктурированные волокнистые материалы»:

Термины и определения. История создания наноструктурных волокнистых материалов. Место наноструктурных волокнистых материалов среди остальных наноматериалов, основные отличия. Основные принципы строения и свойства наноструктурных волокнистых материалов. Классификация наноструктурных волокнистых материалов по строению и составу.

Разновидности нановолокон: нанопроволоки, наноленты, наностержни, нановискеры. Размерные характеристики нановолокон (диаметр, длина, отношение длины к диаметру). Монокристаллические и поликристаллические нановолокна. Определение аксиальной симметрии в структуре нановолокон. Механизм роста наноструктурных волокнистых материалов. Анизотропия свойств наноструктурных волокнистых материалов. Методы формования длинномерных полимерных нановолокон. Механические свойства нановолокнистых материалов. Сверхпрочность нановолокон. Области применения наноструктурных волокнистых материалов.

Определение нанотрубки. История создания нанотрубок. Особенности строения нанотрубок, отличия от других видов нановолокон. Одностенные нанотрубки. Многостенные нанотрубки. Материалы, используемые для создания нанотрубок. Углеродные нанотрубки. Получение углеродных нанотрубок. Строение и свойства углеродных нанотрубок. Понятие хиральности. Области применения нанотрубок.

Определение нитевидных нанокристаллов. Металлические, полупроводниковые и молекулярные нитевидные нанокристаллы. Получение нитевидных нанокристаллов. Механизм роста «пар-жидкость-кристалл»: сущность, стадии. Планарная технология. Понятие эпитаксиального роста. Гетероструктуры нитевидных нанокристаллов: осевые, радиальные. Перспективы промышленного производства и применения нитевидных нанокристаллов.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) научные проблемы и перспективные направления развития отрасли наноструктурированных волокнистых материалов, технический английский язык в области наноматериалов и нанотехнологий
- 2) методы получения наноструктурированных волокнистых материалов, их физико-

химические характеристики; современные методы и оборудование для проведения испытаний эксплуатационных и функциональных свойств наноструктурированных волокнистых материалов

Уметь:

- 1) применять информационно-коммуникационные технологии сбора технической информации по инновационным разработкам в отрасли производства наноструктурированных волокнистых материалов
- 2) выбирать методы и средства проведения исследований, применять современные технические средства для испытаний эксплуатационных и функциональных свойств наноструктурированных волокнистых материалов, систематизировать и обрабатывать полученные экспериментальные результаты

Владеть:

- 1) навыками анализа передового опыта в области производства наноструктурированных волокнистых материалов, новых технологий и перспектив развития отрасли
- 2) навыками составления перечня количественных и качественных характеристик свойств наноструктурированных волокнистых материалов; проведения испытаний эксплуатационных и функциональных свойств наноструктурированных волокнистых материалов

Зав.каф. ПНТБМ



Вознесенский Э.Ф.