

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Наноматериалы и нанотехнологии»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Материаловедение и технологии композиционных материалов

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-2.1: Устанавливает связь состава и структуры материалов с их физико-механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами;
- ПК-2.2: Способен проектировать материал, удовлетворяющий требуемым эксплуатационным свойствам изделия;
- ПК-3.1: Разрабатывает и обосновывает технологию изготовления изделия из металлических и (или) композиционных материалов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Наноматериалы и нанотехнологии» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

1. Введение в нанотехнологии. Общие термины и понятия. История появления и развития нанотехнологий. Фундаментальные основы нанотехнологий. Достижения нанотехнологии в настоящее время. Российское общество и развитие нанотехнологий..

2. Классификация

Наноматериалов. Общая характеристика. Зерна, слои, включения и поры в консолидированных материалах. Дефекты, поверхности раздела, пограничные сегрегации. Структура полимерных, биологических и углерод-ных наноматериалов..

3. Свойства наноматериалов. Размерные эффекты.. Общая характеристика. Электронное строение. Фазовые равновесия и термодинамика. Фононный спектр и термические свойства. Проводимость. Оптические характеристики наноматериалов.

Магнитные характеристики наноматериалов. Механические свойства. Стабильность. Рост зерен. Диффузия. Реакционная способность. Катализ..

4. Основы технологии наноматериалов. Общая характеристика. Технология консолидированных материалов. Технология полупроводников. Технология полимерных, пористых, трубчатых и биологических наноматериалов..

5. Применение наноматериалов. Общая характеристика. Конструкционные, инструментальные и триботехнические материалы. Пористые материалы и материалы со специальными физико-химическими свойствами. Материалы со специальными физическими свойствами. Медицинские и биологические материалы. Микро- и нанoeлектромеханические системы..

6. Основы микроскопии нанообъектов. Методы атомно-силовой микроскопии. Сканирующая туннельная микроскопия. Высокоразрешающая просвечивающая электронная микроскопия. Сканирующая электронная микроскопия высокого разрешения..

Разработал:

доцент

кафедры ССМ

Е.С. Ананьева

Проверил:

Декан ФСТ

С.В. Ананьин