

## 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