

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ»

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Семестр 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы нанотехнологий» являются ознакомления с новейшими достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной области практических научных знаний – нанотехнологиях. Студенты после прослушивания курса должны свободно ориентироваться в основных направлениях развития нанотехнологий; понимать суть эффектов, определяющих особые физико-химические свойства наноматериалов; знать основные технологические процессы, используемые при получении наноматериалов; иметь представления о возможностях современной приборно-метрологической базы для исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина "Основы нанотехнологий" относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП. Читается в 4 семестре и базируется на ранее полученных знаниях студентов, приобретенных в курсах общей физики. Он направлен на ознакомление размерных эффектов и свойств нанобъектов, методов их получения, приобретению навыков работы с установками по получению и диагностики наноматериалов, на общее расширение компетенции студентов в области нанотехнологий.

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены для написания выпускной квалификационной работы и дисциплин предполагающих изучение нанотехнологий.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕКЦИИ. Раздел 1. Классификация нанобъектов и их характерные особенности: кристаллическая, геометрическая, электронная структуры. 1. Классификация нанобъектов. 2. Размерные зависимости физико-химических свойств материалов в классическом и квантовом приближениях. Раздел 2. История развития нанонауки и нанотехнологии. 1. История развития нанонауки и нанотехнологии. Раздел 3. Технологии получения наноматериалов. 1. Формирование материалов по механизму «снизу-вверх». 2. Формирование материалов по механизму «сверху-вниз». Раздел 4. Методы механического диспергирования получения наноматериалов. 1. Методы механического диспергирования. 2. Методы физического диспергирования. 3. Методы химического получения наноматериалов. 4. Биологические методы получения материалов. Раздел 4. Методы диагностики и свойства наноматериалов. 1. Определение дисперсности материалов. 2. Методы определения элементного состава. 3. Методы анализа фазового состава. 4. Методы исследования поверхности материалов. Раздел 5. Применения наноструктур в производстве и науке. 1. Применения нанобъектов в промышленных технологиях. 2. Применения нанобъектов в медицине. 3. Применения

нанообъектов в робототехнике. 4. Применения нанообъектов в строительных технологиях.
5. Математическое моделирование и нанотехнологии.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – Зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2/72 ед./час.

Составитель: доцент кафедры ФиПМ Хмельницкая Е.В.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ

ФИО, подпись

С.М. Аракелян

Председатель учебно-методической
комиссии направления 02.03.03

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата: 17.04.15

Печать института

ФИО, подпись

