

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы нанотехнологий

12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

Семестр 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы нанотехнологий» является формирование основного терминологического аппарата нанотехнологии, а также приобретение студентами знаний в материаловедении и практических применениях наноматериалов, позволяющих ориентироваться в основных задачах математического моделирования нанообъектов..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы нанотехнологий» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блок ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Лазерная техника и лазерные технологии». Изучение дисциплины предполагает наличие фундаментальных знаний, которые формируются у студентов при изучении дисциплин базовой части: «Физика», «Информатика».

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-3. способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат.
- ПК-2. готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.
- ПК-3. готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
- ПК-5. способностью к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции: Раздел 1. Классификация наноматериалов. Размерный эффект. Раздел 2. История развития нанонауки и нанотехнологии. Раздел 3. Технологии получения наноматериалов. Нанобезопасность. Раздел 4. Методы диагностики и свойства наноматериалов. Раздел 5. Применения наноструктур в производстве и науке.

Практические занятия: 1) Классификация наноматериалов. Размерный эффект. 2) Моделирование свойств объектов в зависимости от типов связей и геометрии наноразмерных элементов структуры. 3) Использование нанотехнологий в древних цивилизациях 4) Моделирование процессов формирования и геометрических особенностей роста наноструктурированных материалов 5) Методы определения фазовых, структурных и морфологических особенностей наноматериалов. 6) Имитационное и математическое моделирование свойств наноматериалов. 7) Применения наноматериалов в промышленных технологиях. 8) Применения наноматериалов в науке. 9) Применения наноматериалов в робототехнике и космических технологиях

Лабораторные работы: 1) Получение тонких пленок методом лазерной абляции 2) Принцип работы АСМ. 3) Получение наночастиц методом лазерной абляции в жидкости 4) Метод динамического рассеяния света для анализа дисперсного состава коллоидного раствора 5) Изучение влияния поляризации лазерного луча на лазерную модификацию поверхности тонких пленок 6) Определение ближнего/дальнего порядка наноструктурирования поверхности 7) Статистическая обработка результатов экспериментов.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3

Составитель: старший преподаватель каф. ФиПМ Горшков К.А.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ

название кафедры

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Председатель учебно-методической

комиссии направления

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

13.10.15

Печать института

