

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование в нанотехнологиях

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль/программа подготовки: Математическое моделирование

3 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование в нанотехнологиях» является освоение приёмов и методов математического моделирования для описания свойств нано объектов и процессов нанотехнологий.

Задачи:

1. Получение представления об основных актуальных направлениях развития математического моделирования в прикладных задачах в сфере нанотехнологий.
2. Мотивация студентов к выбору собственного направления исследований при выполнении научной работы и подготовке выпускной квалификационной работы.
3. Развитие навыков представления результатов своей работы и участия в научной дискуссии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО (ВПО)

Дисциплина «Математическое моделирование в нанотехнологиях» относится к базовой части блока Б.1 основной образовательной программы. Изучение дисциплины проходит в третьем семестре и должна помочь магистранту ознакомиться с современными методами математического моделирования.

Для изучения дисциплины студенты должны обладать знаниями, умениями и навыками по разработке математических моделей и их программных реализаций, понимать базовые принципы моделирования, владеть современными языками программирования и современными математическими пакетами, обладать знаниями в области математического анализа, такими как дифференциальное, интегральное, матричное исчисления, теория вероятностей и математическая статистика, дискретная математика, вычислительная математика. Пререквизиты дисциплины: Современные проблемы прикладной математики и информатики; Непрерывные математические модели; Математическое моделирование нелинейных волновых процессов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

- Знание основных классических, современных и перспективных подходов и методов решения задач фундаментальной и прикладной математики и информатики (ОПК-2);
- Способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Особенности моделирования в нано размерной области. Основные понятия, явления и эффекты.
2. Метод потенциалов. Потенциалы парного взаимодействия. ближне- и дальнедействующие потенциалы. Потенциалы учитывающие структурные особенности материалов. Методы частиц. Модели среды.
3. Стационарные и динамические задачи моделирования. Процессы роста и формирования наноструктур в равновесном и неравновесном состояниях.
4. Методы моделирования из первых принципов. Квантово-механические методы моделирования. Теория функционала плотности. Модель Изинга

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет с оценкой

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3/108 ед./час.

Составитель: профессор каф. ФиПМ О.Я.Бутковский

Заведующий кафедрой

Председатель учебно-методической комиссии направления 01.04.02

Директор ИПМФИ Хорьков К.С.

ФиПМ

Аракелян С.М.
ФИО, подпись

Аракелян С.М.
ФИО, подпись

Дата: 02.09.2019 г.

