

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 23.09.2022 16:02:04
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Численные методы в физике низкоразмерных систем

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Программа подготовки
«Физика и технология радиоэлектронных приборов и устройств»

Для студентов 4 курса очной формы обучения

Составитель: *Самсонов*
д.ф.-м.н., профессор Самсонов В.М.

Тверь 2017

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Численные методы в физике низкоразмерных систем

2. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

Овладение численными методами, в том числе методами компьютерного атомистического моделирования (Монте-Карло и молекулярной динамики) применительно к исследованию наночастиц и наносистем.

Задачами освоения дисциплины являются:

- знакомство с основами методов моделирования и разновидностями моделирования, отвечающими различным уровнем имитации исследуемой системы: уровню электронной структуры, атомистическому уровню, континуальному уровню;
- изучение основ методов статистического и детерминистического моделирования (Монте-Карло и молекулярная динамика);
- знакомство с программами, предназначенными для моделирования наносистем и выполнение заданий, связанных с использованием этих программ.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Численные методы, включая компьютерное моделирование, все шире используется в науке и технике, в том числе в гуманитарных науках. В рамках данного спецкурса рассматриваются базовые понятия теории моделирования (оригинал, модель, упрощенная модель, гомоморфная модель и др.). Эти понятия изучаются на серьезном научном уровне в кибернетике, т.е. науке об управлении в сложных системах. Изучение этих вопросов имеет большое значение для формирования у студентов методологии современного научного исследования, а также для формирования у них научного мировоззрения. Помимо базовых понятий и концепций излагаются основы двух, наиболее широко применяющихся

методов моделирования атомно-молекулярных систем: Монте-Карло и молекулярной динамики.

Данный курс тесно связан с разделом «Термодинамика и статистическая физика» курса теоретической физики, а также с рядом спецкурсов, включая «Экспериментальные и теоретические методы в физике конденсированного состояния вещества».

4. Объем дисциплины:

3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе

контактная работа: лекции 32 часа, практические занятия 32 часа,

самостоятельная работа: 44 часа.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Уметь: применять методы моделирования и численные методы к решению конкретных физических задач; Знать: основные методы моделирования, включая Монте-Карло и молекулярную динамику; основы метода функционала плотности.
ПК-1	Уметь: применять методологию моделирования и численных методов к решению прикладных задач; Знать: основные методы моделирования, возможности и перспективы их применения в радиофизике и электронике.

6. **Форма промежуточной аттестации:** экзамен в 7 семестре

7. **Язык преподавания** русский.