

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 21.09.2023 14:39:43

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Компьютерные технологии в научных исследованиях

Закреплена за подразделением

Кафедра материаловедения полупроводников и диэлектриков

Направление подготовки

11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Материалы и технологии магнитоэлектроники

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Цель – научить использовать регрессионные модели, сплайны и численное интегрирование для обработки результатов научных исследований. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: |
| 1.3 | 1. Научить работе с числами с плавающей точкой (в нотации согласно международному стандарту IEEE 754); |
| 1.4 | 2. Научить использовать линейную и нелинейную регрессии для обработки результатов научных экспериментов и технологических процессов; |
| 1.5 | 3. Научить использовать различные виды сплайнов для обработки результатов научных исследований; |
| 1.6 | 4. Научить методам численного интегрирования. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б1.О |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники | |
| 2.1.2 | Методы математического моделирования | |
| 2.1.3 | Основы технологии углеродных наноматериалов | |
| 2.1.4 | Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур | |
| 2.1.5 | Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах. Часть 1 | |
| 2.1.6 | Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования | |
| 2.1.7 | Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Высоковакуумное оборудование | |
| 2.2.2 | Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии | |
| 2.2.3 | Наноструктурированные покрытия, порошки и технологии их получения | |
| 2.2.4 | Приборы и устройства магнитоэлектроники | |
| 2.2.5 | Проектирование и технология электронной компонентной базы | |
| 2.2.6 | Радиационно-технологические процессы в электронике | |
| 2.2.7 | Физика и техника магнитной записи | |
| 2.2.8 | Электретные и магнитоэлектрические материалы и технологии их получения | |
| 2.2.9 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.10 | Преддипломная практика | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| ОПК-4: Способен проектировать, разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей |
| Знать: |
| ОПК-4-31 Основные положения международного стандарта IEEE 754, описывающего компьютерное представление чисел с плавающей точкой |
| ОПК-4-32 Математический аппарат методов регрессионного анализа |
| ОПК-4-33 Способы анализа экспериментальных данных при помощи сплайнов |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий |
| Знать: |
| УК-1-32 Основные пакеты компьютерной алгебры, в том числе распространяемые бесплатно, их возможности и ограничения |
| УК-1-31 Математические основы численного интегрирования, применяемого при решении практических задач |

| |
|---|
| ОПК-4: Способен проектировать, разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей |
| Уметь: |
| ОПК-4-У2 Моделировать физические явления, результаты научных экспериментов и технологических процессов в области материаловедения полупроводников и диэлектриков в компьютерной среде GNU Octave |
| ОПК-4-У1 Применять числа с плавающей точкой в компьютерных расчетах и минимизировать вносимую использованием таких чисел ошибку вычислений |
| ОПК-4-У3 Использовать линейные и нелинейные регрессионные модели для анализа экспериментальных данных |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий |
| Уметь: |
| УК-1-У2 Работать со справочной литературой и другими информационными и нормативными материалами в области компьютерных и информационных технологий |
| УК-1-У1 Описывать экспериментальные данные при помощи сплайнов; производить численное интегрирование различными методами |
| ОПК-4: Способен проектировать, разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей |
| Владеть: |
| ОПК-4-В1 Навыками использования компьютерной среды GNU Octave для моделирования физических явлений, построения регрессионных моделей, сплайнов и численного интегрирования наборов экспериментальных данных. |
| ОПК-4-В2 Навыками использования чисел с плавающей точкой в компьютерных вычислениях |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий |
| Владеть: |
| УК-1-В2 Методами сбора экспериментальных данных с целью их корректной математической обработки |
| УК-1-В1 Алгоритмами численного интегрирования и дифференцирования, регрессионным анализом, навыками использования интерполяционных сплайнов в описании полученных экспериментальных данных |