

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:48:10

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Анализ электромагнитных процессов в структурах микро и наноэлектроники в системе проектирования ADS»

Направление подготовки: 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль): «Элементная база наноэлектроники»

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

1. Цели и задачи дисциплины

Анализ электромагнитных процессов в структурах микро и наноэлектроники в системе проектирования ADS» - учебная дисциплина, изучающая высокочастотные свойства элементов микро и наноэлектроники, с привлечением, как теории электромагнитного поля, так и результатов численного моделирования электромагнитных процессов в системе проектирования ADS. В дисциплине рассматриваются свойства планарных волноводов и полосковых линий, сравниваются результаты, полученные с помощью телеграфных уравнений с результатами, полученными численным решением уравнений Максвелла. Рассматриваются способы нахождения S – параметров СВЧ усилителей на базе НЕМТ транзисторов GaAs и GaN. Рассматриваются численные методы решения уравнений Максвелла, как в планарных, так и в объемных структурах.

Цель изучения дисциплины - формирование научной основы для исследования и моделирования высокочастотных свойств элементов микро и наноэлектроники.

Задачами курса служат:

- закрепление и выработка навыков использования знаний по высокочастотным процессам в структурах микро и наноэлектроники, на основе законов электродинамики;
- овладение методами численного анализа электромагнитных процессов в микро и наноструктурах, с помощью современных средств моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для её освоения требуются знания, умения и опыт деятельности, приобретаемые студентами при изучении следующих дисциплин: Математический анализ; Численные методы, Программирование, Физика. Электричество и магнетизм; Физические основы электроники, Физика конденсированного состояния, Электротехника, Электроника, Методы математического моделирования.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Особенности работы в моделирующих пакетах ADS.

1. Введение в язык моделирования ADS, создание, открытие и сохранение проектов в ADS, знакомство с панелью инструментов главного меню ADS, интерфейс программы ADS.
2. Работа со схемами в ADS, дерево элементов, которое обеспечивает доступ к полной базе данных элементов.

Модуль 2. Основные физические и математические модели пакетов ADS

1. Математические и физические модели лежащие в основе моделирующего пакета ADS.
2. Две методики выполнения электромагнитного моделирования. Momentum (метод Моментов) и FEM (Метод конечных элементов).

Модуль 3. Моделирование с учетом особенностей физических свойств микро и наноструктур

1. Momentum (метод Моментов) – методика 2.5D планарного электромагнитного (EM) моделирования, которая используется для анализа пассивных схем.
2. FEM - полнофункциональное решение для электромагнитного моделирования пассивных трёхмерных структур произвольной формы.

Разработчик:

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /