

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 15:12:57

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bca82b8d602

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Компьютерное моделирование полупроводниковых наноструктур»**

Направление подготовки: 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника»

Направленность (профиль): «Квантовые приборы и микроэлектроника»

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций в компьютерном моделировании и проектировании полупроводниковых приборов и наноструктур. Формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования методов компьютерного моделирования при изучении физических явлений, лежащих в основе создания элементов, приборов и устройств микро- и микроэлектроники

Задачами курса являются - расширение научного кругозора и эрудиции студентов, изучение методов численного моделирования физических явлений в современных полупроводниковых наноструктурах, овладение навыками численного моделирования с использованием современных пакетов для расчёта, таких как ISE TCAD, Sentaurus TCAD.

#### **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; Физика. Электричество и магнетизм; Математическое моделирование.

#### **3. Краткое содержание дисциплины**

##### **Модуль 1. Особенности работы в моделирующих пакетах TCAD.**

1. Введение в язык программирования TCAD на примере программы Device Builder, основные компоненты пакета TCAD, моделирование одномерного, двухмерного p-n перехода.

2. Моделирование двухмерного полевого транзистора.

##### **Модуль 2. Основные физические и математические модели пакетов TCAD**

1. Математические и физические модели лежащие в основе моделирующего пакета TCAD.

2. Базовые уравнения для расчёта полупроводниковых устройств.

##### **Модуль 3. Моделирование с учетом особенностей физических свойств полупроводниковых структур**

1. Особенности физических моделей заложенных в пакеты TCAD.

2. Модели зонной структуры полупроводника, туннелирование через барьер шоттки, туннелирование через гетеропереходы, модели подвижности, модель насыщения скорости

в высоком поле, модель рекомбинации шокли–рида–холла, межзонное туннелирование (модель шенка).

**Разработчик:**

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /