

Аннотация дисциплины
Б1.Б.2 «Методы математического моделирования»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 3 ЗЕТ (108 ч).

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний о современных методах математического моделирования, которые можно применить для расчета физических процессов и технологических операций применяемых при изготовлении микро- и нанокomпонентов интегральных схем.

Для освоения дисциплины поставлены следующие **задачи**:

- изучение приближенно-аналитических методов математического моделирования;
- изучение уравнений математической физики в частных производных;
- изучение численных методов математического моделирования;
- изучение моделей стандарта SUPREMIUM – IV;
- описание и математическое моделирование в объектно-ориентированных языках программирования и математических пакетах.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ПК-2	способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию

Основные дидактические единицы (разделы):

Уравнения математической физики. Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения эллиптического и параболического типа. Приближенно-аналитические методы решения дифференциальных уравнений. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Метод конечных разностей. Вывод конечно разностных шаблонов. Метод прогонки – решение трехдиагональных матриц. Метод Эйлера, неявный метод Эйлера, метод трапеций. Аппроксимация, устойчивость и сходимость разностных схем. Понятие о методе конечных элементов. Понятие о методе интегральных преобразований. Высокоуровневые языки программирования в моделировании.

В результате изучения дисциплины «Методы математического моделирования» студент-магистрант должен:

знать:

- методы синтеза и исследования моделей (ОПК-1);
- стратегию научного поиска (ОПК-1);
- методы организации научно-исследовательской работы (ОПК-1);
- методологические основы и принципы современной науки (ОПК-1);
- основные понятия, закономерности и методы математического моделирования, применяемые для моделирования микро- и нанокомпонентов интегральных схем (ОПК-1);

уметь:

- адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования (ОК-4);
- осуществлять формализацию и алгоритмизацию функционирования исследуемой системы (ОПК-1);
- осуществлять поиск научно-технической и образовательной информации (ОК-4);
- самостоятельно выбрать адекватную модель изучаемой системы, составить алгоритм расчета, составить программу (в необходимых случаях – воспользоваться известными пакетами прикладных программ) и произвести необходимые вычисления на компьютере (ПК-2);

владеть:

- методами расчета параметров и основных характеристик моделей, используемых в предметной области (ОПК-1);
- практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования (ПК-2);
- методами научного поиска, методами автоматизации физического эксперимента (ОПК-1);
- методами организации дистанционного обучения (ОК-4);
- технологиями и средствами проведения видеоконференций (ОК-4);
- методами математического моделирования микро- и нанокомпонентов интегральных схем (ОПК-1).

Виды учебной работы: лабораторные работы, практические занятия.

Формы контроля: экзамен.