

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Автоматизация проектирования наносистем

28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Семестр 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение базовых принципов для моделирования процессов в наносистемах, а также способов их конструирования с помощью средств автоматизированного проектирования.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация проектирования наносистем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника». Изучение дисциплины предполагает наличие фундаментальных знаний, которые формируются у студентов при изучении предшествующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Основы кристаллографии», «Материаловедение наноструктурированных материалов», «Введение в нанотехнологию», «Квантовая и статистическая физика».

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при изучении других специальных дисциплин по направлению подготовки, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-4. готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.
- ОПК-5. способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
- ОПК-7. способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
- ОПК-9. способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.
- ПК-1. способностью проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Лекции:** Раздел 1. Современные САПР наносистем. Раздел 2. Проектирование систем на основе наноструктур. **Практические занятия:** 1. Современные программы САПР наносистем. 2. Система проектирования МКНН nanoXplorer. 3. Редактирование и масштабирование нанообъектов 4. Иерархическое моделирование наноструктур. Шаблоны 5. Использование готовых узлов 6. Язык описания наноструктур nanoML. 7. Приборо-схематическое моделирование САПР SenTaurus. 8. Критерий существования упаковки. Выбор дискретного пространства в моделировании роста структур 9. Метод дискретного моделирования разбиений и упаковок (двумерный случай) 10. Метод дискретного моделирования разбиений и упаковок (трехмерный случай) 11. Методы моделирования квазикристаллов и фрактальных наноструктур 12. Расчет компонентов радиотехнических микро- и наносхем 13. Конструирование сверхрешеток на основе квантовых точек. **Лабораторные работы:** 1. Система nanoXplorer 2. САПР SenTaurus. 3. Язык nanoML. 4. Метод дискретного моделирования (структурообразование органических полупроводников). 5. Метод дискретного моделирования (структурообразование диэлектриков на примере серы). 6. Получение разбиения на молекулярные полиэдры, кластеризация твердотельных структур в методе дискретного моделирование. 7. Получение диаграмм направленности антенн фрактального типа методами САПР. 8. Сборка гетероструктур и сверхрешеток методами САПР. 4ч.

### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен

### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 7

Составитель: старший преподаватель каф. ФиПМ Горшков К.А.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой

ФИПМ  
название кафедры

Аракелян С.М.

ФИО, подпись

Председатель учебно-методической  
комиссии направления

прикладной  
математики,  
физики и  
информатики

Аракелян С.М.

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

07.04.2015

Печать института

