

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ 11.04.04 – Электроника и наноэлектроника,

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ – Микро и нанотехнологии в производстве изделий твердотельной электроники
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ
 СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 2 ГОДА

Наименование дисциплины	Физическая химия неравновесных процессов
Цели освоения дисциплины	
изучение основ кинетики неравновесных процессов, протекающих в низкотемпературной плазме. Современная технология производства изделий твердотельной электроники во многом базируется на использовании систем инициирование реакций, в которых осуществляется фотохимическим способом, радиационно-химическим, а также плазмохимическим.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору Блока 1 по данному профилю, базируется на результатах изучения дисциплин «Методы математического моделирования», «Физическая химия поверхности».	
Основное содержание	
Модуль 1. Общие свойства неравновесных систем. Типы неравновесных систем и их отличия от равновесных. Функции распределения частиц по поступательным и внутренним степеням свободы. Энергетические параметры атомов и молекул. Молекулярные и атомные термы. Эффективные температуры. Типы столкновений (упругие, неупругие, сверхупругие). Сечение процесса. Связь уровневых констант скоростей с сечением и функциями распределения. Пороговая энергия и энергия активации процесса. Характерные величины сечений и их зависимость от энергии. Критерий адиабатичности. Потенциальные кривые молекул. Электронные переходы, Принцип Франка-Кондона.	
Модуль 2. Функция распределения частиц по свободам. Кинетическое уравнение Больцмана. Шестимерное фазовое пространство. Интеграл соударений. Кинетическое уравнение Больцмана для электронов. V-V и V-T процессы колебательного энергообмена. Методы расчета констант скоростей (SSH-приближение.) Кинетические уравнения колебательного энергообмена и методы их решения. Роль колебательных уровней в балансе энергии и химической активности.	
Модуль 3. Плазма газового разряда как пример неравновесной системы. Определение плазмы. Виды газовой плазмы. Стационарное состояние. Диффузионная теория и ее модификации. Системный анализ плазмы: основные подсистемы, их описание и взаимосвязь.	
Формируемые компетенции	
<ul style="list-style-type: none"> - способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники (ПК-10); - способность применять знания теории неравновесных плазменных процессов в практической деятельности (ДПК-1). 	
Образовательные результаты	
<p>знать: основные особенности неравновесных систем, методы их анализа и описания, основные журналы, публикующие работы по данной тематике и мировые базы данных по константам скоростей, параметрам молекул и их спектроскопическим свойствам;</p> <p>уметь: использовать кинетические расчеты процессов образования и гибели активных частиц, использовать справочную литературу;</p> <p>владеть: методами оценок констант скоростей неравновесных процессов, методами предсказания продуктов реакций, методами решения кинетических уравнений и соответствующими программными продуктами.</p>	
Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника	
Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности в проектно-технологической и научно-исследовательской областях.	
Ответственная кафедра	
Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники	

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина