

Оглавление

Введение	5
Часть 1. Получение наноразмерных структур	8
Получение наночастиц золота	8
Получение наночастиц серебра	9
Формы наночастиц золота	13
Формы наночастиц серебра	15
Абсорбционная спектроскопия как метод исследования наночастиц	16
Оптические свойства растворов, содержащих наночастицы. Поверхностный плазмонный резонанс и комбинационное рассеяние	17
Физико-химические основы процесса получения оксида алюминия методом анодного окисления	23
<i>Контрольные вопросы</i>	28
Работа 1.1. Формирование и оптические свойства наночастиц золота	30
Работа 1.2. Формирование, оптические свойства и морфология наночастиц серебра	33
Работа 1.3. Получение двумерных наноструктур оксида алюминия методом анодного окисления	35
Часть 2. Исследование наноструктур методами сканирующей зондовой микроскопии	39
Общие принципы работы сканирующих зондовых микроскопов	39
Основы метода атомно-силовой микроскопии	43
<i>Контрольные вопросы</i>	46
Работа 2.1. Исследование поверхности методом атомно-силовой микроскопии	47
Часть 3. Оптические методы исследования наноструктур	56
Оптическая спектроскопия	56
Фотолюминесценция и наноструктуры	59

Магнитооптические явления в наноструктурах	66
Оптические плазмонные метаматериалы	73
<i>Контрольные вопросы</i>	79
Работа 3.1. Исследование оптических свойств наноструктур и фотонных кристаллов	81
Работа 3.2. Изучение процессов фотолюминесценции в наноразмерных полупроводниковых структурах оксида цинка	84
Работа 3.3. Изучение линейного магнитооптического эффекта Керра в наноструктурированных ферромагнитных материалах	88
Работа 3.4. Наблюдение аномального двулучепреломления и дихроизма в анизотропных плазмонных метаматериалах	91
Часть 4. Манипулирование нанообъектами и управление наноперемещениями	95
Физические принципы оптического манипулирования одиночными микро- и наночастицами	95
Пьезоэффект и наноперемещения	101
<i>Контрольные вопросы</i>	103
Работа 4.1. Манипулирование одиночными наночастицами в оптическом пинцете	104
Работа 4.2. Измерение управляемого перемещения эталона в нанометровом диапазоне	110
Часть 5. Обработка структур и изготовление устройств с применением нанотехнологий	117
Электронный перенос в природе	117
Принцип действия солнечных элементов	117
Механизм процесса плазмохимического травления	120
<i>Контрольные вопросы</i>	122
Работа 5.1. Сборка солнечного элемента нового типа с использованием нанотехнологий	123
Работа 5.2. СВЧ плазмохимическое травление поверхности подложек и наноразмерных пленок	128
Литература	143