

Лек. 1. Зонная теория твёрдых тел

- 3 Нанотехнология
- 4 Закон Гордона Мура
- 3 Энергетический спектр
- 3 Корпускулярно-волновой дуализм
- 4 формула Планка
- 5 Уравнения де Бройля
- 5 Принцип дополнительности и формулы Гайзенберга
- 3 Траектория частиц в квантовой механике
- 4 Геометрическое представление атомной орбитали
- 5 Волновая функция частицы
- 5 Принцип Паули
- 3 Может ли быть энергия электрона отрицательной?
- 3 Туннельный эффект
- 4 НОМО и LUMO
- 5 уровень Ферми
- 4 Проводник, диэлектрик, полупроводник
- 4 Валентная зона, зона проводимости, запрещённая зона
- 3 Полупроводник n-типа
- 3 Полупроводник p-типа
- 5 Спектр оптического поглощения

Лек. 2. Наночастицы

- 3 Наночастица
- 3 Квантовый размерный эффект
- 4 Лазерное испарение
- 4 Высокочастотный индукционный нагрев
- 5 Термолиз
- 5 Электровзрыв проводника
- 5 Газовая атомизация
- 4 Химические методы создания наночастиц
- 5 Лиганд-стабилизация наночастиц
- 4 ПАВ
- 4 Мицелла
- 4 Везикула
- 3 Коагуляция
- 5 Однослойная липосома
- 5 Как связана температура плавления наночастиц с их размером?
- 5 Отличие оптических спектров поглощения наночастиц разных размеров
- 5 Является ли наночастица полупроводника полупроводником?

Лек. 3а. Микроскопия

- 3 Чем отличаются спектроскопия и микроскопия?
- 3 Принцип действия оптического микроскопа
- 4 Конфокальный микроскоп
- 5 Предел Рэля
- 4 Флуоресцентная микроскопия
- 5 Фазово-контрастная микроскопия (Интерферометрия)
- 5 Метод рассеяния света
- 3 Электронная линза
- 3 Растровый электронный микроскоп
- 4 Чем лучше других микроскопов нейтронный микроскоп?
- 5 Малоугловое рентгеновское рассеяние
- 5 Подход Вульфа–Брэггов к рентгеновской дифракции
- 4 Рентгеновский микроскоп
- 3 Сканирующий туннельный микроскоп
- 4 Два режима работы сканирующего туннельного микроскопа
- 3 Атомно-силовой микроскоп
- 4 Три режима работы АСМ
- 3 Два основных способа манипуляции атомами с АСМ
- 5 Сканирующий оптический микроскоп ближнего поля
- 5 Кельвин-Зондовая Силовая Микроскопия

Лек. 3б. Спектроскопия

- 3 Что такое спектроскопия?
- 4 Прямая и обратная задача спектроскопии
- 3 Оптическая и инфракрасная спектроскопии
- 5 Как по оптическим спектрам определить размеры наночастиц?
- 3 КВИК-визуализация
- 5 Люминесцентная спектроскопия
- 4 фотоэмиссия
- 5 флюоресценция и фосфоресценция
- 3 Термолюминесценция
- 5 чем лучше спектр люминесценции спектра поглощения в случае наноматериалов?
- 4 Эллипсометрия
- 5 Ядерный парамагнитный резонанс
- 4 Масс-спектрометрия
- 5 Масс-спектрометрия вторичных ионов
- 3 Фракционирование наночастиц
- 4 Электрофорез
- 5 Ультразвуковая спектроскопия
- 4 Нановесы из нанотрубки

Лек. 4. Нанокуглеродные структуры

- 3 Фуллерены
- 5 Метод синтеза фуллеренов
- 4 Применения фуллеренов в качестве материалов
- 5 Применения фуллеренов в качестве электронных компонентов (фуллериты)
- 3 Нанотрубки, хиральность
- 5 Метод синтеза нанотрубок
- 3 Применения нанотрубок в качестве материалов
- 5 Применения нанотрубок в качестве электронных компонентов
- 4 Применения нанотрубок в качестве датчиков
- 4 Применения нанотрубок в медицине
- 5 Применения нанотрубок в энергетике
- 3 Нановолокна
- 3 Графен
- 5 Метод синтеза графена
- 5 Применение графена в электронных компонентах
- 4 Применение графена в материалах
- 4 Применение графена в энергетике
- 5 Гигагерцовый генератор на графене

Лек. 5. Объемные наноструктурированные материалы

- 3 Объемный наноструктурированный материал
- 3 Наноккомпозит
- 4 Компактирование
- 4 Спинингование
- 5 Газовая атомизация
- 4 Гальванический способ
- 5 Зависимость твёрдости слоистых материалов от толщины слоёв
- 4 Создание наноструктурированного стекла
- 5 Наноструктурированные кристаллы
- 3 Увеличивает ли обычно наноструктурирование твёрдость материала?
- 4 Механизм проводимости в наноструктурированных материалах
- 5 Свойство показателя преломления наноструктурированных стёкол
- 5 Как влияет размер пор в кремнии на его флюоресценцию?
- 5 суперпарамагнетики
- 4 Магнитосопротивление слоистых наноматериалов
- 5 Магнитные наночастицы для хранения информации
- 4 Ферримагнитные жидкости

Лек. 6. Методы создания микро- и нано-структур

- 3 Квантовая яма
- 3 Квантовая проволока
- 3 Квантовая точка
- 3 два пути получения наноструктур
- 4 Чем определяются предельные размеры наноструктур в литографии?
- 5 Процесс фотолитографии
- 4 Виды литографии
- 3 Травление
- 4 Изотропное (обычное) и анизотропное травления
- 4 Три механизма роста тонких пленок
- 3 Химическое осаждение тонких пленок из газовой фазы
- 5 Плазмохимическое осаждение тонких пленок из газовой фазы
- 5 Ионная имплантация
- 3 Молекулярная лучевая эпитаксия
- 5 Как контролировать толщину выращиваемой плёнки?
- 4 Технология Ленгмюра - Блоджетт
- 4 Электростатическая самосборка
- 3 МЭМС для сборки наноструктур

Лек. 7. Создание микро и наноприборов

- 3 Схема биполярного транзистора
- 4 Схема устройства и принцип работы биполярного транзистора
- 3 Схема полевого транзистора
- 4 Схема устройства и принцип работы полевого транзистора
- 4 FitFet транзисторы
- 5 Пять самых известных методов создания р-п переходов
- 3 Пленочная интегральная схема
- 3 Полупроводниковая интегральная схема
- 4 Термическое окисление кремния
- 5 Технология КНИ
- 4 Как сделать подложку для КНИ?
- 5 Эпитаксиальный метод
- 5 Метод ионного внедрения
- 5 Метод сращивания пластин
- 5 Метод управляемого скола
- 5 Зачем нужен Омический переход?
- 4 Как сделать электролитические контакты?
- 4 Печатная электроника
- 6 Органическая электроника