

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

к учебно-методическому комплексу дисциплины:

В.Я. Шур, Е.Л. Румянцев

«Исследование кинетики субмикронных и нано-доменных структур в сегнетоэлектрических монокристаллах при внешних воздействиях»

---

### Билет 1

1. Модельные сегнетоэлектрические кристаллы. Основные свойства и причины их выбора как основных объектов исследования кинетики доменных структур.
  2. Внешнее экранирование. Основные механизмы.
- 

### Билет 2

1. Кристаллофизические и физические свойства кристаллов семейства ниобата лития и танталата лития.
  2. Диэлектрический зазор. Остаточное деполяризующее поле.
- 

### Билет 3

1. Общая характеристика интегральных методов. Петля диэлектрического гистерезиса.
  2. Объемное экранирование. Необходимость учета объемного экранирования. Эффекты запаздывания. Основные механизмы.
- 

### Билет 4

1. Форма тока переключения при воздействии прямоугольных импульсов поля.
  2. Классическая теория зародышеобразования. Основные положения.
- 

### Билет 5

1. Общая характеристика локальных методов. Визуализация доменных структур.
  2. Применимость классической теории зародышеобразования к описанию процессов переключения спонтанной поляризации.
-

### **Билет 6**

1. Кинетический подход к описанию эволюции доменной структуры во внешнем электрическом поле. Основные положения.
  2. Метод селективного химического травления. Преимущества и недостатки метода.
- 

### **Билет 7**

1. Локальное поле. Характеристика полей составляющих локальное поле. Пространственная и временная эволюция локального поля при учете эффектов запаздывания. Общие представления.
  2. Особенности эволюции доменной структуры при переключении с искусственным диэлектрическим зазором.
- 

### **Билет 8**

1. Физические основы доменной инженерии. Способ создания периодических доменных структур с использованием периодической системы электродов, полученной методами фотолитографии. Недостатки метода и объяснение их причин с точки зрения кинетического подхода.
  2. Кинетика нано-доменов в сильнонеравновесных условиях переключения поляризации.
- 

### **Билет 9**

1. Основы нано-доменной инженерии. Самоорганизованное формирование квази-периодических нано-доменных структур.
  2. Метод обратного переключения. Анализ формы импульса внешнего электрического поля. Объяснение выбора формы импульса с точки зрения кинетического подхода.
-

### **Билет 10**

1. Физические причины возникновения и особенности наблюдаемых доменных структур при переключении, инициированном импульсным лазерным облучением.
  2. Стохастическое и детерминированное зародышеобразование. Объяснение детерминированного зародышеобразования в рамках кинетического подхода.
- 

### **Билет 11**

1. Эффект коррелированного зародышеобразования. Причины возникновения. Дискретное переключение поляризации и распространение нано-доменных ансамблей.
  2. Метод нематических жидких кристаллов. Преимущества и недостатки метода.
- 

### **Билет 12**

1. Сканирующая зондовая микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Пьезоэлектрическая мода. Модификация доменной структуры с помощью SPM.
  2. Явление самопроизвольного обратного переключения. Объяснение наблюдаемых особенностей эволюции доменной структуры в рамках кинетического подхода.
- 

### **Билет 13**

1. Описание причин и возможной эволюции формы изолированного домена в ниобате лития и танталате лития в рамках кинетического подхода.
  2. Вероятности образования n-мерных зародышей (новых доменов, ступеней и их рост). Поле активации.
-

### **Билет 14**

1. Деполяризующее поле. Заряженные доменные стенки. Связанные заряды. Равновесная периодическая структура пространственно ограниченного сегнетоэлектрика.
  2. Основные положения компьютерной модели кинетики переключения, инициированной лазерным излучением. Законы распространения доменных лучей. Способы описания взаимодействия доменных лучей.
- 

### **Билет 15**

1. Эффективность экранировки деполяризующего поля, как главный фактор, определяющий сценарий эволюции доменной структуры. Основные экспериментальные способы уменьшения эффективности экранирования деполяризующего поля и создания неравновесных условий переключения.
  2. Образование квази-регулярных нано-доменных структур. Основные эффекты, приводящие к возникновению нано-доменных ансамблей.
- 

### **Билет 16**

1. Анализ скачкообразного движения плоской доменной стенки с точки зрения кинетического подхода. Переключающее поле на доменной стенке и его изменение.
  2. Умножение пространственной частоты периодической доменной структуры в результате контролируемого обратного переключения. Анализ явления в рамках кинетического подхода.
-