


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной  
программы

  
\_\_\_\_\_ А.В. Германенко  
« 29 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

**Доменная структура сегнетоэлектриков**

**в составе модуля**

**Физика и технологии микро- и нанoeлектроники**

Уровень образования: Магистратура

Форма обучения: Очная

## Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Основные физические свойства сегнетоэлектриков.
2. Температурные зависимости спонтанной поляризации и диэлектрической проницаемости при фазовых переходах первого и второго рода. Закон Кюри-Вейсса.
3. Кристаллографическое рассмотрение сегнетоэлектричества. Сегнетоэлектрики типа смещения и типа порядок-беспорядок.
4. Пироэлектрики, сегнетоэластики, антисегнетоэлектрики.
5. Равновесная и метастабильная доменная структура. Методы визуализации доменной структуры сегнетоэлектриков.
6. Параметры равновесной доменной структуры. Нейтральные и заряженные доменные стенки. Формирование доменной структуры при сегнетоэлектрическом фазовом переходе и ее эволюция при последующем охлаждении.
7. Механизмы внешнего и объемного экранирования деполяризующих полей. Влияние собственных и искусственных диэлектрических зазоров. Связанное внутреннее поле.
8. Механизмы переключения поляризации в сегнетоэлектриках.
9. Кинетика доменной структуры одноосных сегнетоэлектриков в электрическом поле. Зародышеобразование. Прямое прораствание доменов. Боковое движение доменных стенок. Коалесценция. Самопроизвольное обратное переключение.
10. Эффективность экранирования. Эффекты запаздывания экранирования. Движение доменной стенки при неэффективном экранировании. Эффекты торможения. Скачкообразное движение доменных стенок.
11. Зависимость формы доменов от симметрии. Детерминированное и стохастическое зародышеобразование. Форма доменов при неравновесных условиях переключения. Потеря устойчивости формы. Формирование дендритных доменов.
12. Плавное движение доменных стенок. Формирование нанодоменов. Коррелированное зародышеобразование. Широкая доменная. Разрастание доменных ансамблей. Формирование нанодоменных структур в результате импульсного лазерного нагрева.
13. Измерение петли диэлектрического гистерезиса методом Сойера-Тауера.
14. Методика Мерца.
15. Анализ тока переключения с использованием формулы Колмогорова-Аврами. Учет влияния конечных размеров. Изменение размерности роста - геометрические катастрофы.
16. Оптические свойства сегнетоэлектриков. Фотовольтаический и фотогальванический эффекты.
17. Фоторефрактивный эффект и оптическое повреждение.
18. Фотодоменный эффект. Генерация второй гармоники – фазовый квазисинхронизм.
19. Доменная инженерия. Преобразование частоты лазерного излучения. Генерация второй гармоники в кристаллах с периодической доменной структурой.
20. Применение сегнетоэлектриков без эффекта переключения.