

Вопросы к зачету
«Основы технологии полупроводниковых и интегральных схем»

1. Основные типы транзисторов. Интеграция микросхем. Материалы для производства полупроводниковых приборов и интегральных схем: основные материалы, конструктивные материалы.
2. Физико-химические основы процесса травления. Химическая и электрохимическая теории саморастворения полупроводников в травителях. Основные понятия.
3. Травление германия. Основные травители. Травление полупроводниковых соединений.
4. Травление кремния. Щелочное и кислотное травление: основные травители.
5. Очистка поверхности полупроводниковых пластин. Основные виды химической и электрохимической обработки поверхности полупроводников. Способы травления полупроводников.
6. Сухое ионно-плазменное травление.
7. Физические основы процесса диффузии. Распределение примеси при диффузии. Диффузия из источника с постоянной поверхностной концентрацией. Диффузия из тонкого слоя с фиксированным количеством примеси.
8. Способы проведения диффузионных процессов. Диффузия из газовой и паровой фазы.
9. Способы проведения диффузионных процессов. Диффузия из поверхностных источников.
10. Метод эпитаксиального наращивания. Основные представления об эпитаксии. Эпитаксия кремния. Эпитаксия германия и арсенида галлия.
11. Диэлектрические пленки в технологии ИМС.
12. Фотолитография. Основные этапы фотолитографии. Фоторезисты. Фотошаблоны. Способы получения фотошаблонов: оптико-механический способ; линзорастровый способ. Основные дефекты при изготовлении фотошаблонов.
13. Формирование слоя фоторезиста. Подготовка поверхности пластин. Нанесение фоторезиста: центрифугирование, пульверизация. Сушка фоторезиста: конвективная сушка, радиационная инфракрасная сушка, СВЧ-сушка.
14. Формирование защитного рельефа фоторезиста. Экспонирование: контактная ФЛ, проекционная ФЛ. Проявление. Сушка фоторезиста. Формирование топологического рельефа на подложке.
15. Перспективные способы литографии. Рентгенолитография. ФЛ с УФ излучением. Иммерсионная литография.
16. Ионная имплантация. Физические основы ионного легирования. Каналирование ионов. Особенности технологии ионного легирования. Радиационные дефекты. Ионное распыление поверхности мишени. Нагрев материала мишени. Отжиг ионно-легированных слоев.
17. Вакуумно-термические процессы нанесения металлических пленок (металлизация). Вакуумное напыление (конденсация). Катодное распыление. Реактивное распыление. Ионно-плазменное распыление.
18. Создание невыпрямляющих контактов. Контакты на основе золота. Контакты с подслоем титана. Измерение сопротивления контакта. Создание тонкопленочных пассивных элементов. Создание тонкопленочных сопротивлений. Создание тонкопленочных конденсаторов. Создание коммутирующих элементов и контактных площадок.
19. Получение МДП-структур.
20. Сборка п/п приборов и ИМС. Назначение и тепловые параметры корпусов. Виды корпусов п/п приборов и ИМС. Элементы сборочной конструкции.