

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 15:12:57

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Методы исследования параметров наноматериалов и наноструктур»

Направление подготовки: 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника»

Направленность (профиль): «Квантовые приборы и микроэлектроника»

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

1. Цели и задачи дисциплины

Основная тенденция полупроводниковой электроники XXI века - стремление к резкому повышению качества и надежности изделий. Это определяет успехи в конкурентной борьбе за рынки сбыта и прогресс в создании сверхбольших (СБИС) и сверхскоростных (ССИС) интегральных микросхем. Повышение качества полупроводниковых элементов требует проведения тщательного анализа механизмов отказа и деградации ИС и выяснения физических явлений, их определяющих.

В связи с этим методы исследования и контроля электрофизических и физико-химических характеристик приповерхностных слоев и объема полупроводниковых и диэлектрических структур, определение толщин субмикронных слоев диэлектрика и полупроводника, линейных размеров элементов СБИС и ССИС приобретают особое значение. В настоящее время более 30 % технологических операций в производстве интегральных схем – это операции контроля. Качество контрольно-измерительных операций зависит от выбора метода измерения и степени воздействия на объект.

Цель дисциплины – ознакомление с наиболее распространенными методами измерения и контроля параметров материалов и структур, используемых в производстве ИС.

Задачи дисциплины – освоение некоторых из современных методов измерения и обучение выбору оптимального метода для решения возникающих проблем на основе знаний об их возможностях, ограничениях, разрешающей способности и погрешностях

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для её освоения требуются знания, умения и опыт деятельности, приобретаемые студентами при изучении следующих дисциплин: Математика (Математический анализ, Линейная алгебра, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Физика (Электричество и магнетизм), Метрология, стандартизация и технические измерения, Физика конденсированного состояния, Основы технологии электронной компонентной базы, Физические основы электроники, Схемотехника, Электродинамика, Твердотельная электроника.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Электрофизические методы исследования наноматериалов и структур.

Модуль 2. Оптические методы исследования наноматериалов и структур.

Модуль 3. Физико-аналитические методы химического анализа и электронная микроскопия

Модуль 4. Лабораторный практикум

1. Измерение удельного сопротивления полупроводников четырехзондовым методом.
2. Определение основных электрических параметров полевых транзисторов Шоттки по их вольтамперным характеристикам.
3. Определение профиля концентрации носителей заряда методом ВФХ контакта металл - полупроводник.
4. Исследование свойств структур МДП методом высокочастотных вольт-фарадных характеристик.

Разработчик:

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /