

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:59:45

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf71a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f9bce882b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники»

Направление подготовки: 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль): «Элементная база наноэлектроники», «Проектирование и технология устройств интегральной наноэлектроники», «Проектирование приборов и систем», «Нанодиагностика материалов и структур»

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины в рамках направления «Электроника и наноэлектроника» - формирование у студентов цельного представления о современном состоянии электронной техники и наноэлектроники, путях их развития, перспективах и проблемах, сдерживающих развитие.

Задачами курса служат расширение научного кругозора и эрудиции студентов, ознакомление студентов с наиболее эффективными и доступными периодическими источниками информации, привитие навыков к поиску и освоению современной научной и научно-технической литературы, овладение средствами, способами получения и систематизации информации путем использования наиболее современных информационных средств и систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в обязательную часть Блока1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для её освоения требуются знания, умения и опыт деятельности, приобретаемые студентами при изучении следующих дисциплин: Квантовая механика, Физические основы электроники, Материалы электронной техники, Твердотельная электроника, Схемотехника, Наноэлектроника.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Современное состояние и материаловедческие проблемы электроники и наноэлектроники.

1. Программы развития микро и наноэлектроники. Существующие программы международного сотрудничества и регламентирующие их документы. Государственные программы развития электроники
2. Проблема высококвалифицированных молодых специалистов в российской электронике. Тенденции к объединению усилий по разработке новых технических направлений. Проблемы подготовки высококвалифицированных молодых специалистов.
3. Кремний. Сохранение главенствующего положения кремния, напряженный кремний, использование структур с квантово-размерными элементами (структуры германий-кремний).

4. Современные диэлектрические материалы. Необходимость расширения номенклатуры материалов в связи с развитием многоуровневой твердотельной электроники.

Модуль 2. Технологические проблемы и приборные направления современной электроники.

1. Технологические проблемы современной электроники. Развитие молекулярно-лучевой эпитаксии, ионной имплантации и синтеза, методов микролитографии (включая рентгеновскую, ионную, электронную литографию). Литография с использованием синхротронного излучения. Новые методы концентрации рентгеновского излучения.
2. Возможности контроля структуры и примесного состава материалов современной электроники. Пределы чувствительности существующих методов. Требования по концентрации дефектов и примесных атомов. Возможности получения сверхчистых и структурно совершенных материалов. Использование структурных дефектов в технологии («дефектная инженерия»).
3. Современные приборные направления. Полупроводниковые приборы, использующие эффект размерного квантования; инжекционные гетеролазеры; микроволновые и оптоэлектронные системы телекоммуникаций.

Разработчик:

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /