

12. МИКРО- И НАНОСИСТЕМЫ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИИ

План

лекций по дисциплине «Микро- и наносистемы в технике и технологии» для магистров по направлению подготовки 210100_68

«Электроника и наноэлектроника»

Лекция №1 (2 академических часа)

Методы контроля и метрологии в микро- и нанотехнологии

- 1) Просвечивающая электронная микроскопия
- 2) Растровая электронная микроскопия
- 3) Оже-спектроскопия
- 4) Рентгеноспектральный микроанализ
- 5) Рентгеноструктурный микроанализ
- 6) Спектроскопия обратного рассеяния
- 7) Ионная масс-спектроскопия
- 8) Туннельная и атомно-силовая микроскопия
- 9) Конфокальная микроскопия

Библиографический список

- 1 Борисенко, В. Е. Наноэлектроника / В.Е. Борисенко, А.И. Воробьёва, Е.А. Уткина. – М. : Бином, Лаборатория знаний, 2009. – 223 с.
- 2 Варадан, В. ВЧ МЭМС и их применение / В. Варадан, К. Виной, К. Джозе. – М. : Техносфера, 2004. – 528 с.
- 3 Введение в процессы интегральных микро- и нанотехнологий: учеб. пособие для вузов: в 2 т. Т.1: Физико-химические основы технологии микроэлектроники / ред. Ю.Д. Чистяков, Ю.П. Райнова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 392 с.
- 4 Вихров, С.П. Вишняков Н.В. Нанотехнологии и их применение: в 2 т. Т. 1. / С.П. Вихров, Н.В. Вишняков. – Рязань, 2012. – 208 с.

- 5 Гересименко, Н. Н. Кремний – материал нанoeлектроники / Н.Н. Гересименко, Ю.Н. Пархоменко. – М. : Техносфера, 2007. – 352 с.
- 6 Елисеев, А. А. Функциональные наноматериалы / А.А. Елисеев, А.В. Лукашин ; ред. Ю.Д. Третьяков. – М. : Физматлит, 2010. – 456 с.
- 7 Зебрев, Г. И. Физические основы кремниевой нанoeлектроники: учеб. пособие для вузов / Г.И. Зебрев. – М. : Из-во Бином, 2011.
- 8 Мартинес-Дуарт, Дж.М. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники / Дж.М. Мартинес-Дуарт, Р.Дж. Мартин-Палма, Ф. Агулло–Руеда. – М.: Техносфера, 2007. – 368 с.
- 9 Миронов, В. Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии / В.Л. Миронов. – М. : Техносфера, 2005. – 144 с.
- 10 Нано- и микросистемная техника. От исследований к разработкам / ред. П.П. Мальцев. – М. : Техносфера, 2005. – 592 с.
- 11 Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Мировые достижения за 2005 г./ ред. П.П. Мальцев. – М. : Техносфера, 2006. – 152 с.
- 12 Нанотехнологии в электронике / ред. Ю.А. Чаплыгин. – М. : Техносфера, 2005. – 448 с.
- 13 Нанотехнология: физика, процессы, диагностика, приборы / ред. В.В. Лучинин, Ю.М. Таиров. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 552 с.
- 14 Неволин, В. К. Зондовые нанотехнологии в электронике / В.К. Неволин. – М. : Техносфера, 2005. – 152 с.
- 15 Пул, Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс – М. : Техносфера, 2005. – 336 с.
- 16 Старостин, В. В. Материалы и методы нанотехнологий: учеб. пособ. / В.В. Старостин. – Изд. 2-е. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 431 с.
- 17 Суздаев, И. П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И.П. Суздаев. – М.: КомКнига, 2006. – 592 с.

Разработал:

доцент кафедры БМПЭ РГРТУ, к.т.н.



Мишустин В.Г.

План
практических занятий по дисциплине «Микро- и наносистемы в технике и
технологии» для магистров по направлению подготовки
210100_68 «Электроника и наноэлектроника»

Практическое занятие №1 (2 академических часа)

Зондовая нанолитография.

Исходные материалы для проведения занятия

- 1) Конспект лекций по курсу «Микро- и наносистемы в технике и технологии»;
- 2) Презентация по материалу практического занятия;
- 3) Персональный компьютер;
- 4) Проектор.

Темы практического занятия.

- 1) Поверхности, пригодные для атомно-силовой литографии.
- 2) Подготовка исходного изображения. Форматы используемых изображений.
- 3) Подготовка СЗМ Nanoeducator к работе в режиме литографии.
- 4) Нанесение изображения.
- 5) Сканирование поверхности образца с нанесенным изображением..

Разработал:

доцент кафедры БМПЭ РГРТУ, к.т.н.



Мишустин В.Г.