

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет» (ПГУ)

НАНОТЕХНОЛОГИИ В МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОНИКЕ: ПОЛУЧЕНИЕ, ИССЛЕДОВАНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ

Учебное пособие

Под редакцией
И. А. Аверина, В. А. Мошникова

Пенза
Издательство ПГУ
2018

УДК 612.3049.77.002.3(07)
Н25

Авторы:

И. А. Аверин, А. В. Гузь, Е. В. Мараева, В. А. Мошников, Н. В. Пермяков,
А. А. Пономарева, И. А. Пронин, Н. Д. Якушова

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой теоретических основ материаловедения
Санкт-Петербургского государственного технологического института
(технического университета)

М. М. Сычев;

доктор физико-математических наук, профессор,
декан факультета электроники Санкт-Петербургского
государственного электротехнического университета «ЛЭТИ»
им. В. И. Ульянова (Ленина)

А. В. Соломонов

Нанотехнологии в микро- и нанoeлектронике: получение, исследование, моделирование : учеб. пособие / И. А. Аверин [и др.] ; под ред. И. А. Аверина, В. А. Мошникова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. – 80 с.

ISBN 978-5-907018-99-0

Представлены систематизированные и оформленные в виде лабораторных работ оригинальные методы получения (золь-гель-метод, метод химического соосаждения, метод анионной адсорбции), исследования (атомно-силовая микроскопия, рентгеновский фазовый анализ) и моделирования (фрактальные кластеры и перколяционные структуры) наноматериалов.

Издание подготовлено на кафедрах «Нано- и микроэлектроника» ПГУ и «Микро- и нанoeлектроника» СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», и магистров по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» при изучении дисциплин «Нанотехнология», «Нанoeлектроника», «Нанотехнологии в электронике», а также аспирантов, занимающихся исследованиями в области микро- и нанoeлектроники.

УДК 612.3049.77.002.3(07)

ISBN 978-5-907018-99-0

© Пензенский государственный университет, 2018

Учебное издание

НАНОТЕХНОЛОГИИ В МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОНИКЕ:
ПОЛУЧЕНИЕ, ИССЛЕДОВАНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ

Аверин Игорь Александрович, **Гузь** Андрей Владимирович,
Мараева Евгения Владимировна, **Мошников** Вячеслав Алексеевич,
Пермяков Никита Вадимович, **Пономарева** Алина Александровна,
Пронин Игорь Александрович, **Якушова** Надежда Дмитриевна

Под редакцией
И. А. Аверина, В. А. Мошникова

Редактор *Н. А. Сидельникова*
Технический редактор *Р. Б. Бердникова*
Компьютерная верстка *Р. Б. Бердниковой*
Дизайн обложки *А. А. Стаценко*

Подписано в печать 03.07.2018.
Формат 60×84¹/₁₆. Усл. печ. л. 4,65.
Заказ № 340. Тираж 53.

Издательство ПГУ.
440026, Пенза, Красная, 40.
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru