



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
Южный федеральный университет

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
МЕТОД ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ИЗ ГАЗОВОЙ  
ФАЗЫ ДЛЯ РОСТА УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК**



**ИНЭП**

Институт нанотехнологий,  
электроники и приборостроения

Таганрог 2022

УДК 621.38-022.532

Составители: О.И. Ильин, М.В. Ильина, Н.Н. Рудык

Учебно-методическое пособие «Метод плазмохимического осаждения из газовой фазы для роста углеродных нанотрубок».

В учебно-методическом пособии представлено теоретическое описание метода химического осаждения из газовой фазы для роста углеродных нанотрубок, влияние параметров роста на свойства получаемых нанотрубок, а также даны методические указания по росту углеродных нанотрубок методом плазмохимического осаждения из газовой фазы.

Учебно-методическое пособие может быть использовано студентами, обучающимися по направлениям 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» и 28.03.02 «Наноинженерия», при изучении курсов «Микро- и нанотехнологии», «Наноматериалы: свойства и применение», а также при самостоятельной подготовке и переподготовке специалистов в области нано- и микроэлектроники.

Табл. 1. Ил. 36.

## Содержание

Введение .....	4
Теоретическая часть .....	5
Метод плазмохимического осаждения из газовой фазы .....	5
Влияние режимов роста углеродных нанотрубок методом ПХОГФ на их свойства .....	7
Влияние толщины каталитического слоя .....	7
Влияние температуры роста .....	7
Влияние соотношения технологических потоков аммиака и ацетилена .....	9
Практическая часть .....	11
Назначение установки .....	11
Технические данные .....	13
Процесс выращивания УНТ на установке PECVD .....	14
Руководство к проведению экспериментальных исследований на установке PECVD .....	15
Контрольные вопросы .....	33
Заключение .....	33
Библиографический список .....	33