

УДК 620.3:66.017(075)

ББК 30.37+35.61я73

Т34

Рецензенты:

К. Н. Полещенко, д.т.н., профессор,
главный научный сотрудник СибАДИ;

Г. М. Серопян, к.ф.-м.н., доцент каф. общей физики
ОмГУ им. Ф. М. Достоевского

Теплоухов, А. А.

Т34 Основы синтеза наносистем : учеб. пособие / А. А. Теплоухов, Н. А. Семенюк, Д. А. Полонянкин ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2020. – 120 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-3062-0

Учебное пособие разработано в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Изложены современные методы получения и исследования наноматериалов и наносистем. Представлены основные направления применения наноструктур и наносистем.

Предназначено для обучающихся по направлениям 28.03.02 «Наноинженерия», 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 28.04.02 «Наноинженерия», 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

УДК 620.3:66.017(075)

ББК 30.37+35.61я73

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Омского государственного технического университета*

ISBN 978-5-8149-3062-0

© ОмГТУ, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Список сокращений и обозначений	5
1. Предыстория возникновения и развития нанонауки	6
1.1. Ученые и их достижения в нанонауке	6
1.2. Перечень ГОСТов и стандартов, применяемых в нанотехнологии.....	33
1.3. Основные определения в области нанотехнологии	37
Контрольные вопросы	47
2. Методы получения наночастиц и наноматериалов.....	48
2.1. Основные классификации методов получения наноматериалов.....	48
2.2. Физические методы получения наночастиц	49
2.3. Химические методы получения наночастиц.....	56
2.4. Основные методы получения нанопленок	62
2.5. Основные методы получения наноматериалов и наносистем	74
Контрольные вопросы	78
3. Методы исследования и диагностики наноматериалов и наносистем	79
3.1. Метод атомно-силовой микроскопии (АСМ)	79
3.2. Магнитосиловая зондовая микроскопия (МСЗМ).....	80
3.3. Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ).....	81
3.4. Ближнепольная оптическая микроскопия (БОМ)	81
3.5. Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ)	83
3.6. Рентгеноструктурный анализ (РСА).....	85
3.7. Оптическая эллипсометрия.....	87
3.8. Электронная оже-спектроскопия (ЭОС)	89
3.9. Вторичная ионная масс-спектрометрия (ВИМС).....	91
3.10. Исследование механических свойств наноматериалов	92
Контрольные вопросы	98
4. Основные направления применения наноструктурированных материалов, наносистем и нанотехнологий	99
Контрольные вопросы	112
Заключение.....	113
Библиографический список.....	114