

Г.Г. Малинецкий

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
КОНЦЕПЦИИ,
ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ
В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

Учебно-методический комплекс



Москва
Российский университет дружбы народов
2015

Г.Г. Малинецкий

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
КОНЦЕПЦИИ,
ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ
В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

Учебно-методический комплекс

**Москва
Российский университет дружбы народов
2015**

УДК 621.3.049.7(07)
ББК 32.397.2
М19

Утверждено
РИС Ученого совета
Российского университета
дружбы народов

*Издание подготовлено в рамках реализации
Программы стратегического развития РУДН на 2012–2016 гг.*

Малинецкий, Г.Г.

М19 Научно-исследовательские концепции, программы и проекты в области нанотехнологий : учебно-методический комплекс / Г. Г. Малинецкий. – Москва : РУДН, 2015. – 284 с.

Учебно-методический комплекс обеспечивает реализацию магистерской программы по направлению 28.04.01 (222900) «Нанотехнологии и микросистемная техника», специализация «Инженерно-физические технологии в nanoиндустрии».

УДК 621.3.049.7(07)
ББК 32.397.2

ISBN 978-5-209-06978-2

© Малинецкий Г.Г., 2015
© Российский университет дружбы народов,
Издательство, 2015

Оглавление

ОПИСАНИЕ И ПРОГРАММА КУРСА	5
1. Цели и задачи дисциплины:.....	5
2. Место дисциплины в структуре ООП:	5
3. Требования к результатам освоения дисциплины:	6
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	8
5.1. Содержание разделов дисциплины	8
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	11
5.3. Разделы дисциплин и виды занятий	12
6. Лабораторный практикум не предусмотрен	12
7. Практические занятия (семинары)	13
8. Примерная тематика курсовых работ	13
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:.....	28
11. Разработка рекомендуемых и структурных компонентов	28
12. Разработка рекомендуемых структурных компонентов:	30
12.1. <i>Методические и дидактические материалы</i>	30
Словарь (глоссарий) основных терминов и понятий	30
12.2. <i>Фонды оценочных средств (контрольные и тестовые материалы)</i>	35
Перечень вопросов итоговой аттестации по курсу	47
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КОНЦЕПЦИИ, ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ (конспект лекций и учебные материалы).....	53
Предисловие	55
Часть 1. Философия, методология и перспективы нанотехнологий....	60
1.1. Исторический вызов.	61
1.2. Технологический ответ.	65
1.3. Технологические уроки.....	74

1.4.	SCBIN – технологии как инструмент для изменения истории	84
1.5.	Перспектива преодоления когнитивного барьера	88
1.6.	Научный ответ	99
1.7.	Принципы философии и методологии науки.	103
1.8.	От естественнонаучного к философскому и обратно.	115
1.9.	Нанотехнологии с птичьего полёта.	134
1.10.	Техногенные ресурсы и путь в новую реальность	142
1.11.	Нанотехнологии и материалы будущего	150
1.12.	Нанотехнологии, ограничения, фундаментальная наука	170
1.13.	Большие числа	170
1.14.	Будущее за горизонтом	191
1.15.	Судьба кота Шредингера.	194
1.16.	Иная жизнь. Иной разум. Дорога к звездам.	212
1.17.	Космический вызов	221
Часть 2. Математические модели и методы в контексте нанотехнологий		229
	Minimum minimorum	229
2.1.	Математические основы	232
2.2.	Простейшие математические модели	248
2.3.	Численный анализ	266
Литература		283