

Аннотированный каталог

Часть 2. Учебно-методические материалы сайта «Нанометр»

I. Учебные и учебно-методические пособия и статьи для школьников и учителей научно-популярного характера

№ п/п	Авторы	Название печатного издания	Выходные данные (с указанием издательства, тиража)	Тип издания	Целевая аудитория (для кого предназначена)	Аннотация	Возможность применения при подготовке учителей (для студентов)	Возможность применения в системе ДПО
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Беззубов С.И., Воробьева Н.А., Ефимов А.А.	Что такое полупроводники (для "чайников")	http://www.nanometer.ru/2010/12/22/poluprovodniki_238859.html	Научно-популярная статья	Студенты, учителя	В статье рассматриваются основные свойства полупроводников, отличия металлов и диэлектриков	Материалы статьи могут быть использованы в при чтении лекций по физике и основам нанотехнологий	В неизменном виде может быть использована при повышении квалификации учителей физики и химии.
2	Биленко И.А.	Светодиодное освещение: LED в конце туннеля?	http://www.nanometer.ru/2010/11/23/led_226535.html	Научно-популярная статья	Школьники 10-11 классов, студенты, учителя	В статье доступным языком рассказывается об особенностях традиционных и перспективных технологий производства светодиодов для систем освещения, о их преимуществах и недостатках в сравнении с традиционными световыми приборами.	Может быть использована в спецкурсе по основам нанотехнологий	В неизменном виде может быть использована как дополнительный материал учителями физики при подготовке лекций по полупроводниковым источникам света

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Богданов К.Ю.	Почему наночастицы плавятся при низкой температуре?	http://www.nanometer.ru/2008/02/19/nanochastici_temperatura_plavlenia_6057.html	Научно-популярная статья	Школьники 9-11 классов, учителя	Научно-популярная статья из цикла «Просто о сложном». Доступным языком описываются механические и физико-химические параметры, их изменения при уменьшении размера частицы материала.	Может быть использован в качестве дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий	Может быть использован как дополнительный материал при рассмотрении методических приемов формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию.
4	Богданов К.Ю.	Закон Ома для углеродных нанотрубок	http://www.nanometer.ru/2008/02/20/12034863405053_6061.html	Научно-популярная статья	Школьники 9-11 классов, учителя, студенты	На примере углеродных нанотрубок рассмотрены особенности электрических характеристик объекта, возникающие при переходе к наноразмерам.	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий.	Может быть использована как дополнительный материал при изучении методики преподавания предмета(вопросы формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию).
5	Богданов К.Ю.	Почему нанопроволоки такие прочные?	http://www.nanometer.ru/2008/02/19/12034316688676_6055.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов, учителя, студенты	Научно-популярная статья из цикла «Просто о сложном». Рассматривается вопрос предела прочности нанопроволок, почему он в десятки раз выше, чем у обычных макроскопических образцов.	Может быть использована в качестве дополнительного материала на спецкурсе по основам нанотехнологий, прикладной химии.	Может быть использована как дополнительный материал при рассмотрении отдельных вопросов содержания естественнонаучных дисциплин.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Богданов К.Ю.	Почему цвет наночастиц может зависеть от их размера?	http://www.nanometer.ru/2008/02/20/nanoptika_6063.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов, учителя, студенты	Научно-популярная статья из цикла «Просто о сложном». В статье описано как и почему меняется спектр флюоресценции наночастиц полупроводника при изменении их размера.	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий	Может быть использована как дополнительный материал при изучении отдельных вопросов содержания естественнонаучных дисциплин.
7	Богданов К.Ю.	Нанотрибология: трение под микроскопом	http://www.nanometer.ru/2008/02/22/nanotribologia_ato_mno_silovaa_mikroskopia_6102.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов, учителя, студенты	Научно-популярная статья из цикла «Просто о сложном». В статье описывается современное представление о силах трения, за счет чего данные силы возникают, а также об их изучении на наноуровне.	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий	Может быть использована как дополнительный материал при рассмотрении методики преподавания предмета (в теме методические приемы формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Богданов К.Ю.	Как работает оптический нанопинцет	http://www.nanometer.ru/2008/02/23/optic_heskij_pincet_6114.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов, студенты и учителя	Научно-популярная статья из цикла «Просто о сложном». В статье рассматривается вопрос – почему некоторые частицы, оказавшись в лазерном луче, стремятся в ту область, где интенсивность света максимальна, т.е. в фокус.	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий.	Может быть использована как дополнительный материал при изучении отдельных вопросов содержания естественнонаучных дисциплин, методических приемов формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию
9	Богданов К.Ю.	Как можно вычислить прочность углеродной нанотрубки	http://www.nanometer.ru/2009/03/19/nanotubes_145296.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов, студенты и учителя	В статье, основываясь на школьном курсе физики, автор рассматривает вычисления прочности идеальной нанотрубки	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий.	Статья в неизменном виде может быть использована при повышении квалификации учителей химии и физики (при рассмотрении актуальных вопросов по свойствам углеродных наноматериалов)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Борщевский А. Я., Иоффе И. Н., Сидоров Л.Н., Троянов С. И., Юровская М. А. (Химический ф-т МГУ)	Фуллерены	http://www.nanometer.ru/2007/06/28/fullerene_3660.html	Статья	Учителя, студенты, тьюторы	В статье подробно рассмотрена химия фуллеренов	Может быть использована в лекционном курсе по основам нанотехнологий (глава-фуллерены).	Статья может быть использована при повышении квалификации учителей химии.
11	Гудилин Е.А. и др. под ред. академika Ю.Д. Третьякова	Богатство наномира. Фоторепортаж из глубин вещества»	Москва «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2009 (тираж 2000 экз.)	Альбом научных фотографий	Школьники 10-11 классов, студенты, учителя	Издание представляет собой альбом научных фотографий, полученных методами оптической, растровой и просвечивающей электронной микроскопии, в основном, сотрудниками химического факультета, факультета наук о материалах МГУ им. М.В.Ломоносова и ИОНХ им. Н.С.Курнакова РАН за последние несколько лет. Фотографии классифицированы по разделам, отражающим основные области научных интересов авторов данной книги и имеющим отношение к разработкам в области нанотехнологий.	Может быть использовано в качестве иллюстративного материала на занятиях спецкурса по основам нанотехнологий	Может быть использовано при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла в качестве иллюстративного материала при рассмотрении современных технологий .

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	А. Дунаев, А. Шапорев (ФНМ МГУ)	Богатое семейство углеродных материалов	http://www.nanometer.ru/2008/12/21/grafit_54995.html	Научно-популярная статья	Школьники 10-11 классов, студенты 1 курс	Обзор по получению и применению материалов, на основе углерода. В статье рассматриваются такие материалы как ПУМ (пористый углеродный материал), пироуглерод, сажа, перографит, стеклоуглерод, углеродные волокна, металл-фуллереновые плёнки и др.	Может быть использована в качестве как дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий, так, и при преподавании курса химии (раздел-химия углерода)	Материал в неизменном виде может быть использован при повышении квалификации учителей химии (при рассмотрении актуальных вопросов по получению и применению углеродных материалов)
13	Елисеев А.А., Лукашин А.В под ред. академика Ю.Д. Третьякова	Функциональные наноматериалы	Москва Физматлит, 2010 (тираж 2000 экз.)	Учебное пособие	Студенты старших курсов, аспиранты, учителя	В пособии рассматриваются особенности функциональных наноматериалов, включая их структуру, физические свойства, методы синтеза и исследования, описываются примеры использования наноматериалов для создания наноэлектромеханических систем, разнообразных устройств нано- и молекулярной электроники, а так же магнитных носителей информации.	Рекомендовано УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студентов старших курсов, обучающихся по специальности 020101 (011000) Химия.	Может быть использовано в качестве дополнительного материала при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла при рассмотрении методических подходов реализации в учебном процессе междисциплинарных связей, новых технологий.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	А.А. Елисеев, Е.А. Киселева, И. Большаков, К. Напольский (ФНМ МГУ)	"Вспомнить все" по- нанотехнологичес ки...	http://www.nanometer.ru/2007/05/24/11800192438597.html	Научно- популярная статья	Школьники 10-11 классов, студенты и учителя	Представлен обзор о средствах хранения информации и о том, какими они могут стать в будущем.	Может быть использована в качестве дополнительного материала при чтении лекций по основам нанотехнологий в главе магнитные материалы и средства хранения информации	Может быть использована при повышении квалификации учителей химии и физики.
15	Коллектив авторов под ред. Акад. Ю.Д. Третьякова	Нанотехнологии. Азбука для всех.	Москва Физматлит, 2008 (тираж 2000 экз.) Отдельные разделы «Азбуки» доступны на сайте www.nanometer.ru	Учебное пособие (научно- популярное издание)	Школьник и 7-11 классов, студенты	В пособии в доступной форме рассмотрены научные, индустриальные и социальные аспекты развития нанотехнологий и использования наноматериалов. Пособие состоит из двух разделов: краткого введения и развернутого глоссария, составленного в алфавитном (как в азбуке) порядке и призванного дать сжатую информацию об основных материалах, процессах и явлениях, связанных с нанотехнологиями	Может быть использовано в качестве дополнительного материала на спецкурса по основам нанотехнологий	В неизменном виде может быть использовано при повышении квалификации учителей химии, физики и биологии (при рассмотрении актуальных вопросов связанных с современными технологиями)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Корнев В.В.	Фуллерен	http://www.nanometer.ru/2010/10/26/internet_olimpiada_21997_5.html	Статья	Школьники 7-11 классов	В статье доступным языком рассказывается о структуре фуллерена и как формируется каркас данной молекулы	Может быть использована в качестве дополнительного материала при освоении спецкурса по основам нанотехнологий.	Материал статьи может быть использован на курсах повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла.
17	Померанцева Е.А. (ФНМ МГУ), под ред. Т.Л.Куловой и А.М.Скундина	Наноструктурированные материалы для современных литиевых источников тока	http://www.nanometer.ru/2008/03/16/litievie_istochniki_toka_nanosturkturovannye_materiali_6866.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов, студенты и учителя	В статье раскрывается представление о наиболее перспективных достижениях в области применения наноструктурированных материалов в устройствах хранения и превращения энергии и намечают тенденции развития в этой области	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий	Может быть использована как дополнительный материал при рассмотрении методических приемов формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию.
18	Сафронова Т.В. (Химический ф-т МГУ)	Физические явления в технологии современных материалов	http://www.nanometer.ru/2007/02/08/11709500678029.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов	В статье рассказывается о дисперсных системах и описаны стадии получения керамики	Могут быть использованы при чтении лекций по основам нанотехнологий и керамическим материалам	Возможно использование в качестве дополнительного материала при рассмотрении методических приемов формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Семененко Д.В., Гудилин Е.А. (ФНМ МГУ)	Не «Дюраселом» единым...	http://www.nanometer.ru/2007/04/05/nanomateriali.html	Научно-популярная статья	Студенты, учителя	В статье рассказывается о создании новых типов энергоёмких, высокоэффективных и безопасных портативных источников тока и интегрированных устройств наноионики для преобразования и хранения энергии.	Может быть использована в качестве дополнительного материала при освоении спецкурса по основам нанотехнологий	Возможно использование в качестве дополнительного материала при рассмотрении методических приемов формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию.
20	Смирнов Е.А. (ФМ МГУ)	Получение, транспорт и хранение водорода с помощью наноматериалов	http://www.nanometer.ru/2008/04/24/konkurs_statej_48676.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов, студенты и учителя	Обзорная аналитическая статья о возможностях, которые открывают наноматериалы для аккумуляирования водорода.	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке специальных занятий, посвященных вопросам альтернативной энергетики	Возможно использование при повышении квалификации учителей химии.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Смирнов Е.А. (ФНМ МГУ)	Фотонные кристаллы для чайников	http://www.nanometer.ru/2009/10/17/fotonnie_kristalli_157626.html	Научно-популярная статья	Школьники 10-11 классов, студенты, учителя	В статье рассказывается об относительно новом классе материалов – фотонных кристаллах, о том, что скрывается за данным понятием и почему тематика фотонных кристаллов и вообще «фотоники» получила столь широкое распространение.	Может быть использована в качестве как дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий и при преподавании физики	Может быть использована при повышении квалификации учителей химии и физики (при рассмотрении современных технологий) .
22	Смирнов Е.А. (ФНМ МГУ)	Микросферы – строительные блоки для фотонных кристаллов	http://www.nanometer.ru/2009/10/26/fotonnie_kristalli_157768.html	Научно-популярная статья	Школьники 10-11 классов, студенты, учителя	В статье описаны основные принципы самосборки микросфер для создания двумерных и трёхмерных фотонных кристаллов.	Может быть использована в качестве как дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий	Может быть использована при повышении квалификации учителей химии и физики.
23	Р.Тенне (Центр наноразмерных материалов, Израиль), Гудилин Е.А. (ФНМ МГУ)	Союз «волчьей пены» и «отца металлов» в эпоху нанотехнологий	http://www.nanometer.ru/2007/04/13/nanotubes.html	Научно-популярная статья	Студенты, учителя	Обзор по методам получения, структуре, свойствам и возможностям практического применения нанотрубок и фуллерено-подобных наночастиц дисульфида молибдена и вольфрама	Статья может быть использована в качестве дополнительного материала при освоении по основам нанотехнологий	Может быть использована при повышении квалификации учителей химии и физики.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Треглазов И.В.	Сенсоры	http://www.nanometer.ru/2008/12/21/nanoazbuka_54994.html	Научно-популярная статья	Школьник и 10-11 классов, студенты и учителя	Представлен обзор для начинающих по теме устройства и основные принципы функционирования известных типов "классических" сенсоров	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке лекций, посвященных основам нанотехнологий	Может быть использована как дополнительный материал при рассмотрении отдельных вопросов содержания естественнонаучных дисциплин.
25	Шевельков А.В. (Химический ф-т МГУ)	Бесшумные и вечные супрамолекулярные холодильники – долой «кулеры» и фреон!	http://www.nanometer.ru/2007/05/15/klatrati.html	Научно-популярная статья	Студенты, учителя	Обзорная статья, посвященная основам супрамолекулярной химии, составленная по материалам лекции профессора химического факультета МГУ А.В. Шевелькова; интервью проф. А.В.Шевелькова журналу «Итоги»; а также статьи по супрамолекулярной химии книги «Нанотехнологии. Азбука для всех»	Статья может быть использована в качестве дополнительного материала при освоении основ нанотехнологий (глава-термоэлектрические материалы).	Может быть использована при повышении квалификации учителей химии и физики.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Уточникова В.	Квантовые точки: маленькие, да удаленькие	http://www.nanometer.ru/2010/06/09/12760916808376_214355.html	Научно-популярная статья	Школьники 10-11 классов, студенты, учителя	В статье популярно рассказывается о свойствах и возможных применениях наноразмерных полупроводниковых структур – квантовых точек.	Материалы статьи могут быть использованы в при чтении лекций по основам нанотехнологий.	Может быть использована как дополнительный материал при рассмотрении методических приемов формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию.
27	Уточникова В.	Просто о светодиодах	http://www.nanometer.ru/2010/12/04/12914675714583_237049.html	Научно-популярная статья	Школьники 10-11 классов, студенты, учителя	В статье рассказывается из чего состоит светодиод, а также рассматриваются достоинства и недостатки светодиодов.	Материалы статьи могут быть использованы в при чтении лекций по основам нанотехнологий.	Статья может быть использована как дополнительный материал при рассмотрении методических приемов формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию.
28	Arunkumar Subramanian, Bradley J. Nelson, Lixin Dong	Углеродные нанотрубки для наноробототехники	http://www.nanometer.ru/2008/01/08/11998251039854_5623.html	Статья Перевод статьи Nanotoday, Volume 2, Issue 6, December 2007, Pages 12-21	Студенты и учителя	В статье обсуждаются перспективы использования углеродных нанотрубок для формирования наноэлектрических схем и наноэлектромеханических систем, а также для наноробототехники.	Может быть использован в качестве дополнительного материала при подготовке курса по основам нанотехнологий	В представленном виде нет.

II. Лекции для школьников и учебные материалы к ним

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Аспиранты ФНМ МГУ	Огонь как первоначало	http://www.nanometer.ru/2010/11/30/publichnie_lekcii_236741.html	Видеолекция (видеозапись дана в конце фоторепортажа)	Школьники 7-11 классов, учителя	В лекции «Огонь и материалы» рассматривается, какой металл плавится в руках, как сделать небьющееся стекло, как горит «полимерное золото» и многое др.	Могут быть использованы при чтении лекций по основам нанотехнологий	Могут быть использованы в качестве дополнительного материала при рассмотрении методических приемов формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию.
30	Аспиранты ФНМ МГУ	Молниеносная лекция для школьников	http://www.nanometer.ru/2011/01/10/lekcij_240338.html	Видеолекция (видеозапись дана в конце фоторепортажа)	Школьники 7-11 классов, учителя	В лекции «Электричество и материалы» рассказывают что такое умные стекла, покрытия из сусального золота, как работают сотовые телефоны и многое др.		
31	Аспиранты ФНМ МГУ	Материализованный холод	http://www.nanometer.ru/2011/02/22/popularnie_lekcii_255897.html	Видеолекция (видеозапись дана в конце фоторепортажа)	Школьники 7-11 классов, учителя	В лекции «Холод и материалы» показывается левитация в действии с использованием сверхпроводников, рассказывают как работает адронный коллайдер и многое др.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	Аспиранты ФНМ МГУ	Да будут свет и материалы, а также "Вода и материалы"!	http://www.nanometer.ru/2011/03/20/voda_i_materiali_257614.html	Видеолекция (видеозапись дана в конце фоторепортажа)	Школьники 7-11 классов, учителя	В лекции «Свет и материалы» рассказывается как устроена солнечная батарейка, что такое квантовые точки и	Могут быть использованы в при чтении лекций по основам нанотехнологий	Могут быть использованы как дополнительный материал при рассмотрении методических приемов

						«живые реакции»	ий	формирования познавательного интереса обучающихся к естествознанию.
33	Аспиранты ФНМ МГУ	Вода и материалы	http://www.nanometer.ru/2011/04/29/publicnie_lekcii_258830.html	Видеолекция (видеозапись дана в конце фоторепортажа)	Школьники 7-11 классов, учителя	В лекции «Вода и материалы» рассказывается что такое эффект лотоса, почему скользят коньки, как получают растворимый кофе и многое др.		
34	в.н.с. С.З.Вацадзе (Химфак МГУ)	Супрамолекулярная химия: концепция и перспективы	http://www.nanometer.ru/2009/05/16/supramolekularnaa_himia_155356.html	Слайды лекции	Школьники 7-11 классов, учителя, студенты 1-3 курс	Слайды лекции в.н.с. С.З.Вацадзе, прочитанной участникам Третьей Всероссийской Интернет-олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!" во время публичных лекций на очном туре (Москва, 2009 г.).	Могут быть использованы при самоподготовке учащимися, а также при чтении лекций по основам нанотехнологий	Могут быть использованы при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла.
35	Гудилин Е.А., Третьяков Ю.Д., др. (ФНМ МГУ)	ЗНТШ, Миникурс 5. Получение наноматериалов	http://www.nanometer.ru/2011/11/13/nanoazbuka_264146.html	Материалы курса лекций	Школьники 7-11 классов	Цель курса: ознакомить с подходами к получению наноматериалов и наноструктур (направлениями синтеза нанобъектов - "снизу вверх" и "сверху вниз"). Курс включает 8 минилекций.	Могут быть использованы как дополнительный материал при освоении спецкурса по основам нанотехнологий	Могут быть использованы как дополнительный материал на курсах повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла (при изучении современных технологий, методических приемов формирования познавательного интереса к предмету).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	Гудилин Е.А., Третьяков Ю.Д., др. (ФНМ МГУ)	ЗНТШ, Миникурс 6. Самоорганизация и материалы	http://www.nanometer.ru/2011/11/13/nanoazbuka_264153.html	Материалы курса лекций	Школьник и 7-11 классов	Рассматриваются понятия самосборки и самоорганизации, которые используются для получения современных наноматериалов. Курс включает 8 минилекций.	Могут быть использованы как дополнительный материал при освоении спецкурса по основам нанотехнологий	Могут быть использованы как дополнительный материал на курсах повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла (при изучении современных технологий, отдельных вопросов содержания естественнонаучных дисциплин).
37	Гудилин Е.А., Третьяков Ю.Д., др. (ФНМ МГУ)	ЗНТШ, Миникурс 7. Инструменты нанотехнологий	http://www.nanometer.ru/2011/11/13/nanoazbuka_264154.html	Материалы курса лекций	Школьник и 7-11 классов	Цель курса: ознакомление с основами важнейших методов анализа наноматериалов и манипулирования ими. Курс включает 11 минилекций.	Могут быть использованы в качестве дополнительного материала при освоении спецкурса по основам нанотехнологий.	Могут быть на курсах повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла (при изучении современных технологий).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	Гудилин Е.А., Третьяков Ю.Д., др. (ФНМ МГУ)	ЗНТШ, Миникурс 8. Нанотехнологии здоровья	http://www.nanometer.ru/2011/11/13/nanoazbuka_264161.html	Материалы курса лекций	Школьник и 7-11 классов	Цель курса: ознакомление с перспективами применения достижений нанобиотехнологий в экологии и здравоохранении. Курс включает 12 минилекций.	Могут быть использованы в качестве дополнительного материала при освоении спецкурса по основам нанотехнологий	Могут быть использованы на курсах повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла (при изучении современных технологий, методических приемов формирования познавательного интереса к предмету).
39	Гудилин Е.А., Третьяков Ю.Д., др. (ФНМ МГУ)	ЗНТШ, Миникурс 9. Физика наноустройств, информационные технологии и альтернативная энергетика	http://www.nanometer.ru/2011/11/13/nanoazbuka_264171.html	Материалы курса лекций	Школьник и 7-11 классов	Цель курса: дать представление о ключевых физических явлениях на наноуровне, использование которых позволяет создавать новые устройства для нанoeлектроники и информационных технологий. Курс включает 12 минилекций.	Могут быть использованы как дополнительный материал при освоении спецкурса по основам нанотехнологий	Могут быть использованы на курсах повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла (при изучении современных технологий).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	Гудилин Е.А., Третьяков Ю.Д., др. (ФНМ МГУ)	ЗНТШ, Миникурс 10. Перспективы развития нанотехнологий	http://www.nanometer.ru/2011/11/13/nanoazbuka_264179.html	Материалы курса лекций	Школьники 7-11 классов	Рассматриваются возможные перспективы развития нанотехнологий. Курс включает 7 минилекций.	Могут быть использованы как дополнительный материал при освоении спецкурса по основам нанотехнологий	Могут быть использованы на курсах повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла (при изучении современных технологий, отдельных вопросов содержания естественнонаучных дисциплин, методических приемов формирования познавательного интереса к предмету).
41	Д.М.Иткис, А.А.Елисеев, А.В.Кнотко, Н.А.Браже, И.В.Колесник (МГУ)	Минилекции для молодых ученых на IV Интернет-олимпиаде по нанотехнологиям	http://www.nanometer.ru/2010/06/12/minilekcii_214400.html	Слайды лекции	учителя, студенты 1-3 курс	Подборка минилекций по методам исследования (Динамическое и электрофоретическое светорассеяние, спектроскопия комбинационного рассеяния, растровая электронная микроскопия, SERS, спектроскопические методы для исследования (нано) материалов, атомно-силовая микроскопия)	Материалы могут быть использованы для самоподготовки при изучении методов анализа веществ и материалов.	Материалы могут быть использованы при изучении методов анализа веществ и материалов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	Кац Е.А.	Фуллерены, нанокластеры и нанотрубки: форма и структура - от математики к физике и химии, биологии и архитектуре	http://www.nanometer.ru/2011/06/13/fullereni_259691.html	Видеолекция	Учителя, студенты, тьюторы	Видео профессора Национального центра Солнечной Энергии и университета им. Бен-Гуриона в Негеве (Израиль) Каца Евгения Арнольдовича, в которой доступным языком рассказывается история открытия молекулы фуллера. Обсуждается, как с помощью фуллереноподобных форм природа минимизирует энергетические и «материальные» затраты в разнородных и разномасштабных объектах – от молекул и нанокластеров до вирусов и живых организмов. Приводятся примеры достижения подобных целей в архитектуре.	Может быть использована в качестве дополнительного материала при подготовке спецкурса по основам нанотехнологий (глава-фуллерены).	Могут быть использованы на курсах повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла (при изучении современных технологий, отдельных вопросов содержания естественнонаучных дисциплин, методических приемов формирования познавательного интереса к предмету).
43	проф. В.Ю.Тимошенко	Квантовые эффекты в наносистемах	http://www.nanometer.ru/2009/05/16/kvantovie_effekti_155357.html	Слайды лекции	Школьник и 7-11 классов, учителя, студенты 1-3 курс	Слайды лекции проф. В.Ю.Тимошенко, прочитанной участникам Третьей Всероссийской Интернет-олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!" во время публичных лекций на очном туре (Москва, 2009 г.).	Материалы лекции могут быть использованы при самоподготовке учащимися, а также при чтении лекций по основам нанотехнологий.	Могут быть использованы при повышении квалификации учителей химии и физики.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	проф. А.В.Шевельков (Химфак МГУ)	От кристаллов к нанокристаллам	http://www.nanometer.ru/2009/05/16/internet_olimpiada_155355.html	Слайды лекции	Школьники и 7-11 классов, учителя, студенты 1-3 курс	Слайды лекции проф. А.В.Шевелькова, прочитанной участникам Третьей Всероссийской Интернет-олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!" во время публичных лекций на очном туре (Москва, 2009 г.)	Материалы статьи могут быть использованы при самоподготовке учащимися, а также при чтении лекций по основам нанотехнологий	Могут быть использованы при повышении квалификации учителей химии и физики.

III. Задачи олимпиад по нанотехнологиям

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	Коллектив авторов	Сборник задач 1-4 Интернет - олимпиад по нанотехнологиям (2007-2010)	http://www.nanometer.ru/2010/05/23/internet_olimpiada_213984.html	Сборник задач	Школьники 7-11 классов, учителя, студенты 1-3 курс	Сборник задач (с решениями) Интернет-олимпиад по нанотехнологиям.	Сборник может быть полезен для самоподготовки школьникам и студентам.	Может быть использован при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла (при составлении задач школьных олимпиад по химии, физике, биологии и математике).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	Коллектив авторов	Сборник заданий nanoолимпиады 2011 года	http://www.nanometer.ru/2011/04/05/internet_olimpiada_258147.html	Сборник задач	Школьники 7-11 классов, учителя, студенты 1-3 курс	Сборник задач Интернет-олимпиад по нанотехнологиям за 2011 год, а также сборники задач и решений по химии и наукам о материалах, физике наносистем, математике, биологии и нанобиотехнологии за все года.	Сборник может быть полезен для самоподготовки школьникам и студентам	Может быть использован при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла (при составлении задач школьных олимпиад по химии, физике, биологии и математике).
47	Коллектив авторов	Сборник заданий nanoолимпиады 2012 года	http://www.nanometer.ru/2012/02/05/uchitelu_269454.html	Сборник задач	Школьники 7-11 классов, учителя, студенты 1-3 курс	Задания и пояснения к решениям для отборочного тура VI Всероссийской Интернет-олимпиады по нанотехнологиям (отборочный тур, 2012 г.).	Сборник может быть полезен для самоподготовки школьникам и студентам.	Может быть использован при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла (при составлении задач школьных олимпиад по химии, физике, биологии и математике).
48	Коллектив авторов	Сборник заданий nanoолимпиады 2013 года	http://www.nanometer.ru/2013/04/09/internet_olimpiada_331191.html	Сборник задач	Школьники 7-11 классов, учителя, студенты 1-3 курс	Сборник заданий и решений заочного и очного тура 2013 года.	Сборник может быть полезен для самоподготовки школьникам и студентам	Может быть использован при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла (при составлении задач школьных олимпиад по химии, физике, биологии и математике).

IV. Дидактические игры

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	Никитина Татьяна Александровна	Нанорекбусы	http://www.nanometer.ru/2010/04/04/internet_olimpiada_210384.html	Ребусы	Школьники 5-7 классов, учителя	Оригинальные ребусы о наноразмерных объектах	Могут быть использованы на семинарских занятиях по методике обучения предметам естественнонаучного цикла.	Могут быть использованы при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла.
50	Гусева Екатерина Дмитриевна	Игры и головоломки	http://www.nanometer.ru/2011/09/08/nanoolimpiada_261544.html	Ребусы	Школьники 5-7 классов, учителя	Представлены ребусы о наноразмерных объектах и иных размеров	Могут быть использованы на семинарских занятиях по методике обучения предметам естественнонаучного цикла.	Могут быть использованы при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла.
51	А.В.Криницын	Нанокроссворд	http://www.nanometer.ru/2011/05/19/internet_olimpiada_259207.html	Кроссворд	Школьники 5-7 классов, учителя	Представлен кроссворд о наноразмерных объектах и не только	Может быть использован на семинарских занятиях по методике обучения предметам естественнонаучного цикла.	Может быть использован при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла.

V. Проектно-исследовательские работы школьников

1	2	3	4	5	6	7	8	9
52		Группа проектов лица №1586	http://www.nanometer.ru/2012/01/12/sulfid_cinka.html	Проекты школьников	Учащиеся старших классов	<p>Содержится описание проектов школьников</p> <p>1. Тиосульфатный метод синтеза нанокристаллов ZnS: Тиосульфатный способ позволяет синтезировать безопасные квантовые точки ZnS. Наличие люминесценции для синтезированных квантовых точек ZnS в окне прозрачности живых тканей 750–1050 нм дает основание полагать, что они будут востребованы не только в биологических исследованиях, но и в медицине.</p> <p>2. Рокко – от лапок геккона к автономному роботу: Используя эффект геккона можно создавать роботы, которые будут самостоятельно передвигаться и поднимать различные грузы.</p>	Могут быть использованы на семинарских занятиях по методике преподавания предмета.	Могут быть использованы при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла (при рассмотрении организации учебно-исследовательской работы школьников)..

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53		Группа проектов школьников лицея № 1575 г. Москвы.	http://www.nanometer.ru/2011/11/26/13223335423509.html	Проекты школьников	Учащиеся старших классов	<p>1. Силикатный сад и мембранные технологии: традиционные занимательные опыты.</p> <p>2. О кристаллах: вырастили кристаллы из фосфата аммония, а так же кристаллы на картоне за счет капиллярного роста; составили мини-коллекцию песка.</p> <p>3. Чудо люминесценции: подобраны материалы о люминесценции; проведены опыты по наблюдению люминесценции; самостоятельно создан люминофор.</p> <p>4. Медные дендриты как модель формирования сложных структур: описан процесс выращивания кристаллов металлической меди как пример ознакомления с процессом формирования дендритов и других сложных структур.</p> <p>5. Искусственные кольца Лизеганга и упорядоченные структуры в природных агатах: попытка получения периодических упорядоченных структур.</p> <p>6. Удивительные магнитные жидкости: создано учебное пособие для школьников по магнитореологическим жидкостям с включением результатов экспериментов.</p>	Могут быть использованы на практических занятиях со студентами к курсу «Теория методика обучения химии».	Могут быть использованы при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла(при рассмотрении организации учебно-исследовательской работы школьников

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	Иджилова О.С. (10 класс), Шалова А.В. (9 класс). Лицей №4 г. Таганрога	«Разработка методики формирования нанолокальных областей для позиционирования углеродных нанотрубок на подложке»	http://www.nanometer.ru/2012/03/05/cvd.htm ↓	Проекты школьников	Учащиеся старших классов	Проведен обзор литературы, определены перспективный метод формирования углеродных нанотрубок и методы позиционирования каталитических центров; предложен и осуществлен нестандартный способ «взрывной» литографии с нанометровым разрешением, на современном технологическом оборудовании; полученные одиночные углеродные нанотрубки в заданном месте.	Могут быть использованы на семинарских занятиях по методике преподавания предмета.	Могут быть использованы при повышении квалификации учителей естественнонаучного цикла(при рассмотрении организации проектно - исследовательской работы школьников.