

**Условия**  
**конкурса проектных работ школьников**  
**(в рамках VI Всероссийской Интернет - олимпиады**  
**"Нанотехнологии - прорыв в будущее" - 2012)**

**I. Введение**

Творческие личности всегда были центрами притяжения для других людей, генераторами идей, признанными и непризнанными гениями, пытавшимися перевернуть мир. В творческом конкурсе принимаются творческие работы различного стиля.

Ученые - свет, как говорят. Без него нет и жизни, в буквальном смысле, поскольку наше Солнце питает энергией и зеленые растения, и нашу цивилизацию. Мы видим, показываем, передаем информацию по оптоволоконным кабелям, фотоника вот уже скоро, возможно, придет на смену кремниевой микроэлектронике. Иными словами, это важнейшее направление развития науки и техники, которому посвящена тематика творческих работ "**Свет и оптика**".

Маленький принц Антуана де Сент-Экзюпери имел очень маленькую планету, на которой имели привычку появляться сорняки - баобабы (если помните, есть такие огромные деревья с мощными корнями, которые могут разорвать все, что угодно, не то, что какую - то маленькую планетку!). Поэтому у Маленького принца появилась полезная привычка: «Есть такое твердое правило... Встал поутру, умылся, привел себя в порядок — и сразу приведи в порядок свою планету». И нам в современном "постиндустриальном" мире хорошо руководствоваться этим же замечательным принципом. В рамках тематики "**Зеленая химия, экология и медицина**" можно подавать проектные работы по экологической, биологической и медицинской тематике.

Физические явления в наном мире не являются чудесами, их вполне может объяснить современная физика. При этом физические основы функционирования наноустройств связаны с туннелированием, квантовыми явлениями, размерным фактором, эффектами "близости", и эта специфика в существенной степени проявляется на практике и обуславливает те особые физические свойства, которыми обладают наноматериалы. Этим особенностям посвящена тематика проектных работ "**Физика наномира**".

Нефть и газ - исчерпаемые источники энергии. Кроме того, общепризнано, что их использование наиболее эффективно в качестве уникального химического сырья, а не простого топлива. Именно поэтому Человечество все пристальнее присматривается к альтернативным солнечной, ядерной, водородной, гидротермальной, гидро- и ветроэнергетике, развивает технологии получения новых

химических источников тока, топливных элементов и т.д. Все они имеют как несомненные плюсы, так и очевидные (или пока не столь очевидные) недостатки. С обсуждением этих проблем связана тематика **"Альтернативные источники энергии"**.

Наноматериалы окружают нас в нашей повседневной жизни, но в этом факте современности нет ничего страшного или плохого. Так развивается прогресс, к этому мы пришли. И именно этому посвящена тематика **"Наноматериалы вокруг нас"**.

Механические свойства материалов зачастую определяются их структурой на микро- и наноуровне, поэтому наноструктурирование материалов является важнейшим путем создания новых материалов для различных инженерных "конструкций" - от наномашинки и диатомовых водорослей до крыла самолета и космического лифта (в фантазиях). Это обсуждается в рамках тематики школьных проектов **"Инженерные наноматериалы"**.

Пожалуй, ни один элемент не "сделал" столь многого для становления нанотехнологий, как углерод. Углеродные нанотрубки, графен, фуллерен, наноалмазы - эти слова сейчас уже знают (или слышали) практически все и поэтому все названные удивительные материалы заслуженно и на веки вечные связаны с миром "нано". Поэтому углероду и "наноуглероду" посвящена тематика **"Удивительный углерод"**.

Обязательное условие подачи работ в указанные выше тематики состоит в том, чтобы в работе **обсуждались те или иные стороны многогранного мира "нано"**.

## **II. Типы (классификатор) работ**

Проектная работа включает в себя, кроме литературного обзора, результаты экспериментов (в частности, это могут быть математическое и компьютерное моделирование) и их обсуждение, выполненные школьником самостоятельно или в творческом коллективе под руководством учителя, преподавателя (в этом случае участник подает работу от себя, но от имени и по разрешению всего творческого коллектива, в случае победы работы на заочном туре на очном туре необходимо будет по - прежнему выступать от имени всего творческого коллектива, который, в случае победы, будет указан в дипломе призера Олимпиады в области проектных работ). Ниже приведено более детальное описание тематик, эти темы должны быть указаны на титульном листе подаваемой работы, чтобы было ясно, к какому разделу участник относит свою проектную работу (классификатор работ), при этом название самой работы может, разумеется, отличаться от названия темы; название

работы придумывает сам участник, чтобы кратко выразить суть своей работы.

## **1. Темы классификатора «Творческие работы»:**

- *1.1. Оригинальные художества* (рисунки и компьютерная графика с описанием)
- *1.2. Красивые эссе и истории* (включая иллюстрированные сказки, философские притчи и "байки" из жизни, кроме неинтересных анекдотов, можно в поэтической форме, полностью или частично)
- *1.3. Игры разума* (красивые идеи задач или даже готовые, придуманные участником, задачи с решениями)
- *1.4. Игры, головоломки, парадоксы* (включая кроссворды, анаграммы, тексты со скрытым смыслом и пр.)
- *1.5. Фокусы и демонстрации* (иллюстрированное описание демонстрационных экспериментов)
- *1.6. Лженаука и демагогия* (... а также вранье и реклама - реальные наблюдения, сделанные в Интернете, в СМИ и печатных изданиях)
- *1.7. Прокуроры и адвокаты* (защита и опровержение "в одном флаконе" расхожих идей нанотехнологий, мудрец тот, кто докажет, что черное - это белое, и наоборот...)
- *1.8. Буквоедство* (иллюстрированное описание существующих нанотехнологических терминов и новые, еще несуществующие, термины, "новояз")
- *1.9. Компьютеры будущего* (новые принципы работы компьютеров и будущее наноэлектроники, создадут ли искусственный разум с использованием нанотехнологий?)
- *1.10. Выдуманнные интервью о невыдуманных сюжетах* (представьте себя руководителем высокого ранга, ученым, получившим Нобелевскую премию, новоиспеченным политиком, которого интервьюирует представитель федерального СМИ о важном событии или открытии в области нанотехнологий, которое способно изменить нашу жизнь)
- *1.11. Светлый мир* (новые идеи фотоники и современной оптики, может ли существовать "шапка - невидимка"? и пр.)
- *1.12. Живой мир и "нано"* (настоящее и будущее "зеленой химии", экологии, наномедицины, нанобиотехнологий и биомиметики)
- *1.13. Чудеса альтернативной энергетики* (как Вы видите наш мир, который больше не зависит от угля и нефти, можно также поведать о новых чудо - батарейках, топливных элементах,

гидро-, термоядерной энергетике, солнечной энергии и пр., насколько "умными" станут дома и транспорт, сможет ли человек летать, как птица и изобрести военный "экзоскостюм", который сделает его неуязвимым, и т.д.)

- *1.14. Удивительный углерод* (углеродные наноматериалы и их перспективные применения)
- *1.15. Физика и метафизика наномира* (что физически стоит за чудесами, которые обещают нанотехнологии, рассказ о физической подоплеке необычных (непривычных) явлений)
- *1.16. Наноматериалы вокруг нас* (строение и новые свойства наноматериалов, которые уже применяются практически или будут использоваться в будущем)
- *1.17. Мы и нанотехнологии* (социальные и психологические аспекты нанотехнологий, как нанотехнологии влияют на общество)
- *1.18. Сумасшедшие устройства и изобретения* (перспективные устройства микро- и нанороботов, применения молекулярных машин и пр., вечные двигатели не предлагать!)
- *1.19. Нанотехнологии и Интернет* (иллюстрированное описание существующих или планирующихся к разработке авторских школьных сайтов, страниц (групп) в социальных сетях или оригинальных концепций научно - популярных, образовательных и других сайтов в области нанотехнологий).

## **2. Темы классификатора «Свет и оптика»:**

- 2.1. Принципы и устройства генерации света - современные источники освещения
- 2.2. Оптические устройства отображения и хранения информации
- 2.3. Термо-, хемо-, электро- и другие формы люминесценции и фосфоресценции
- 2.4. Лазеры и устройства на их основе
- 2.5. Фотохромные и электрохромные материалы
- 2.6. Фотография, фоточувствительные материалы и обработка изображений
- 2.7. Фотохимические реакции
- 2.8. Пигменты и красители, светофильтры
- 2.9. Квантовые точки и наночастицы с плазмонным резонансом
- 2.10. Биологические принципы получения света, влияние света на живые организмы
- 2.11. Плазма и ее использование

- 2.12. Оптоволокно
- 2.13. Нелинейно - оптические материалы
- 2.14. Физические явления и их описание (моделирование) - интерференция, дифракция, поглощение, диффузное рассеяние, отражение, преломление света и др.
- 2.15. Метаматериалы

### **3. Темы классификатора «Зеленая химия, экология и медицина»:**

- 3.1. Новые методы получения полезных веществ и наноматериалов с использованием природных веществ и любых живых организмов
- 3.2. Принципы и устройства очистки планеты Земля от промышленных, радиоактивных, сельскохозяйственных, биологических и других загрязнений (включая сорбенты, фотокатализаторы, коагулянты, физические, химические воздействия и так далее)
- 3.3. Методы и результаты анализа загрязнений в окружающей среде (обычно такие работы составляют основную часть проектов школьников, но если в них при этом нет оригинальных подходов и интересных выводов, то вряд ли обычный, рутинный анализ будет оценен высоко - нужен творческий подход к проблеме)
- 3.4. Использование новых подходов, синтез и применение новых материалов для (нано)медицины, протезирования, медицинской диагностики, лечения онкологических и других заболеваний
- 3.5. Использование наноматериалов для борьбы с болезнетворными (вредными) грибами, бактериями, вирусами и т.д.

### **4. Темы классификатора «Удивительный углерод»**

- 4.1. Получение, свойства и применение углеродных нанотрубок
- 4.2. Получение, свойства и применение графена
- 4.3. Получение, свойства и применение фуллеренов и фуллеритов
- 4.4. Получение, свойства и применение наноалмазов
- 4.5. Получение, свойства и применение углеродных волокон
- 4.6. Получение, свойства и применение стеклоуглерода
- 4.7. Получение, свойства и применение карбина, полиацетилена, "органических металлов"
- 4.8. Соединения внедрения и применение графита

- 4.9. Необычные композитные материалы на основе углерода
- 4.10. Нанокуглеродные материалы для медицины
- 4.11. Нанокуглеродные материалы для электроники, органическая и молекулярная электроника
- 4.12. Нанокуглеродные материалы для сенсорики
- 4.13. Нанокуглеродные материалы и СЗМ
- 4.14. Нанокуглеродные материалы для генерации энергии
- 4.15. Нанокуглеродные материалы для оптики

## **5. Темы классификатора «Физика наномира»**

- 5.1. Особые физические свойства нанобъектов
- 5.2. Размерный эффект и его проявления
- 5.3. Компьютерное моделирование физических явлений в наномире
- 5.4. Простые прототипы устройств, использующих особые свойства нанобъектов
- 5.5. Измерение и анализ физических свойств нанобъектов

## **6. Темы классификатора «Альтернативные источники энергии»**

- 6.1. Экзотические способы получения энергии с использованием нанотехнологий
- 6.2. Солнечная энергетика и наноматериалы для нее
- 6.3. Ядерная энергетика и материалы для нее
- 6.4. Водородная энергетика, наноматериалы для получения, хранения и транспортировки водорода
- 6.5. Устройство и новые материалы для топливных элементов
- 6.6. Химические источники тока
- 6.7. Биоэлектричество и биотопливо, каталитические процессы и системы
- 6.8. Мембранные технологии для альтернативной энергетики
- 6.9. Гидротермальная энергетика и материалы для нее
- 6.10. Гидро- и ветроэнергетика и материалы для них

## **7. Темы классификатора «Наноматериалы вокруг нас»**

- 7.1. Наноматериалы в быту
- 7.2. Наноматериалы электроники
- 7.3. Наноматериалы для записи и хранения информации
- 7.4. Магнитные наноматериалы
- 7.5. Каталитически активные наноматериалы
- 7.6. Наноматериалы для медицины
- 7.7. Поверхностно - активные вещества и жидкие кристаллы
- 7.8. Нанокompозиты
- 7.9. Моделирование свойств и строения наноматериалов

## **8. Темы классификатора «Инженерные наноматериалы»**

- 8.1. Нанороботы для передвижения и транспортировки (модели)
- 8.2. Упрочнение материалов за счет наноструктурирования (модели)
- 8.3. Анализ механических характеристик наноматериалов или материалов на наноуровне
- 8.4. Строительные наноматериалы
- 8.5. Металлические наноматериалы
- 8.6. Полимеры и наноматериалы
- 8.7. Наноконструкционные наноматериалы
- 8.8. Конструкционные углеродные наноматериалы

## **III. Участники**

Только школьники и авторские коллективы школьников (без ограничения класса). Лучшие участники из этого блока смогут принять участие в школе - конференции очного тура и бороться за памятные подарки и призы.

## **IV. Что требуется? (формат и технические требования)**

Необходим титульный лист с указанием номера (названия) школы и города, авторов работы (ФИО и класс), авторское название, название (классификатор) конкурса, фамилия, имя и отчество учителя и тьютора (если есть).

Структура работы:

- графическая аннотация работы на одну страницу (в том же файле, что и остальные разделы работы), включающая 1 - 2 основные картинки с подписями, название, лаконично сформулированные актуальность, новизну, пояснение целей и задач работы, основные достигнутые результаты
- введение к работе
- экспериментальную часть
- обсуждение результатов
- выводы
- список использованной литературы и собственных публикаций
- приложения
- сведения об авторе в произвольной форме, которые позволят судить о творческом вкладе в работу (не более 1 страницы)

Для творческих работ данной структуры придерживаться, конечно, не вполне обязательно.

Общий объем всей работы - не более 15 листов формата А4, кегль шрифта 12 точек, одиночный межстрочный интервал (если необходимо, в художественных или смысловых целях, то эти параметры можно изменять). На конкурс необходимо послать один файл в формате Winword или PDF, в который будут вставлены и картинки, и текст. **Предельный размер файла – 10 Мб.**

В случае, если требуется представление мультимедийных материалов (видео и пр.), необходимо на сайте Олимпиады завести "рабочую тетрадь" (http://www.nanometer.ru/2011/11/14/13212921339568.html), в этом случае возможностей у участника становится существенно больше, однако следует учесть, что "рабочая тетрадь" открывается только по просьбе школы. Соответственно, школы, для которых уже открыты "рабочие тетради", могут готовить проекты сразу на сайте Олимпиады.

Google Yandex Rambler

Нанометр  
Нанотехнологическое Сообщество

Новости Публикации Библиотека Галерея Сообщество Объявления Олимпиада ABC О проекте

Найти

логин

Вход

регистрация  
помощь

О проекте

Выбрать

со словами:

Выбрать

**Проектная деятельность школьников**  
Ссылки и инструкции на виртуальный раздел по совместной разработке исследовательских проектов для коллективных участников - школ и других образовательных учреждений. Разработка проводится конфиденциально внутри сформированной группы ("рабочей тетради") с использованием мультимедийных ресурсов.

**Краткий навигатор по сайту**  
Краткая информация по содержанию сайта и его основным разделам для быстрого перемещения и поиска материалов заданной тематики и уровня сложности с акцентом на школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, учителей.

**Новости**

**4 февраля стартует цикл лекций «Учёные – детям»**  
4 февраля стартует цикл лекций «Учёные – детям» – уникальный проект, призванный привить интерес к российской науке современному молодому поколению.

**Растяните нанотрубки!**  
Коллектив американских исследователей предложил новый метод получения деформируемых проводов для гибкой электроники на основе лент из многостенных углеродных нанотрубок, а также детально исследовали процессы, сопутствующие растяжению / релаксации.

Звезда по имени Солнце

навигатор по Нанометру

Выход в раздел "рабочих тетрадей" через меню "О проекте".

*Размер файлов в "рабочей тетради" - до 300 Мб. При использовании "рабочей тетради" на конкурс будет достаточно прислать (загрузить в раздел по приемке файлов) только информационный файл с текстом, содержащим название "рабочей тетради", в которой разрабатывался проект, название работы внутри "рабочей тетради", ГИПЕРССЫЛКУ на утвержденный материал*

*"рабочей тетради" и фамилию, имя, отчества школьника, который будет защищать проект на очном туре.*

Проекты, поданные в качестве готовых файлов, и проекты, разработанные через "рабочие тетради", эквивалентны с точки зрения жюри, то есть одинаковым образом рассматриваются на общих основаниях.

#### **V. Критерии оценки**

1. Оригинальность и самобытность (**5 баллов**)
2. Актуальность и новизна (**5 баллов**)
3. Логика, методичность выполнения, оригинальность полученных результатов и их объяснения (или представления в случае творческой работы) (**10 баллов**)
4. Правильное использование терминов, стиль написания и оформления работы, эстетика работы (**5 баллов**)

#### **VI. Ограничения**

Чужие работы на конкурс не принимаются. За плагиат участник снимается с конкурса. На конкурс могут быть поданы работы, ранее участвовавшие в других конкурсах по близкой теме, в том числе, в конкурсе "Ученые будущего" корпорации Интел и МГУ, работы конкурса "Юниор" и др. Права на работу остаются за авторским коллективом, лучшие присланные работы могут быть опубликованы с указанием авторства работы.

#### **VII. Как загрузить работу (скучная, но необходимая инструкция)**

Для загрузки файла (или файла архива) в самом низу раздела, где принимаются работы, есть окошко и кнопка "ОБЗОР" (для выбора файлов, затем необходимо нажать кнопку "СОХРАНИТЬ"). Загружать новые версии файла можно многократно, вплоть до окончания срока приема работ. Последняя версия и будет считаться окончательно принятой на конкурс работой.

*В случае использования "рабочих тетрадей" следуйте инструкциям на сайте (<http://www.nanometer.ru/2011/11/14/13212921339568.html>). После подготовки проекта с использованием "рабочих тетрадей" подготовьте и загрузите **только** информационный файл о проекте, как описано в п.IV (информационный файл содержит только информацию о названии тетради и ее разделе, при этом сами файлы проекта уже имеются на сайте в "рабочей тетради" и их*

поэтому не надо дополнительно загружать в раздел по загрузке файлов!).

The screenshot shows the Nanometr website interface. At the top, there is a navigation bar with links: [Новости](#), [Публикации](#), [Библиотека](#), [Галерея](#), [Сообщество](#), [Объявления](#), [Олимпиада](#), [ABC](#), [О проекте](#). The main header features the Nanometr logo and the text "Нанометр Нанотехнологическое Сообщество". Below the header is a search bar with a "Найти" button and a "Мой профиль" link with a "Выход" button.

The main content area is titled "Рабочая тетрадь: РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ (инструкции и биржа тем) ([комментарии](#), [лента](#))". Below this, there is a "Готово" section with two posts:

- "Биржа" тьюторов и школ**  
Здесь обсуждаются возможные темы и находятся контакты для разработки проектов между школами и тьюторами, а также приводятся темы в разработке для различных школ.  
14 декабря 2011  
Просмотров: 438 Комментариев: 1
- Инструкции и документы по разработке проектов**  
Сборник кратких инструкций и основной нормативной документации по разработке школьных проектов.  
25 ноября 2011  
Просмотров: 645 Комментариев: 0

Below the second post is a "навигатор по Нанометру" link. On the right side, there is a "Навигатор" sidebar with a list of links: [Мои публикации](#), [Олимпиада](#), [Размещение информации](#), [Обмен файлами](#), [Черновики](#), [Утверждение](#), [Списки констант](#), [Редактору](#), [Рассылка](#), [Администратору](#), [Архив](#). Below this is a "Редактирование тетради" section with links: [Пригласить участников](#), [Редактировать тетрадь](#), [Удалить тетрадь](#), [Создать запись](#), [Загрузить файл](#). At the bottom of the sidebar is a "Состав участников группы" section with a list of users: [Гудилин Евгений Алексеевич \(руководитель\) x -](#), [Гольдт Илья \(руководитель\) x ±](#), [KmlTubi x ±](#), [Залипукин Иван Евгеньевич x ±](#), [phoenix x +](#).

Раздел инструкций в "рабочих тетрадях"