Концепция ознакомительно-обучающих лекционных курсов и задач по нанотехнологиям

В.В.Еремин / *адрес нахождения на сайте* https://enanos.nanometer.ru/about.html

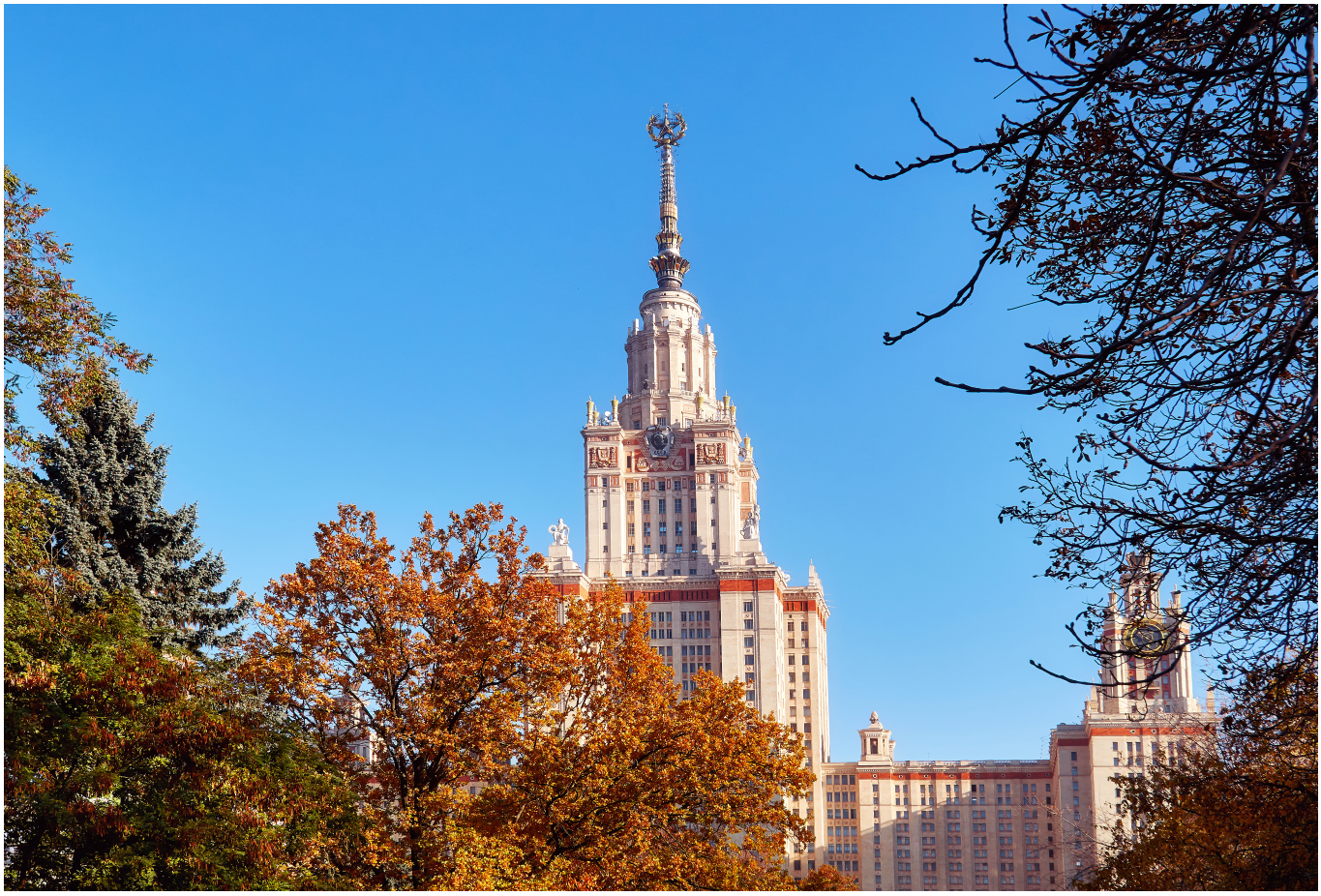
Содержание

ВВЕДЕНИЕ 2
ПРИНЦИПЫ ШКОЛЬНЫХ ОЛИМПИАД 4
РАЗВИТИЕ ОЛИМПИАДЫ «НАНОТЕХНОЛОГИИ – ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ!», ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ 7
ПОДГОТОВКА К ОЛИМПИАДАМ 14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 15
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ 15
САЙТЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ИНФОРМАЦИЮ ОБ ОЛИМПИАДАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ 15
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ САЙТЫ 16
ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОДБОРКИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К НАНООЛИМПИАДЕ 17

Москва
2020

Введение

Научные (предметные) олимпиады школьников появились в нашей стране более 80 лет назад, еще в довоенное время. Первыми были олимпиады по математике (1934, 1935), затем последовали олимпиады по физике (1938) и химии (1938). Организаторами выступили Московский и Ленинградский университеты. Основными целями первых олимпиад были пропаганда научных знаний, активизация работы школьных кружков и научных обществ, создание оптимальных условий для выявления одаренных детей, привлечение одаренных школьников к ранней исследовательской деятельности и развитие взаимодействия школ с вузами. Эти важные для общества и образования цели с тех пор практически не изменились, а олимпиады пережили несколько периодов бурного развития и в настоящее время являются одной из основ естественно - научного образования, охватывая каждый год сотни тысяч учащихся старших классов.



Кампус МГУ

В конце 2000-х годов система химического образования претерпела кардинальное изменение, связанное с повсеместным внедрением единого государственного экзамена. В то же время, именно система олимпиад в условиях победоносного шествия тестовых «инновационных» технологий помогла нашему образованию

сохранить лучшие предметные черты советской школы. В настоящее время между системами подготовки и проведения олимпиад и подготовки и проведения ЕГЭ и ОГЭ сформировалось «равновесие», которое пока еще сильно смещено в сторону тестовых систем. Анализ обоих систем показывает, что в качественном плане между ними, как ни странно, довольно много общего: в стране созданы масштабные методические и организационные структуры подготовки как к ЕГЭ, так и к олимпиадам, результаты участия школьников в этих мероприятиях учитываются при поступлении в вузы, результаты участия школьников в этих мероприятиях учитываются при оценке работы учителей, и в ЕГЭ, и в олимпиадных задачах проверяется соответствие между решением школьника и эталонным решением, предложенным автором задания. Оценка ставится в соответствии с критериями, предложенными авторами задания. И там, и там допускается положительная оценка за частично выполненное задание. Различия же имеют принципиальный характер.

Самое главное состоит в том, что у **олимпиад и ЕГЭ – абсолютно разные цели**: главная задача любой олимпиады – пропаганда химии, физики, математики, биологии, нанотехнологий, высоких технологий и выявление одаренных, нестандартно мыслящих детей. Напротив, главная цель ЕГЭ – аттестация по самым стандартным правилам. Другое важное отличие – **уровень мышления**. В олимпиадах всячески приветствуются нестандартные решения и ответы; хорошая олимпиадная задача вообще имеет несколько правильных ответов или подходов к решению. Олимпиады – это максимально творческие соревнования, разумеется в пределах сформулированных заданий. Напротив, ЕГЭ – это «роботизированная» процедура. За школьников уже все продумано: варианты ответов или последовательность решения задач. В ЕГЭ нет тестов с переменным числом правильных ответов, а задания последней части настолько алгоритмизированы, что там трудно найти творческий элемент. Олимпиадное и тестовое мышление противоречат друг другу; неслучайно, те из победителей олимпиад, кто сдает ЕГЭ по химии, почти никогда не получают максимальной оценки. При сдаче ЕГЭ школьники должны сильно упростить свой уровень мышления: «отключили мозги, сдали ЕГЭ, включили». И, наконец, как влияет подготовка к тестам или к олимпиадам на мотивацию школьников к изучению предмета? Подготовка к олимпиадам показывает детям красоту и разнообразие химического мира, стимулирует их к его познанию. А что дает подготовка к ЕГЭ? Две цифры при поступлении, и все! А полезного времени отнимает достаточно много – и у школьников, и у учителей. Искусственно составленные тестовые вопросы, особенно вопросы на соответствие, могут привить детям в лучшем случае равнодушие, в худшем – отвращение к предмету.

Таким образом, детям, увлеченных естественными науками, нанотехнологиями, высокими технологиями и способных к их творческому изучению, именно система олимпиад дает хорошие возможности для развития. В то же время, ЕГЭ сдавать придется почти всем, исключая победителей и призеров Всероссийской олимпиады школьников, поэтому даже сильным олимпиадникам мы рекомендуем включить тестовые вопросы в программу внеурочных занятий. В некоторых странах,

например, США, тестовые вопросы составляют значительную часть олимпиадных заданий, и их можно использовать при подготовке.

Принципы школьных олимпиад

Помимо Всероссийской олимпиады школьников в нашей стране проводится еще много олимпиад, включая олимпиаду по нанотехнологиям, причем их число растет с каждым годом. Многие из них появились в результате трансформации досрочных вступительных экзаменов, которые различные вузы проводили с целью привлечь абитуриентов. Введение системы ЕГЭ фактически уничтожило все вступительные экзамены – как досрочные, так и летние (за очень небольшим исключением, например МГУ). Но в попытке сохранить льготы для поступающих вузы переименовали экзамены в олимпиады – именно так, например, появилась олимпиада «Ломоносов» по химии в 2005 году.

К сожалению, большинство таких олимпиад имели очень невысокий уровень, их задания или сводились к тестам типа ЕГЭ, или просто заимствовались из разных сборников задач для поступающих. Эти состязания были нацелены только на предоставление льгот для поступающих и не выполняли основные функции олимпиад – пропаганду научных знаний и поиск одаренных детей, тем самым фактически дискредитируя олимпиадное движение. Именно поэтому Российский союз ректоров при поддержке Министерства образования решил навести порядок в системе олимпиад. Для этого в 2006 году был образован Российский совет олимпиад школьников (РСОШ), а в 2007 году Минобрнауки утвердил новый Порядок проведения олимпиад школьников. Этому порядку должны соответствовать все олимпиады, проводимые вне системы Всероссийской олимпиады. В этом порядке были заложены и до сих пор неукоснительно соблюдаются важнейшие социальные принципы олимпиадного движения – ***равнодоступность*** и ***бесплатность***.

РСОШ проводит экспертную оценку качества всех олимпиад, и лучшие из них входят в ежегодный Перечень олимпиад, который утверждается Минобрнауки. Олимпиады, входящие в перечень, разбиты на 3 уровня: 1-й, 2-й и 3-й. Высший уровень – первый. Уровень олимпиады определяется числом участников, охватом регионов России, но, самое главное, – качеством предлагаемых заданий. Олимпиады, входящие в Перечень, предоставляют разные льготы при поступлении в вузы, причем характер этих льгот определяется самими вузами и меняется каждый год. Например, победитель любой олимпиады 1-го уровня без экзаменов может быть зачислен в МГУ, а победителям и призерам олимпиад 2-го и 3-го уровней при поступлении могут засчитать 100 баллов за ЕГЭ по химии (при условии, что на самом ЕГЭ они наберут не менее 75 баллов). Таким образом, вуз имеет довольно широкие права при определении характера льгот участникам олимпиадного движения, причем эти льготы сильно различаются для разных вузов даже одного и того же профиля. По требованию Министерства образования вузы устанавливают свои льготы по олимпиадам в начале каждого учебного года, не позже конца октября.

Необходимо отметить, что качество олимпиад в последние годы растет. Лучше и интереснее становятся задания, шире распространяется информация об олимпиадах, а вузы-организаторы работают со школьниками не только на самой олимпиаде, но и в течение всего учебного года. Конкуренция между вузами в борьбе за хороших школьников растет, а это означает, что олимпиады по химии успешно выполняют свою функцию, связанную с поиском одаренных детей и созданием условий для их развития.

Олимпиады проводятся во всех странах мира, где есть система научного образования. Уровень олимпиад, конечно, бывает разным, но все эти страны включены в мировое олимпиадное движение. Победители национальных олимпиад каждый год встречаются на Международной химической олимпиаде (МХО) школьников, которая является основным международным соревнованием по химии, она охватывает более 80 стран мира. Есть и другие соревнования, например Менделеевская олимпиада школьников (более 20 стран), различные студенческие олимпиады. Но именно МХО является основой международного сотрудничества и конкуренции; по ее результатам судят об эффективности олимпиадного движения в той или иной стране или регионе и об уровне химического образования в стране в целом.

Российская система олимпиад смогла сохранить лучшие традиции советских олимпиад и пользуется серьезной поддержкой государства как на федеральном, так и на региональном уровнях. Четырехуровневая Всероссийская олимпиада позволяет отбирать самых лучших школьников в национальную команду, а команда преподавателей из Московского университета хорошо их готовит. Россия на МХО – всегда один из фаворитов, наряду с Китаем, Тайванем и Кореей – азиатскими странами, в которых олимпиадное движение также пользуется мощной государственной поддержкой.

Классические олимпиады – это очень интересные творческие соревнования. Но и они имеют известные ограничения и не лишены недостатков. Прежде всего, отметим **большую роль спортивной составляющей** в олимпиадах высшего уровня. Побеждает не тот, кто умнее или способен нетривиально мыслить, а тот, кто за ограниченное время решит больше задач и наберет больше баллов. Профессиональный олимпиадник должен быть одинаково хорош во всех основных разделах наук и должен уметь выдать результат за короткое время. Тугодумы не добьются успеха, даже если очень красиво решат одну из задач. Все определяется суммой баллов.

С этим связан второй недостаток, который, как и первый, является естественным свойством научных олимпиад: они развивают только один из видов одаренности – умение решать задачи, про которые точно известно, что у них есть ответ. А в науке кроме конкретных задач есть еще проблемы – вопросы, ответ на которые неизвестен, и неизвестно вообще, есть он или нет. Есть еще умение задавать вопросы – оно также остается несколько в стороне от олимпиадных соревнований.

Еще один естественный недостаток олимпиад – ограниченные возможности экспериментального тура. Олимпиадный эксперимент – вещь очень дорогая, причем

он требует больших затрат не только материальных, но и временных. Хорошо подготовленный эксперимент требует многократного тестирования с накоплением статистики – только после этого можно предлагать критерии оценки экспериментальных результатов. Поэтому экспериментальный тур имеется только в самых лучших олимпиадах.

Профессор В.В.Еремин на вручении медалей 45 Международной химической олимпиады в МГУ имени М.В.Ломоносова

И, наконец, некоторый кризис олимпиадного движения мы наблюдаем в связи с системой оценивания. Обязательное условие прозрачности и справедливости результатов требует довольно развернутой системы оценивания, а для этого приходится сложные вопросы дробить на более простые и тем самым, по сути, указывать школьникам логический путь к решению, то есть фактически составлять «инструкцию по сборке», которую остается только аккуратно выполнить. **Олимпиадные задачи становятся все длиннее и скучнее.** На МХО нередки задачи, которые содержат до 10 вопросов, на финальном этапе ВсОШ не бывает задач, в которых меньше 5 вопросов. Все это связано с доминирующей ролью спортивной составляющей на сложных олимпиадах. Научные олимпиады высокого уровня – это «большой спорт», только бюджеты в нем на три порядка меньше спортивных.

К счастью, олимпиадная жизнь не ограничивается классическими олимпиадами, в ней появляются новые и разнообразные виды интеллектуальных соревнований, которые лишены части указанных выше недостатков. Отметим, прежде всего **олимпиады по комплексу предметов** – те, в которых школьники должны показать знания не только по химии, но и по смежным предметам – физике, биологии, математике. К таким относится, в первую очередь, олимпиада по нанотехнологиям, ее участники в обязательном порядке участвуют в турах по всем предметам. Интересно, что в этой олимпиаде задания разделены на два уровня сложности – простые задачи и задачи повышенной сложности.

В последние годы появились очень интересные **командные соревнования – химические турниры**. Отметим, прежде всего Межрегиональный химический

турнир, который вырос из Московского химического турнира школьников. От классических олимпиад этот турнир отличается двумя важными свойствами: 1) это – не индивидуальное, а командное соревнование, команды включают от 4 до 6 человек, каждый из которых выполняет определенную роль; 2) команды решают не задачи, а проблемы, которые не имеют заранее известного решения, причем темы известны участникам заранее, поэтому у них есть время придумать и оформить решение, а на турнире надо его представить и защитить от оппонентов. Участие в таких соревнованиях дает школьникам значительно лучшее представление о реальной исследовательской деятельности, чем олимпиады.

Командный характер имеет и **Олимпиада мегаполисов**, которая впервые состоялась в Москве в 2016 году по инициативе мэра С.С.Собянина. В этой олимпиаде участвуют команды многих крупных городов мира, в состав команды входит 8 человек – по два химика, физика, математика и программиста. Ребята решают задания, подготовленные международным жюри, близкие по уровню к заданиям Международных олимпиад, затем баллы, набранные по отдельным предметам, суммируются. Кроме этого, команды участвуют в так называемом блиц-туре – решении большого числа простых задач и тестов по всем предметам за короткое время. Блиц-тур не имеет особого творческого смысла, но зато он очень зрелищный и привлекает внимание к событию в целом.

К новым интересным событиям в олимпиадной жизни относятся **олимпиады учителей**, которые помогают учителям по-новому взглянуть не только на олимпиады, но и на свой предмет в целом. Олимпиада «Московский учитель» включает разные задания – и типа ЕГЭ (последней части), и олимпиадного типа. Нестандартный тип заданий в этой олимпиаде – это проверка решений школьников. Организаторы подбирают детские решения олимпиадных задач с некоторыми ошибками, дают учителям сканы и систему оценивания. Учитель должен адекватно оценить работу в соответствии с предложенной системой оценивания. Слишком строгая, равно как и слишком мягкая проверка штрафуются. Хотелось бы, чтобы в этой олимпиаде было больше участников – она очень полезна для профессионального развития.

Развитие Олимпиады «Нанотехнологии – прорыв в будущее!», технические средства и регламент проведения

Всероссийская Интернет-олимпиада по нанотехнологиям «Нанотехнологии – прорыв в будущее!» – крупный образовательный проект, направленный на поиск и поддержку талантов среди школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых. Олимпиада впервые была организована в 2007 году и с тех пор продолжает свои традиции. Ежегодно в олимпиаде принимают участие около 10 000 школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, учителей. Организаторами Олимпиады выступают Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова и Фонд инфраструктурных и образовательных программ (группа РОСНАНО).

Академик Ю.Д.Третьяков (декан ФНМ МГУ), Ректор МГУ академик В.А.Садовничий с призерами и победителями I Олимпиады. А.А.Семенова – сейчас кандидат химических наук, ассистент ФНМ МГУ, лауреат Премии Правительства Москвы для молодых ученых; А.Ю.Поляков – кандидат химических наук, лауреат Премии Правительства Москвы для молодых ученых, научный сотрудник международного центра. Д.Н.Дирин и Е.А. Смирнов получили степень PhD зарубежом

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова – крупнейший университет России. Сегодня в Московском университете обучается более 45 тысяч человек из всех регионов страны. МГУ включает в себя 40 факультетов, 15 научно-исследовательских институтов, около 750 кафедр, отделов и лабораторий, Медицинский научно- образовательный центр, Научная библиотека, 4 музея, Ботанический сад, Научный парк, филиалы в Севастополе, Ташкенте, Астане, Баку, Душанбе, Ереване. МГУ имени М.В.Ломоносова – ведущий научный центр, в котором возникли крупные научные школы. Из 18 Нобелевских лауреатов — наших соотечественников 11 являлись выпускниками или профессорами МГУ. Председатель Оргкомитета – Ректор МГУ имени М.В.Ломоносова, академик РАН Виктор Антонович Садовничий; заместители Председателя – декан Факультета наук о материалах МГУ, Президент Института Металлургии и Материаловедения им. А.А.Байкова, академик Константин Александрович Солнцев, вице – президент РАН,

академик Алексей Ремович Хохлов, Декан химического факультета МГУ, член-корреспондент РАН С.Н.Калмыков.

Фонд инфраструктурных и образовательных программ – институт развития российской экономики в нанотехнологическом и связанных с ним высокотехнологичных секторах экономики. Основными задачами работы Фонда являются формирование и развитие инновационной инфраструктуры, развитие рынка квалифицированных кадров и системы профессионального образования, реализация институциональной и информационной поддержки, способствующих выведению на рынок технологических решений и продуктов.

На протяжении нескольких лет Олимпиада по нанотехнологиям является олимпиадой 1 (высшего) уровня из списка Российского совета олимпиад школьников, что предоставляет абитуриентам из Российской Федерации и ряда стран СНГ возможность поступления в университеты Российской Федерации на льготных условиях. Отдельно проводится конкурс проектных работ школьников – «Гениальные мысли». Для самых маленьких школьников предусмотрен конкурс «Юный эрудит». Для педагогов общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования детей, преподавателей высшей школы, молодых ученых, аспирантов, студентов, вовлеченных в организацию проектной деятельности школьников, проходит конкурс тьюторов. Для студентов, бакалавров, магистров, аспирантов, молодых ученых (до 35 лет) организована Универсиада - уникальный конкурс, рассчитанный на поддержку талантливой молодежи, мотивацию дальнейшего развития научно-исследовательской карьеры, пропаганду научных знаний, активное вовлечение участников в обмен мнениями и равноправное соревнование со своими сверстниками и коллегами на международном уровне, а также поступление в магистратуру МГУ без экзаменов. В рамках Универсиады проводится конкурс научно-популярных статей «Просто о сложном», в котором предлагается изложить простым языком материалы своих научных статей в высокорейтинговых журналах, и конкурс "National Student Team Contest", победители которого смогут принять участие в международных мероприятиях по нанотехнологиям в составе команды Российской Федерации. Победители и призеры конкурса тьюторов и "Просто о сложном", а также участники, прошедшие заочный отбор по конкурсу "Гениальные мысли", будут приглашены на Проектную Школу-конференцию, которая будет организована в дистанционном формате весной 2021 г. Все победители и призеры Олимпиады получат официальные дипломы, ценные призы и подарки.

Официальный логотип Олимпиады с 2016 года кардинально изменил свой дизайн. Вместо холодных голубых цветов и стилизованной под иконку Internet Explorer - голубой округлой буквы "e" – эмблема приобрела новые черты - теплый оранжевый цвет с четкими, строгими линиями контуров, строгим шрифтом и стилизованным названием ENANOS. "E" традиционно символизирует наличие "электронного" дистанционного тура олимпиады, самого массового и с самыми сложными задачами, именно такой творческий и доступный всем стиль исповедовала олимпиада с самого первого момента своего рождения. В эмблеме олимпиады буква

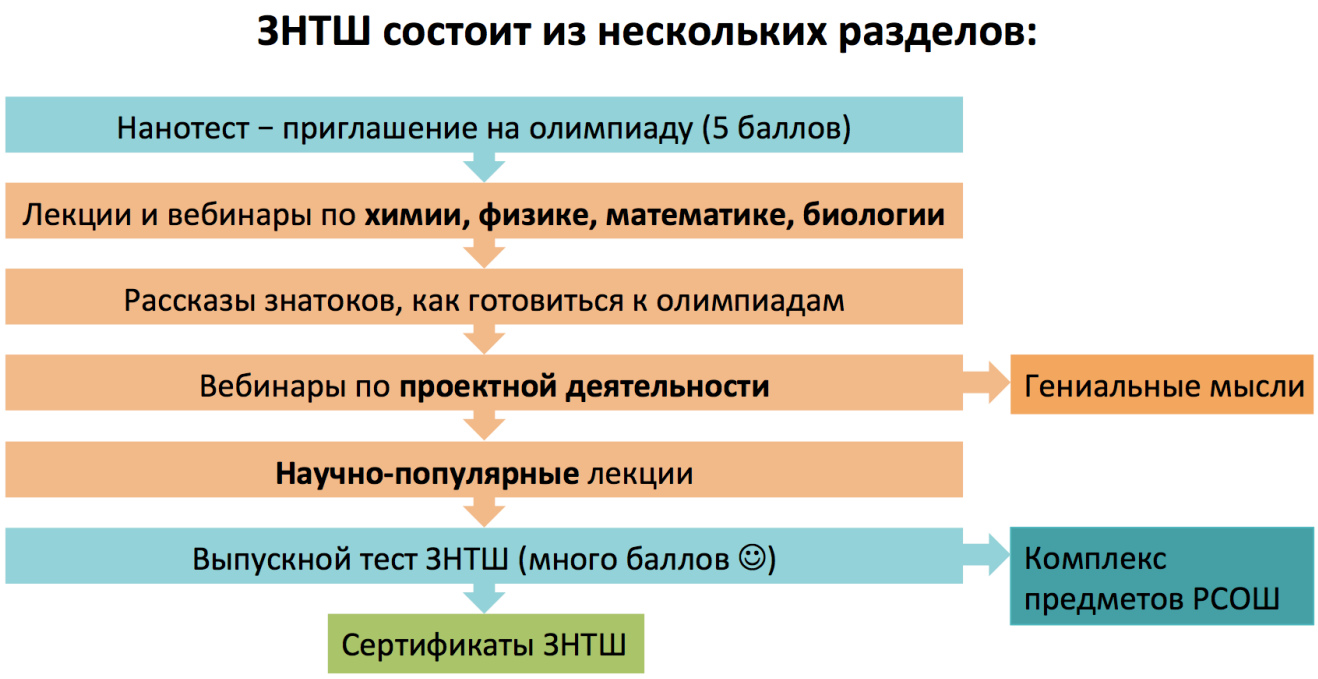
"E" изображена тремя линиями - одной, средней, короткой, а также двумя длинными - сверху и снизу, которые заключают в рамку приставку "NANO", обозначающую принадлежность олимпиады к нанотехнологиям. "S" дана в греческой транскрипции (сигма, сумма) и действительно означает сумму знаний и междисциплинарность духа наноолимпиады, это сумма лучших достижений химии, физики, математики, биологии, других современных областей науки и приемов исследований. Сигма изображена тремя фрагментами - фрагментом, который вместе с короткой линией буквы "E" и словом НАНО формирует стрелу, символизирующую прогресс и развитие, устремленность к новым достижениям будущего. Остальные две планки греческой буквы сигма - вверху и внизу - заключают в свой контур номер олимпиады (XV), который дан римскими цифрами.

Логотип Олимпиады

В рамках Олимпиады проводится разработка ознакомительно-обучающих лекционных курсов и задач по нанотехнологиям, в адаптированном для школьников виде и доступных для всех участников Олимпиады, каждый год формируется сборник условий и решений всех заданий дистанционных туров для школьников и студентов. В качестве регламентирующих документов осуществляется разработка концепции проведения, положения и методических рекомендаций по подготовке и проведению олимпиады, положения об Олимпиаде, регламента организации Олимпиады. Особенностью проведения юбилейной Олимпиады явилась организация Заочной Нанотехнологической Школы (ЗНТШ).

Заставка ЗНТШ

Положение об Олимпиаде составляется с учетом приказов Министерства образования и науки и рекомендаций Российского совета олимпиад школьников; кроме того, создается и размещается в открытом доступе полный комплект документов по всем конкурсам Олимпиады, в том числе для блока теоретических заданий для школьников и отдельно для конкурса авторефератов школьных проектов ("Гениальные мысли"), для конкурса научно - популярных статей ("Просто о сложном"), для конкурса руководителей школьных проектов ("Конкурс Тьюторов"), для отбора студенческой команды на международную наноолимпиаду ("National Student Team Contest"). Каждый год проведение Олимпиады ведет к содержательному и структурному обновлению сайта Олимпиады, размещаются задания и информационные сообщения для участников Олимпиады. Одновременно реализуется подготовка и размещение учебно- методической, просветительской информации на сайте Олимпиады, привлечение потенциальных участников и расширение баз данных участников Олимпиады в процессе ознакомления всех потенциально заинтересованных категорий граждан о цели и основных мероприятиях, проводимых в рамках Олимпиады.

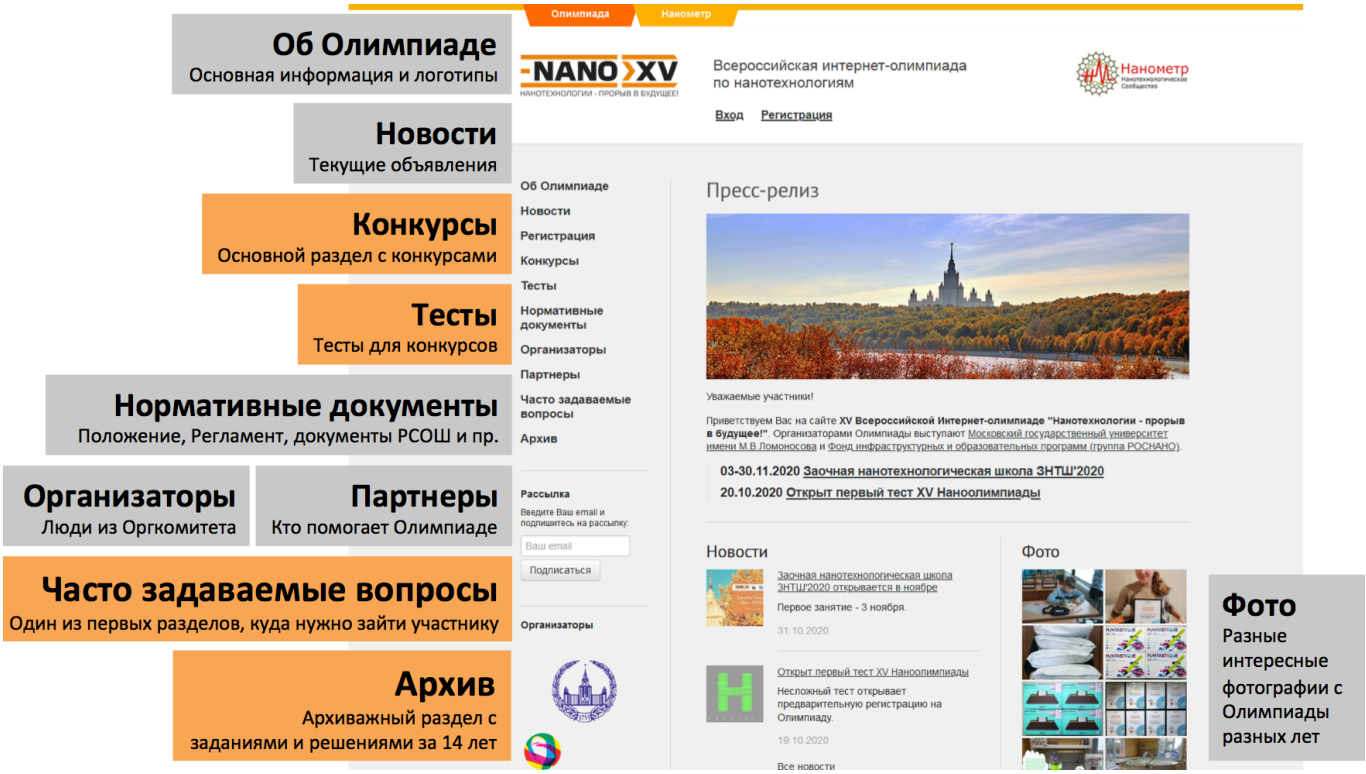


Структура ЗНТШ

В период ноября, декабря текущего и января последующего года проводятся основные работы по подготовке и реализации творческого, заочного теоретического туров Олимпиады для школьников 5 – 11 классов РФ и стран СНГ с блоками задач “наноматериалы”, “оптика и электроника”, “медицина и фармакология”, “энергоэффективность”, “нанопокрытия”, “нанохимия”, “наноаналитика”, “наноуглерод”, проводится конкурс научно - исследовательских работ студентов,

аспирантов, молодых ученых в форме научно – популярных статей «Просто о сложном», конкурс школьных проектных работ «Гениальные мысли», отборочный тур на английском языке для студентов из российских образовательных организаций высшего образования в сборную на международную олимпиаду по нанотехнологиям.

Заключительный тур Олимпиады проводится в конце марта – начале апреля и завершается торжественной церемонией закрытия Олимпиады, награждение победителей и призеров Олимпиады, списки победителей и призеров по всем конкурсам Олимпиады публикуются в открытом доступе. В 2020 году заключительный тур и церемония закрытия были впервые успешно проведены в дистанционном формате.



Структура сайта наноолимпиады

Весной после проведения всех заочных конкурсов планируется организация Весенней Проектной Школы – конференции. Цель Школы – обмен мнениями и практическими разработками в области проектной деятельности школьников между различными участниками процесса: учителями, педагогами, самими школьниками, молодыми учеными, представителями ВУЗов. В программу школы должны войти следующие направления:

А. Лучшие школьные проекты (школьники)

Выступления отобранных участников конкурса «Гениальные мысли»

Б. Методическая поддержка проектной деятельности школьников (педагоги)

Выступления призеров и победителей конкурса «Тьюторов»

Выступления приглашенных лекторов (МГУ, ФИОП, Школьная Лига Роснано)

В. Передовые исследования и разработки (молодые ученые, ведущие ученые)
Выступления призеров и победителей конкурса «Просто о сложном»
Выступления приглашенных лекторов – ведущих ученых
Г. Проектная деятельность и высшая школа (ВУЗы)
Выступления представителей ВУЗов и РАН

Структура отбора докладчиков и участников Весенней Проектной Школы - конференции

В летний период реализуются образовательные мероприятия по нанотехнологиям для школьников в рамках Программы «Школьная лига РОСНАНО» для Всероссийской летней школы «Наноград». Летом реализуются онлайн опросы по опыту в области нанотехнологического технопредпринимательства, проводятся лекции по нанотехнологиям, семинары по решению задач и учебно – практические занятия, модифицируются лекционные курсы и научно- популярные материалы для обеспечения самостоятельной подготовки участников Олимпиады, в том числе размещаются интерактивные программы дистанционных лекционных курсов, видеоматериалы, созданные в рамках проведения мероприятий Олимпиады, организуются фотоконкурсы на лучшую работу в области технопредпринимательства и проектной деятельности школьников. Проводится работа экспертов Олимпиады по подготовке серии Международных олимпиад по нанотехнологиям среди студентов.

Таким образом, Всероссийская олимпиада «Нанотехнологии – прорыв в будущее!» является уникальным комплексным просветительским, научно- популярным, образовательным проектом национального масштаба, который каждый год позволяет находить и поддерживать новые поколения молодых талантов.

ОСНОВНЫЕ ССЫЛКИ:
Об Олимпиаде
http://enanos.nanometer.ru/about.html
Регистрация
http://enanos.nanometer.ru/register/
Конкурсы
http://enanos.nanometer.ru/contests
Тесты
https://enanos.nanometer.ru/tests
Нормативные документы
http://enanos.nanometer.ru/regulations.html
Организаторы
http://enanos.nanometer.ru/organizers.html
Партнеры
http://enanos.nanometer.ru/partners.html
Часто задаваемые вопросы
http://enanos.nanometer.ru/faq.html
Архив
http://enanos.nanometer.ru/archive.html

Сайт олимпиады http://enanos.nanometer.ru/,
Информационный портал www.nanometer.ru
Поддержка участников enanos@nanometer.ru
Instagram https://www.instagram.com/enanos.nanometer.ru/ @enanos.nanometer.ru
Фейсбук https://www.facebook.com/enanos.nanometer.ru
ВКонтакте https://vk.com/enanos
Youtube https://www.youtube.com/channel/UCTFhQviwmOiCasY N26tTh7Q/videos

Подготовка к олимпиадам

Общий рецепт подготовки к олимпиадам очень простой: читать хорошую литературу и много работать – решать задачи. Большинство книг можно купить в книжных магазинах, а некоторые букинистические книги можно скачать из сети. Если говорить о конкретных олимпиадах, то лучший способ подготовки – решать задачи прошлых лет. В сети можно найти полные задания и решения практически любой сколько-нибудь серьезной олимпиады по химии за последние 5-7 лет. Однако такое обилие информации не всегда помогает, поскольку у школьников совсем нет или мало опыта самостоятельной работы.

Мы предлагаем несколько советов по эффективной работе с задачами и решениями.
1) Возьмите полный комплект заданий, выделите достаточно времени (например, выходной день) и постарайтесь решить как можно больше задач. В любой задаче,

даже если она не получается полностью, постарайтесь продвинуться как можно дальше и зафиксируйте вопрос, на котором вы застряли.
2) После этого можно обратиться к решениям. Разбирая каждую задачу, выпишите для себя в отдельную тетрадь:
а) новые уравнения реакций, которые вы узнали;
б) новые идеи, которые вы поняли из решения;
в) новые технические приемы решения (например, способ выбора переменных, аргументированный подбор и т.д.);
г) ошибки, которые вы совершили при решении.

Такая подготовка займет достаточно много времени, но именно она является наиболее эффективной. Потом, листая заполненные тетради, вы легко освежите в памяти необходимую информацию. И это будет не просто поверхностное ознакомление с правильными решениями, а глубокое освоение нового материала. Учителям мы бы рекомендовали такую же схему работы с олимпиадными источниками.

Заключение

Подводя итог, можно утверждать, что российская система предметных олимпиад по химии по-прежнему имеет очень высокий уровень, сохранившийся с советских времен, и активно развивается. В этой системе существует и поддерживается связь поколений. Новые олимпиады проходят экспертизу и, если они хорошо организованы, доступны для школьников и имеют достаточно творческий характер, попадают в перечень Российского совета олимпиад школьников. Система олимпиад успешно выполняет свою главную задачу – поиск одаренных детей и создание условий для реализации их способностей. В то же время, наряду с классическими олимпиадами появляются новые формы научных соревнований – как среди школьников, так и среди студентов и даже учителей. В этих соревнованиях решаются не только готовые задачи, но также научные, экологические и методические проблемы. Кроме индивидуальных соревнований, активно развиваются и командные соревнования. Все эти мероприятия способствуют повышению уровня химического образования в стране и заслуживают поддержки. Если попытаться заглянуть в ближайшее будущее, то можно предсказать, что решение многих проблем страны потребует привлечения молодежи в науку, поэтому роль олимпиад, как классических, так и современных, будет только возрастать.

Интернет-ресурсы для самостоятельной работы и полезные ссылки

Сайты, содержащие информацию об олимпиадах высокого уровня

http://www.rsr-olymp.ru

Официальный сайт Российского совета олимпиад школьников. Нормативные документы, перечень олимпиад, информация о льготах при поступлении.
http://vos.olimpiada.ru/
Этапы Всероссийской олимпиады школьников по химии в г. Москве.
http://moschem.olimpiada.ru/
Материалы Московской олимпиады школьников по химии.
http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/
Информационные материалы об олимпиадах: Московской, Всероссийской, Менделеевской, международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки победителей и фотографии.
http://olymp.msu.ru/
Сайт олимпиады «Ломоносов» по всем предметам. Требует регистрации.
http://enanos.nanometer.ru/
Новый сайт интернет-олимпиады по нанотехнологиям.
http://sesc.nsu.ru/vsesib/chem.html
Материалы Всесибирской открытой олимпиады по химии.
http://chem.dist.mosolymp.ru/
Система дистанционного обучения, направлена, в первую очередь, для подготовки к олимпиадам всех уровней – от школьных до международной. Содержит огромное количество задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам. По всем основным разделам химии приведен теоретический материал и разобраны решения типовых задач. Система бесплатная, но требует минимальной регистрации.

Научно-популярные сайты

http://elementy.ru/
Научно-популярный проект **«Элементы большой науки»** (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.
https://postnauka.ru
Крупнейший сайт с **видеолекциями ведущих ученых**.
https://biomolecula.ru
Крупнейший **научно – популярный сайт** по биологии и медицине.
http://potential.org.ru/
Сайт **научно-популярного журнала «Потенциал».** Журнал издаётся с 2005 года, раздел «Химия» – с 2011 года.
http://www.hij.ru/
Сайт **научно-популярного журнала «Химия и жизнь»,** который издаётся с 1965 года.
http://www.krugosvet.ru/
Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. Статьи по химии написаны грамотными и увлеченными людьми.
http://alhimik.ru/kunst.html

«Химическая кунсткамера»: биографии великих химиков и физиков, история химических открытий, «веселая химия», химические игры, рекорды, а также собрание разных чудес и диковинок.

http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/

Открытая электронная библиотека химического портала "Chemnet" содержит электронные учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиа-материалы; задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов, материалы для преподавателей по психологии и педагогике, яркие тематические коллекции видеороликов и интерактивных 3D иллюстраций.

http://www.nanometer.ru/

Портал по нанотехнологиям. Основная цель – развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям.

http://webelements.com/

Надежная **справочная информация** о химических элементах и их свойствах.

http://webelements.narod.ru

Русскоязычный аналог сайта webelements.com.

Содержит подробное описание физических и химических свойства всех известных химических элементов, историю их открытия, названия элементов на разных языках.

http://periodictable.ru/

Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов

http://chemistry-chemists.com/

Журнал химиков-энтузиастов. Много ссылок на хорошую литературу по химии, включая учебники и справочники. Хорошая коллекция видеоопытов по химии. Много интересных статей и неформальной информации о химии и химиках. Есть форум химиков.

Тематические подборки для подготовки к наноолимпиаде

YouTube канал

https://www.youtube.com/channel/UCTFhQviwmOiCasYN26tTh7Q/videos

Материалы реферативного курса "Наноматериалы"

http://www.nanometer.ru/2018/09/30/kursi_528994.html

Материалы реферативного курса "Наномедицина"

http://www.nanometer.ru/2018/09/30/kursi_528995.html

Материалы реферативного курса "Образование в области нанотехнологий"

http://www.nanometer.ru/2018/09/30/kursi_528996.html

Нанотехнологии молодости

http://www.nanometer.ru/2018/07/06/olimpiada_528858.html

Наноолимпиада для учителей

http://www.nanometer.ru/2018/07/06/olimpiada_528857.html

Занимательные опыты и теория наноолимпиады для школьников
http://www.nanometer.ru/2018/07/06/olimpiada_528856.html
Вспомнить все (total recall). Часть 1. Наноматериалы и нанотехнологии (теоретические аспекты)
http://www.nanometer.ru/2017/10/01/15068912062271_527996.html
Вспомнить все (total recall). Часть 2. Решение задач и проектная работа (образование и самоподготовка)
http://www.nanometer.ru/2017/10/02/15069272917870_528009.html
Вспомнить все (total recall). Часть 3. Методы исследований в нанотехнологиях (практика)
http://www.nanometer.ru/2017/10/02/15069695038779_528016.html
Видеоматериалы и фоторепортаж мероприятий Академической недели МГУ
http://enanos.nanometer.ru/news/134
Программа курса подготовки к наноолимпиаде "Материаловедение наносистем"
http://www.nanometer.ru/2019/09/30/1569849794873_529786.html
Программа курса подготовки к наноолимпиаде "Химико - биологические особенности наносистем"
http://www.nanometer.ru/2019/09/30/15698498462112_529787.html
Программа курса подготовки к наноолимпиаде "Физико - математические основы наносистем"
http://www.nanometer.ru/2019/09/30/15698498833161_529788.html
Лекции и семинары от ФНМ МГУ на Наноградe
http://www.nanometer.ru/2019/07/07/nanograd_529658.html
Видеокурс "Траектория"
https://enanos.nanometer.ru/news/190
Настоящий видеокурс из 12 лекций предназначен для учителей и преподавателей, занимающихся проектной подготовкой школьников. Для участия слушателей в XIV Всероссийской олимпиаде "Нанотехнологии - прорыв в будущее!" и получения официальных дипломов, грамот и памятных призов после просмотра курса целесообразно принять участие в конкурсе наставников "Наноэлементы" (теоретическая подготовка школьников) и / или в конкурсе тьюторов (проектная деятельность школьников). Более детальная информация дана в условиях конкурсов и тестовых заданий. В основе курса лежат оригинальные лекции ученых и педагогов, посвященные вопросам образования и практической подготовки школьников, в том числе по вопросам реализации научно - исследовательских проектов. Все лекции - открытого доступа и могут быть использованы в образовательных целях по согласованию с авторами лекции. Использование в коммерческих целях и скачивание файлов запрещено. При использовании лекций в некоммерческих целях обязательна ссылка на название лекции, автора и гиперссылка на исходный материал. Все лекции разработаны в рамках проведения серии Всероссийских олимпиад "Нанотехнологии - прорыв в будущее!" по заданию Фонда Инфраструктурных и Образовательных Программ

(группа РОСНАНО)**.**

Курс "Наноэлементы"

https://enanos.nanometer.ru/news/189

Настоящий видеокурс из 15 лекций предназначен для широкой аудитории - школьников старших классов, студентов младших курсов, учителей и преподавателей. В основе курса лежат оригинальные лекции ведущих ученых, посвященные химическим, физическим, биологическим, технологическим аспектам использования отдельных химических элементов Периодической таблицы Д.И.Менделеева в разработке современных наноматериалов. Все лекции - открытого доступа и могут быть использованы в образовательных целях по согласованию с авторами лекции. Использование в коммерческих целях и скачивание файлов запрещено. При использовании лекций в некоммерческих целях обязательна ссылка на название лекции, автора и гиперссылка на исходный материал. Все лекции разработаны в рамках проведения серии Всероссийских олимпиад "Нанотехнологии - прорыв в будущее!" по заданию Фонда Инфраструктурных и Образовательных Программ (группа РОСНАНО). Курс посвящен 150-летию открытия Д.И.Менделеевым Периодического закона и проводится в связи с празднованием Международного года Периодической таблицы элементов. Проверить свои знания можно в рамках одноименного теста "Конкурс наставников Наноэлементы". Участие в тесте дает возможность набрать рейтинговые баллы, быть приглашенным на очный тур МГУ, получить официальные дипломы и грамоты, обсудить на очном туре с ведущими учеными и специалистами вопросы подготовки кадров наноиндустрии и общие образовательные вопросы современности.

Видеозаписи лекций ЗНТШ

https://enanos.nanometer.ru/news/252

Курс «Нанотехнологии в образовании»

https://enanos.nanometer.ru/news/243

Видеокурс состоит из двух частей и включает блоки по опыту организации дистанционной и практической работы со школьниками, практические примеры успешных школьных проектов Всероссийской олимпиады по нанотехнологиям, а также рекомендации по выбору перспективных тем проектных работ для новых команд, реализующих НИР в области нанотехнологий.

Курс «Нанотехнологии в физике и технике»

https://enanos.nanometer.ru/news/242

Курс носит общепрофильный характер и предназначен для школьников, а также учителей и преподавателей, занимающихся подготовкой школьников к участию во Всероссийской олимпиаде "Нанотехнологии - прорыв в будущее!". Видеокурс состоит из трех частей и включает блоки по солнечной и электрохимической энергетике, аддитивным технологиям и использованию мембранных материалов.

Курс «Нанотехнологии в химии и биологии»

https://enanos.nanometer.ru/news/241

Курс носит общепрофильный характер и предназначен для школьников, а также учителей и преподавателей, занимающихся подготовкой школьников к участию во

Всероссийской олимпиаде "Нанотехнологии - прорыв в будущее!". Видеокурс состоит из трех частей и включает блоки по нанохимии, нанотехнологии в биологии и медицине, сенсорике.

Курс экспресс – подготовки к турам Олимпиады по нанотехнологиям

https://enanos.nanometer.ru/news/261

В кратких экспресс-курсах подготовки к успешному прохождению заочного отборочного теоретического тура и конкурса школьных научно-исследовательских проектов XV Всероссийской Олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в будущее!" собраны самые необходимые материалы для наиболее активных и мотивированных участников.

При использовании курсов для подготовки к успешному решению задач рекомендуется в каждом разделе прослушать сфокусированные на выбранном школьном предмете встроенные видеолекции Заочной Нанотехнологической Школы, затем ознакомиться со сборником заданий и решений тематических задач по каждому предмету, после этого по аналогии с освоенным материалом и после тщательного анализа условий стоит переходить к решению задач текущей Олимпиады.