

**Содержательный отчет об участии сборной Пермского края в  
III Международной олимпиаде по экспериментальной физике  
IPhO-2015  
(Сочи, 12-22 ноября 2015г.)**

В олимпиаде приняли участие 207 школьников из 19 регионов Российской Федерации, среди которых была и сборная Пермского края.



**Команда «Сборная КОГАОУ ДО ЦДООШ г. Кирова и МАОУ «СОШ № 146» г. Перми»:** Балашов Степан (10 класс), Березовик Марк (10 класс), Бурдина Вера (10 класс), Югов Василий (10 класс, выступал за 11 класс), Малютина Марина Равиловна (руководитель).



### Результаты:

За результат в общем зачете команда получила диплом III степени.

Участники показали следующие результаты в индивидуальном зачете:

Березовик Марк – серебряная медаль.

Бурдина Вера – золотая медаль.

Югов Василий – золотая медаль.

Югов Василий – награжден особым призом «За лучшее решение задачи».





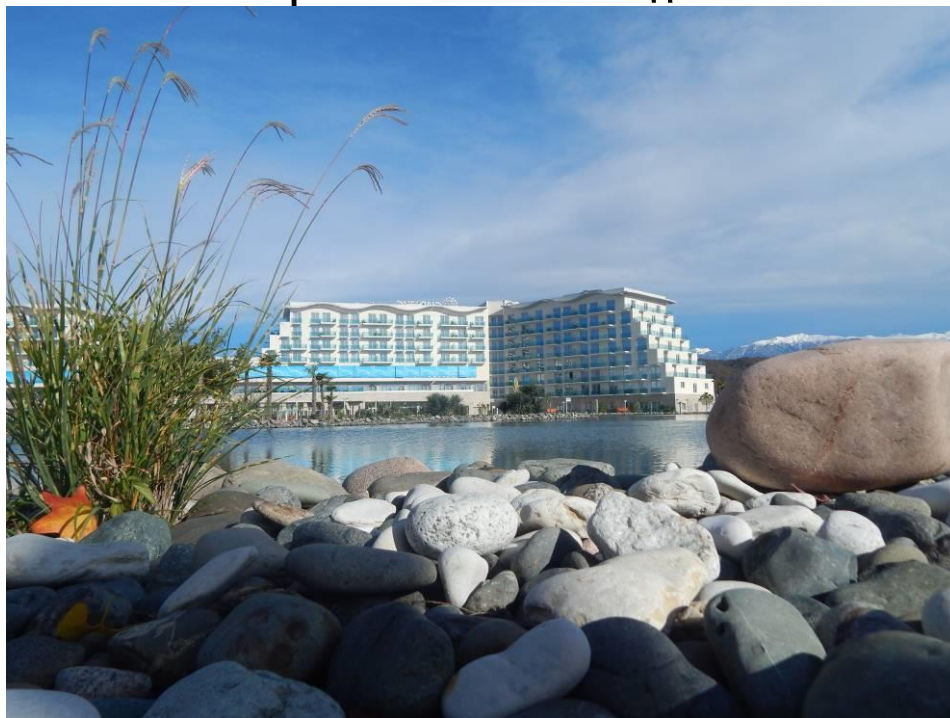
**Новости олимпиады на официальном сайте:**  
<http://www.iepho.com/ru/>

**Что такое IEPHO?** IEPHO (Experimental Physics Olympiad) – олимпиада по экспериментальной физике, проводимая в образовательном центре "Сириус", город Сочи. Ежегодно в IEPHO принимают участие порядка 200 одаренных школьников из разных стран. Проведение олимпиады обеспечивают представители лучших учебных заведений страны и команда опытных волонтеров. Победителей и призеров IEPHO ждут ценные призы и возможности для профессионального роста.

Образовательный центр «Сириус» в городе Сочи создан Фондом «Талант и успех» на базе олимпийской инфраструктуры по инициативе Президента Российской Федерации В.В. Путина. Деятельность осуществляется при поддержке и координации Министерства науки и образования Российской Федерации, Министерства спорта Российской Федерации и Министерства культуры Российской Федерации.

Цель работы Образовательного центра «Сириус» – раннее выявление, развитие и дальнейшая профессиональная поддержка одарённых детей, проявивших выдающиеся способности в области искусств, спорта, естественнонаучных дисциплин, а также добившихся успеха в техническом творчестве. Центр работает круглый год. Проезд и пребывание в Центре для детей бесплатное. Ежемесячно в «Сириус» приезжают 600 детей в возрасте 10-17 лет из нескольких десятков регионов России.

## Хронология олимпиады



**12 ноября**

В этот четверг замечательный город Сочи принимает одарённых школьников-физиков со всей страны, ведь именно сегодня стартует олимпиада по экспериментальной физике IEPHO – 2015 в образовательном центре «Сириус» при поддержке фонда «Талант и успех».

В олимпиаде приняли участие порядка 200 детей из 19 регионов со всей России, начиная от Калининграда и заканчивая Иркутском, при этом такие города, как Москва, Санкт-Петербург и Саранск представлены сразу несколькими командами от разных учебных заведений. Например, для Москвы это традиционно СУНЦ МГУ и ГБОУ ЦО 1329, а также команда ЦПМ. Среднее число участников в команде - 10 человек 8-11 классов, среди которых есть и титулованные «ветераны», не раз завоевывавшие медали как на этой олимпиаде, так и на заключительном этапе ВСОШ, и новые участники IEPHO, которым только предстоит трудный путь к физическому олимпу.

Сегодняшний день, в основном, ознаменован заездом команд в «Сириус», который весь день гостеприимно принимает участников олимпиады и знакомит его с этим местом при помощи команды опытных вожатых, которые с энтузиазмом делают так, чтобы IEPHO – 2015 оставил у всех без исключения только приятные воспоминания. Тем временем оргкомитет ведёт последние приготовления к первому туру, который состоится в субботу, 14 ноября. Завтра же юных физиков ждёт официальная церемония

открытия олимпиады, интересные лекции от ведущих ученых, а также сюрпризы, подготовленные водителями «Сириуса». В целом и целом, всех ожидает насыщенный событиями день, который точно не будет скучным.



### 13 ноября

Подошел к концу второй день IERPhO 2015. Эта пятница действительно получилась богатой на интересные события.

Пока жюри и оргкомитет ведут последние приготовления перед завтрашним первым туром, участники олимпиады и их наставники сегодня посетили 2 интересных лекции. Кандидат физ.-мат. наук, доцент физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Константин Владимирович Парфёнов рассказал юным физикам об устройстве материи и фундаментальных законах микромира. После перерыва лекционную программу продолжил победитель Всероссийского конкурса «Учитель года России 2015» Сергей Сергеевич Кочережко, который поведал о природе мифов в истории и нашей повседневной жизни.

Во второй половине дня состоялось торжественное открытие IERPhO 2015. Помимо традиционных выступлений организаторов и членов жюри, была представлена интересная праздничная программа от центра образования «Сириус», в рамках которой выступили воспитанники по программе искусства. Они удивили гостей праздника яркими хореографическими номерами, в том числе и балетом, и настоящим концертом классической музыки в исполнении талантливых пианистов.

Остаток дня команды провели в подготовке к грядущему первому туру олимпиады, консультируясь с наставниками и

собираясь с силами, ведь никто ещё не знает, что именно подготовили в качестве задач организаторы, но можно уже сейчас сказать, что для большинства участников задания будут необычными и крайне интересными. А пока хочется пожелать всем удачи на предстоящем соревновательном дне!

### 14 ноября

Пожалуй, главное событие дня – это проведение первого тура в грандиозном здании главного медиацентра. Там, откуда во время зимней олимпиады 2014 года рассказывали всему миру об успехах спортсменов, сегодня на протяжении пяти с половиной часов соревновались в мастерстве физического эксперимента участники IEPHO. После короткого путешествия на другой конец олимпийского кольца, дети были размещены на комфортабельных рабочих местах, после чего официально стартовал первый тур IEPHO 2015.



Представленные задачи охватывают многие разделы физики, начиная от механики и заканчивая оптикой. Юные физики-экспериментаторы изучали прецессию гироскопа, определяли геометрические параметры поверхности при помощи лазера, проводили опыты с давлением насыщенных паров воды, проводили измерения электрического сопротивления фольги и многое другое. Все по-разному оценивали после завершения тура сложность работы и свои успехи, однако в целом участникам понравились предложенные задачи и уровень проведения сегодняшнего соревновательного дня.



По возвращении в Сириус юных физиков ждала интересная развлекательно-познавательная программа, в то время как жюри приступило к проверке работ тура.

Свой цикл лекций, посвященных основам физики микромира, продолжил кандидат физ.-мат. наук, доцент физфака МГУ им. М.В. Ломоносова К.В. Парфёнов. Сегодня он рассказал об объединении фундаментальных взаимодействий и бозоне Хиггса.

Вечером ребят ждала известная интеллектуальная баталия «Своя игра». Ведущим выступил победитель Всероссийского конкурса «Учитель года России 2015» С.С. Кочережко. Игра выдалась поистине жаркой и захватывающей, несмотря на то, что все за сегодня достаточно устали.



Завтрашний день на IEPHO объявлен выходным. Участников олимпиады ждёт экскурсия на Красную поляну, а также ряд интересных мероприятий, поэтому ожидание результатов проверки работ пройдет быстро и незаметно.

### **15 ноября.**

Очередной день на IEPHO подошёл к концу. Пока жюри закачивало проверку работ первого тура и усиленно готовилось ко второму, который состоится 16 ноября, участники олимпиады успели провести время с пользой и отдохнуть.

Пусть даже погода в Сочи не радовала видом безоблачного голубого неба, но ребятам это совсем не помешало посетить с экскурсией знаменитую Красную поляну. Они побывали на горнолыжном курорте Роза Хутор, после чего отправились в вольерный комплекс, где увидели редких животных, обитающих в Кавказском биосферном заповеднике.





Вдоволь насмотревшись на кавказских зубров, оленей, волков, туров, кабанов юные физики посетили комплекс трамплинов "Русские горки", где им рассказали об истории создания комплекса и основных правилах проведения соревнований. В заключение экскурсии участников олимпиады ждал «Горки-город» и подъём на канатной дороге «Горная карусель». Достигнув высоты 2200 метров над уровнем моря, ребята попали из дождливой осени напрямик в снежную зиму. На самом верху их встретили шквальный ветер и метель, однако, сложные погодные условия никого не напугали, и многие даже успели поиграть в снежки.



Во второй половине дня с лекцией, завершающий цикл бесед о физике микромира, выступил Константин Владимирович Парфёнов. Он рассказал о современных представлениях о пространстве и времени, и об эволюции этих понятий.



О феномене М.В. Ломоносова в российской науке и российской истории рассказал в своей вечерней лекции доктор технических наук, член-корреспондент РАН Леонид Абрамович Вайсберг.

Также состоялся долгожданный финал чемпионата Сириуса «Своя игра», который проводил победитель Всероссийского конкурса «Учитель года России 2015» С.С. Кочережко. Сегодня в актовом зале столкнулись в схватке настоящие гиганты мысли, поэтому игра выдалась по-настоящему зрелищной и захватывающей.



**16 ноября.**

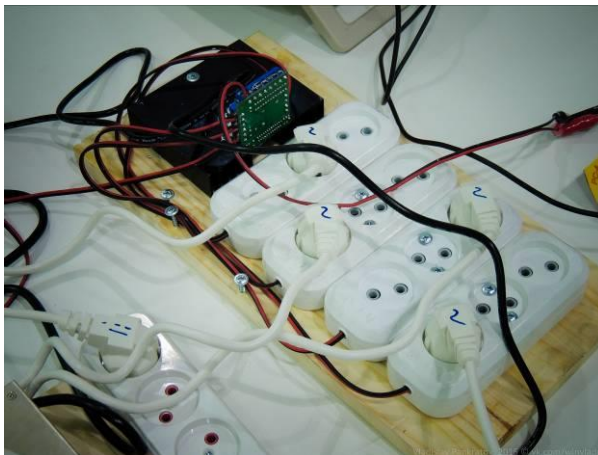
Завершился пятый день на IEPHO 2015. Пришло время подвести итоги и рассказать о самых главных новостях.

Основное событие дня – это проведение второго тура олимпиады, который удивил весьма необычными задачами. Участникам было предложено изучить физику псевдовечного двигателя, провести опыты с электростатической системой, а также, на мой взгляд, наиболее яркая задача из предложенных – раскрыть оптические тайны раствора сахара в воде, где помимо красивой экспериментальной картины участники весьма забавным способом добивались нужных результатов.



Также для 10-го класса была впервые проведена задача в пятичасовом формате. В ее рамках ребята изучали свойства электромеханического генератора и электродвигателя. Стоит отметить, что это задание стало одним из самых технически сложных на олимпиаде: пол внутреннего зала главного

медиацентра был покрыт хитрой системой проводов для питания установок участников. Жюри блестяще справилось с подготовкой эксперимента и оперативно реагировало на возникающие на протяжении тура технические проблемы, поэтому задача прошла на высшем уровне.



После тура участники традиционно поделились своими мнениями о прошедшем соревновательном дне. В целом можно сказать, что юные физики остались довольны представленными на втором туре задачами и получили огромное удовольствие от процесса их решения.



По возвращении в Сириус ребят ожидало продолжение темы физики элементарных частиц. Сегодня они с виртуальной экскурсией побывали в одном из ведущих центров мировой науки – Европейском центре ядерных исследований CERN, где российские сотрудники коллаборации рассказывали о жизни вокруг Большого адронного коллайдера и отвечали на различные вопросы участников IEPHO 2015. Также в рамках Фестиваля актуального научного кино (ФАНК) ребята увидели и обсудили фильм «Страсти по частицам», раскрывающий тему создания CERN и его истории.

Таким образом прошел пятый день нашей олимпиады. Пока жюри приступает к проверке очередного тура, участников ждет день отдыха, экскурсии и масса интересных событий.

### **17 ноября.**

Подошел к концу шестой день IEPHO. В эту среду участники олимпиады набирались сил перед заключительным третьим туром, жюри же в это время активно готовило площадку в главном медиа центре и подводило итоги предыдущего этапа.

За прошедший день ребятам удалось поучаствовать во многих интересных мероприятиях. Как и в понедельник, часть детей отправилась на экскурсию в Красную поляну. На этот раз погода была более благоприятной, нежели 2 дня назад, поэтому прогулка по известным местам удалась на славу: юные физики посетили Розу Хутор, трамплинный комплекс, Кавказский биосферный заповедник, а также поднялись высоко в горы при помощи канатной дороги.



Параллельно с этим в Сириусе прошел занимательный мастер-класс от сотрудника коллаборации CMS на Большом адронном коллайдере в CERN И.И. Белотелова «Игра бозонов». В его рамках участники получили практические навыки по обработке результатов эксперимента с использованием детекторов элементарных частиц и даже заново открыли бозон Хиггса!





Во второй половине дня прошла встреча с чл.-корр. РАН Л.А. Вайсбергом, в течение которой он рассказал о проблемах утилизации промышленных отходов и связанных с этими проблемами практических решениях.



Вечером всех гостей Сириуса ожидал яркий концерт от команды вожатых, посвященный театральному представлению по мотивам фильма «Чарли и шоколадная фабрика». Все без исключения - и дети, и взрослые – получили яркий заряд эмоций и хорошего настроения.



Также в рамках IEPHO 2015 стартовал семинар «Подготовка одаренных детей к олимпиадам по физике», в течение которого члены жюри и оргкомитета олимпиады, а также приглашенные

гости прочтут лекции, посвященные методикам подготовки к олимпиадам, и проведут ряд мастер-классов по вопросам проведения олимпиадных практикумов.

### **18 ноября.**

Миновал последний соревновательный день на IEPHO 2015. После окончания третьего тура олимпиады жюри и участники приступили к активной подготовке к апелляции, которая назначена на 19 ноября. Пока день подведения итогов не настал, гости Сириуса продолжают с пользой проводить своё свободное время.

18 ноября главный медиа центр в последний раз в этом году наполнился нашими физиками-экспериментаторами. В ходе заключительного тура олимпиады участники изучали особенности работы туннельного диода и характер движения необычной механической системы, ставили эксперименты над условиями плавания тел, а также пытались открыть тайны, скрытые в оптическом черном ящике. Судя по отзывам детей, данным ими после окончания тура, они нисколько не потеряли в своём научном энтузиазме и стремлении к победе, хотя все уже заметно устали к концу 3-го тура олимпиады. Поэтому, видимо, руководители команд могут надеяться на выдающиеся результаты.

После соревновательной части дня, как и обычно, в Сириусе всех ожидал ряд интересных мероприятий. С лекцией «Принцип наименьшего действия» в конференц-зале выступил учитель физики Пятьдесят седьмой школы г. Москвы Е.А. Выродов, проведя для школьников интересный и ёмкий экскурс в мир функционального анализа.

Вечером состоялся кинопоказ в рамках Фестиваля актуального научного кино (ФАНК), где продемонстрировали известный фильм «Что такое теория относительности», снятый режиссёром Семёном Райтбуртом в 1964 году. Кинокартина продолжительностью всего 19 минут относится к числу классических советских комедий, которая повествует в простой форме об основных положениях специальной теории относительности.

Так прошло 18 ноября на IEPHO 2015. Все без исключения с волнением ожидают своих индивидуальных результатов и итогов выступлений команд, которые станут окончательно известны только после апелляции. В связи с этим хочется пожелать, чтобы ожидания каждого участника олимпиады оправдались в полной мере. До встречи на апелляции!





**19 ноября.**

Подошло к концу 19 ноября. Этот день на IEPHO 2015 для жюри, оргкомитета и, разумеется, участников и их руководителей был непрост.

19 ноября, согласно расписанию олимпиады, прошло под знаком апелляции. В конференц-зале Сириуса окончательно решалась судьба турнирной таблицы олимпиады. На протяжении почти всего рабочего дня юные исследователи имели возможность оспорить решение жюри и изменить оценку результата своей работы. Мероприятие имело достаточно строгие правила – жюри готово было потратить не более 20 минут на рассмотрение апелляции участника. Несмотря на это, многие ребята имели возможность непосредственно в повторном эксперименте доказать правильность использованных ими методов, отличных от приведенных в решении задач. Финальные результаты олимпиады будут опубликованы после проверки итогового протокола соревнования, а победители и призеры будут объявлены непосредственно перед официальным закрытием IEPHO 2015, которое пройдет 21 ноября.

Во второй половине дня все участники олимпиады традиционно приглашались на научно-познавательные мероприятия. В этот раз Е.А. Выродов под аккомпанемент гитары продолжил цикл своих лекций о необычных сторонах физики, рассказав о звуке, алгебре и гармонии. Были рассмотрены

физические основы акустики применительно к законам построения сольфеджио. Стоит отметить, что, помимо физиков, на лекции присутствовали ребята-музыканты, специализирующиеся в образовательном центре «Сириус» по направлению «Искусство», поэтому встреча прошла особенно интересно.

Вечером гости олимпиады отправились на стадион «Шайба» на матч континентальной хоккейной лиги (КХЛ). В этот день на известной ледовой арене сошлись в схватке ХК «Сочи» и ХК «Югра». Все без исключения получили массу положительных эмоций от прошедшей игры.



Таковы были главные события восьмого дня IEPHO 2015. Самая трудная часть олимпиады для юных физиков уже позади, осталось лишь дожидаться публикации официальных результатов. Впереди еще один день отдыха, торжественное закрытие олимпиады и, разумеется, награждение победителей и призёров.

**20, 21 ноября – подведение итогов Олимпиады.**





Руководитель команды

Малютина М.Р.