

Камин А.Л.

Рассказ о команде юных физиков г. Луганска: организация работы, содержание, результаты

Название: Команда юных физиков г. Луганска

Состав: Школьники 8-11 класса

Существует с 1990 года,

Род занятий:

- 1) Решение исследовательских и изобретательских задач по физике
- 2) Углубленное изучение «школьной» физики и математики

Цели:

- 1) Более глубокое, чем на уроках, освоение точных наук.
- 2) Подготовка к олимпиадам, предметным турнирам и детским научным конференциям, а также подготовка к поступлению в Университет по специальностям, связанным с физикой, математикой и информатикой.

Ведущие: Камин Александр Леонидович (с 1990 г.), Камин Александр Александрович (с 1993 г.)

Организация работы: Группа существует на базе двух специализированных школ Луганска (в данный момент это специализированная школа №5 и лицей №24), но занятия в группе доступны и ученикам других школ города. В каждой из школ один ведущий официально оформлен как руководитель факультатива. Негласное, но неукоснительное условие того, что школы предоставляют базу и оформляют ведущих официально: *участники группы должны регулярно выдавать официальные результаты, т.е. призовые места на уровне города, области, а желательно, и страны; международные результаты также приветствуются.*

В группе занимаются все желающие с 8 по 11 класс. Вступительный отбор в группу не проводится, но ведущие каждому новичку предлагают подборку задач, позволяющую определить исходный уровень ученика (владение школьной программой по физике и математике). Тех, что показали недостаточный уровень, ведущие не отсеивают, а предлагают материал для повышения уровня.

Обычно в списке группы в каждой школе состоит по 10-12 человек, занятия в каждой школе проходят, как правило, по 2-3 раза в неделю по 2-3 академических часа каждое. Этот «штатный» режим сменяется на «авральный» за 1-2 недели перед олимпиадой или турниром, в «авральном режиме» частота и продолжительность занятий удваивается и каждое занятие ведут оба ведущих одновременно.

Занятия условно делятся на:

- «олимпиадные занятия», на которых в индивидуальном режиме решаются конкурсные и олимпиадные задачи. Уровень этих задач постепенно повышается со скоростью, подходящей для каждого ученика, по ходу решения этих задач корректируются пробелы участников в базовой программе по физике и математике,
- «турнирные занятия», на которой в групповом режиме при участии ведущих обсуждаются «открытые», т.е. исследовательские и изобретательские задачи (см.

©Камин А.Л. Рассказ о команде юных физиков г.Луганска: организация работы, содержание, результаты. <http://jlproj.org>

приложение «образцы турнирных задач», а также книга авторов «Физика собственными силами <http://www.trizway.com/art/book/58.html>).

Уровень открытых задач также постепенно повышается.

Режим турнирных занятий строится примерно так, как описано в книгах Б.Л. *Злотина* и А.В. *Зусман* «**Месяц под звездами фантазии**» и «**Изобретатель пришел на урок**».

Инструменты ТРИЗ, которые используются на турнирных занятиях, оформлены в виде 7-шагового микроалгоритма, он описан в статье «Обучение через исследование» (<http://www.trizminsk.org/e/prs/232040.htm> и <http://www.trizway.com/art/practical/132.html>).

Систематический курс ТРИЗ не изучается, поскольку учебные часы на него в школах не отводятся, ни в основной, ни в дополнительной части учебного плана.

Инструменты ТРИЗ (в том числе РТВ) на наших занятиях вводятся не как каноны, которые нужно запомнить и применять, а по принципу «рояль в кустах» – как ходы, которые оказались полезными, чтобы решить неподдающуюся задачу, потом оказывается, что они полезны и при решении других задач, независимо от их физического содержания. Подобный подход мы реализовали в книжке «Интеллектуальное Айкидо».

Инструменты ТРИЗ используются в поисковой части задачи. После получения идеи решения, его нужно проработать с чисто физической точки зрения, построить связную теорию явления, на ее базе провести расчет, сделать численные оценки на основе построенной теории и сравнить результаты с результатами эксперимента или наблюдения.

На выходе турнирные занятия имеют две цели: во-первых, подготовить команду из 5-6 человек, которая официально будет выступать во всеукраинских турнирах юных физиков; во-вторых, подготовить выступления одного-двух человек на детской научной конференции.

Выступление на турнире юных физиков состоит из серии командных боев, в каждом бою группа команд (три, реже две или четыре) перед группой жюри (обычно от пяти до десяти человек) представляет свои решения, поочередно выступая в ролях Докладчика, Оппонента и Рецензента. Докладчик выступает с решением задачи. Оппонент должен обнаружить сильные и слабые места решения Докладчика и вынести обоснованный вердикт – насколько хорошо решена задача. Рецензент должен, в свою очередь, оценить работу Докладчика и Оппонента. Важный нюанс: Оппонент не должен излагать свою версию решения, он обязан разобраться в решении Докладчика.

Жюри оценивает работу всех действующих лиц, затем команды меняются ролями, так что во время одного боя каждая команда по одному разу выступает в каждой роли.

Олимпиадные занятия на выходе тоже имеют две цели: во-первых, подготовить в каждой параллели двух-трех олимпийцев, которые смогут взять призовые места на уровне города и области, а еще лучше – на уровне Украины; во-вторых, освоить школьную программу так, чтобы все участники группы, оканчивая школу, получили высокий балл – на уровне 190 из 200 возможных – в государственном независимом тестировании (аналог российского ЕГЭ).

Результаты.

1) Результаты, полученные участниками группы во время обучения в школе.

За 23 года существования группы ее участники (помимо призовых мест на олимпиадах на уровне Украины и детских научных конференциях на уровне Украины и на международном уровне):

©Камин А.Л. Рассказ о команде юных физиков г.Луганска: организация работы, содержание, результаты. <http://jlproj.org>

два раза **выигрывали** Всеукраинский турнир юных физиков (2000 и 2007), два раза участвовали в Международном турнире (Протвино, 1993 и Сеул, 2007), пять раз занимали на Всеукраинском турнире **2 место**: 1993, 2006, , 2008, 2009, 2010; семь раз – **3 место**: 1994-1997, 2003-2005

Анатолий Дымарский (1997) в составе команды СУНЦ МГУ стал победителем Всероссийского турнира юных физиков и занял 2 место на Международном турнире юных физиков.

2) *Результаты во время обучения в Университете:*

Победители Всеукраинских студенческих турниров 2009-2011 годов (в скобках после фамилии – год окончания средней школы, т.е. выпуска из нашей группы: Дмитрий Мещеряков (2003), Александр Крючков (2007), Роман Трофименко (2007), Нелли Бойченко (2008), Игорь Вакульчик (2007), Александр Литвинов (2009), Илья Пожидаев (2010)– победители Всеукраинских студенческого турниров.

Победители Международного студенческого турнира физиков в Москве в 2011 г: Александр Крючков (2007), Игорь Вакульчик (2008), Александр Литвинов (2009), Илья Пожидаев (2010)

3) *Профессионально занимаются наукой на международном уровне* (в скобках после фамилии – год окончания школы, т.е. выпуска из нашей группы). Ученая степень «доктор философии (Ph D)» соответствует ученой степени кандидата наук в СССР и в России. Степень доктора наук в «дальнем зарубежье» не присваивается.

- *Елена Пунская* (1991) доктор философии (Ph D) – профессор Кембриджского университета;
- *Денис Семагин* (1994) – доктор философии(Ph D), – Иокогама, Япония;
- *Николай Корабель* (1994) - доктор философии(Ph D), Тель-Авив, Израиль;
- *Василий Корабель* (1994) доктор философии(Ph D), Канада;
- *Александр Левченко* (1998) доктор философии(Ph D) Университет штата Миннесота, США;
- *Игорь Севоньяев* (1998), доктор философии(Ph D), США;
- *Андрей Бадин* (1998), доктор философии(Ph D, США);
- *Анатолий Дымарский* (1997), доктор философии(Ph D) , Принстонский университет, США;
- *Надежда Кулик* (2000), доктор философии(Ph D), Дюссельдорф, Германия;
- *Виктория Бабичева* (2003), аспирантка, Датский технический университет, Дания;
- *Виталий Смушкин* (2002), кандидат наук, МФТИ, Москва;
- *Дмитрий Мещеряков* (2003) аспирант, Нанси, Франция;
- *Алексей Кузьмин* (2003) аспирант, Гронинген, Голландия;
- *Максим Завершинский* (2005), аспирант, Лугано, Швейцария.

Приложение 1. Образцы турнирных задач.

Образцы турнирных задач

1. *Огонь под водой*



Замечены случаи, когда лавовый поток от извержения вулкана продолжает своё движение под водой, за чертой берега. Почему же вода не охладила лаву? Какое максимальное расстояние может пройти под водой лавовый поток? Опишите явление теоретически и оцените количественно.

Язык лавы на острове Гавайи

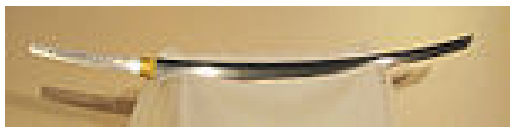
2. **Электрический колобок.** Известен принцип работы традиционного электродвигателя. А возможен ли электродвигатель, работающий за счет статического электричества? Если да, то предложите его конструкцию и оцените основные параметры.
3. **«Тепловой двигатель»** Изготовьте тепловой двигатель, работающий за счёт разности дневной и ночной температур воздуха без использования прямых солнечных лучей. Определите его КПД.
4. **«Жидкое пятно»** Когда капля жидкости, например, кофе, высыхает на гладкой поверхности, след обычно остаётся на краю капли. Объясните, почему след остаётся именно на краю, и какие факторы влияют на характеристики пятна.
5. **Придумай сам: Мухнем на Луну, или Moon –United.** Придумайте, как провести встречу по футболу на Луне – не в зале, а на «открытом вакууме». Допустим, подходящая форма уже изобретена: сверхлегкие скафандры, позволяющие футболистам дышать, поддерживающие оптимальную температуру и не затрудняющие движений.

При этих условиях: каким должен быть оптимальный размер поля, размер ворот, масса и размер мяча, давление внутри него? С какого расстояния бить пенальти, на каком расстоянии ставить стенку и т.д. ?

✓ Оргкомитет юниорской лиги ТЮФ запрещает находиться на Луне без сопровождения взрослых.

©Камин А.Л. Рассказ о команде юных физиков г.Луганска: организация работы, содержание, результаты. <http://jlproj.org>

6. Клинок против ствола



На собственном горбу и на чужом

Я вынянчил понятие простое:

Не следует идти на танк с ножом,

Но если очень хочется – то стоит!

Игорь Губерман

Японским солдатам Второй мировой войны показывали фильм, в котором японский меч (см. фото) перерубает ствол пулемёта. Разберитесь, насколько это реально с физической точки зрения. Подтвердите свое мнение численными оценками.

Приложение 2. Награды участников кружка

Диплом Всеукраинского турнира, 2007.



Диплом Международного студенческого турнира физиков, 2010

