

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБУ ДО РО

«Областной центра технического творчества
учащихся»

_____ Р.Г. Арутюнова

Положение
о проведении областного конкурса
«Энерджиквантум» -
«Альтернатива-2024»

Ростов— на—Дону 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБУ ДО РО

«Областной центра технического творчества
учащихся»

_____ Р.Г. Арутюнова

1. Общие положения

- 1.1. Настоящее Положение устанавливает статус областного конкурса «Энерджиквантум» - «Альтернатива-2024» (далее – Конкурс), требования к участникам Конкурса (далее – Участники), структуру, порядок проведения и подведения итогов Конкурса, а также регулирует права и обязанности организатора, организационного комитета и Участников.
- 1.2. Организатором Конкурса выступает ГБУ ДО РО «Областной центр технического творчества учащихся» структурное подразделение Детский технопарк «Кванториум» (далее – Организатор).
- 1.3. Общее руководство проведением Конкурса осуществляет организационный комитет (далее – Оргкомитет), состоящий из числа работников Организатора.
- 1.4. Экспертиза и оценка представленных на Конкурс материалов и результатов работы Участников осуществляются Оргкомитетом.
- 1.5. Исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности, созданные в процессе участия в Конкурсе, принадлежат Участникам, создавшим результаты интеллектуальной деятельности, при этом Организатор вправе использовать результаты интеллектуальной деятельности в информационных и демонстрационных целях без заключения дополнительных соглашений с Участниками.
- 1.6. Принимая участие в Конкурсе, Участники дают согласие на публикацию результатов их работы Организатором в печатных и интернет— изданиях.
- 1.7. Информация о проведении Конкурса публикуется в официальном разделе Конкурса на сайте [https://www.kvantorium— don.ru/](https://www.kvantorium—don.ru/). (далее – сайт).
- 1.8. Отправка заявки на участие в Конкурсе подразумевает согласие Участника со всеми пунктами настоящего Положения.

2. Цели Конкурса

- 2.1. Конкурс организуется с целью профориентации учащихся и популяризации физики и механики, выявления талантливых детей и интереса к проектной, изобретательской деятельности.

3. Участники Конкурса

3.1. Участие в Конкурсе могут принять школьники с 9 до 13 лет

4. Порядок и сроки проведения Конкурса

4.1. Конкурс проводится онлайн.

4.2. Конкурс проводится в один этап.

4.3. Конкурс состоит в 1-ой возрастной номинации:

- 9 — 13 лет;

Работы принимаются как индивидуальные, так и командные (не более 3-х человек)

4.4. Регистрация участников проходит в период С 1.11.2024 г. по 25.11.2024 г. по ссылке:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf8yAOAHcSPsmc4qouPQMSvcKbl2ENYllw8qQ0uaskw3ZJrDQ/viewform?usp=sharing>

4.5. Прием конкурсных материалов осуществляется по 25.11.2024 г. по ссылке:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeiAPQ1Sp1UtsjotE7S5g-oultar_X7QgYZVb8CD1AgucNlw/viewform?usp=sharing

4.6. Работа Конкурсного жюри 25.11.24г.— 27.11.2024 г.;

4.7. Объявление результатов на Сайте Организатора осуществляется 28.11.2024 г.

4.8. Всю информацию о конкурсе можно будет получать в телеграмм-канале: <https://t.me/+3iy3-z7QJrNhNzM6> Также здесь можно задавать свои вопросы.

5. Форма представления результатов выполнения задания конкурса

5.1. Прием конкурсных работ осуществляется С 1.11.2024 г. по 25.11.2024 г. по ссылке:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeiAPQ1Sp1UtsjotE7S5g-oultar_X7QgYZVb8CD1AgucNlw/viewform?usp=sharing

5.2. Дипломы и сертификаты участникам и победителям будут выданы на имена, указанные в форме регистрации с сохранением орфографии;

5.3. Результаты выполнения конкурсного задания должны отправлены в виде ссылки на пакет конкурсных материалов на ресурсах облачного хранения данных (Google Drive, Cloud Mail, Яндекс.Диск или другие);

5.4. К папке должен быть открыт доступ на просмотр по ссылке. Материалы без доступа к просмотру снимаются с конкурса.

5.5. В папке должны быть:

— видео конкурсной работы в формате mp4 одним файлом

— подписанное родителем (законным представителем) согласие на обработку персональных данных:

6. Формат работы

Видео в формате mp4 с записью работы Машины Гольдберга.

Критерии для видео:

1. Видео должно быть различимым для просмотра;
2. Вначале видео нужно представиться (назвать команду, участников команды);
3. Рассказать о том, что произойдёт на видео по шагам: (шарик падает, сбивает домино, домино при падении задевает провод, провод подаёт сигнал ...и т.д.);
4. Демонстрация работы машины.

7. Подведение итогов Конкурса

7.1. По итогам работы Оргкомитета и привлеченных экспертов Участники, работы которых признаны 1,2,3 местом, награждаются дипломами победителей и призеров Конкурса

8. Тема задания конкурса

Участнику конкурса необходимо создать физическую или виртуальную машину Голдберга.

Машина Голдберга — некий механизм, с помощью цепочки разнообразных действий (построенных по принципу домино) выполняющий простую задачу предельно сложным, вычурным и длинным путём. Концепция такого устройства появилась в начале XX века. Так как британские учёные в те времена занимались полезными делами, эту идею миру представили художники— карикатуристы.

9. Ограничения

- 1) Создать Машину Голдберга, с количеством не повторяющихся шагов для физической установки не менее 3, для виртуальной не менее 5— ти.
- 2) При создании машины каждый её шаг должен быть хоть немного, но сложнее предыдущего.
- 3) Повторяющиеся шаги не учитываются в подсчете очков.
- 4) Максимальное число шагов у машины 25.
- 5) Во время демонстрации работы машины вмешательство в её работу с целью устранения неполадок снимает баллы.

- 6) Машина должна совершить некое действие в конце: например, «полить растение» или «забить гвоздь» и т.п.
- 7) Максимальное время работы машины Голдберга 5 минут.
- 8) Предел допустимого видео с объяснением и работой машины 10 минут.

10. Критерии оценивания

Каждый шаг в машине рассматривается по определённым критериям, приведённым в таблице 1.

Таблица 1.

Шаг работает	5 баллов			
Сложность	1 закон физики (+2 балла)	2 закона физики (+3 балла)	3 закона физики (+4 балла)	4 закона физики (+5 балла)
Вмешательства	1 (— 2 балла)	2 (— 4 балла)	3 (— 6 баллов)	4 и более (не зачёт)
Спецэффекты	1 (+3 балла)	2 (+2 балла)	3 (+1 балл)	4 и более (не учитываются)
Описание машины	Просто видео с работой машины без звука/с посторонними шумами 0 баллов/за посторонние шумы мешающие просмотру снимаются 2 балла	Участник рассказал о своей машине 1 балл	Участник рассказал о своей машине, но не рассказал о всех шагах. 3 балла	Участник рассказал о своей машине и о всех шагах в ней 5 баллов
Финальное действие	Выполнено 15 баллов	Не выполнено 0 баллов		

Работу можно выполнить вживую или с помощью программ: The Incredible Machine, серия Crazy Machines, Rube Works.

Приложение 1. Обучающие мероприятия

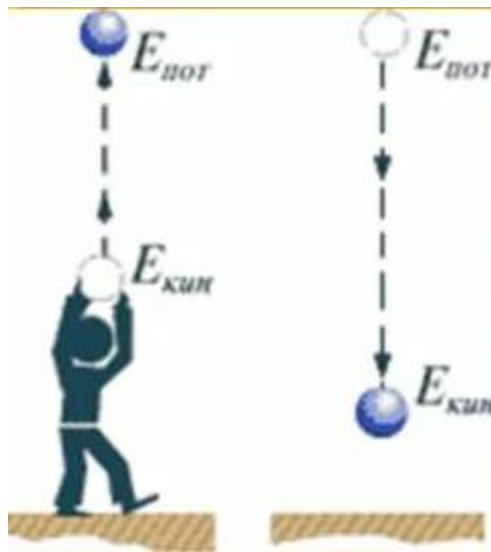
В тг-сообществе “Кванториум Дон” и в социальной сети Вконтакте будет опубликована информация о размещении сопутствующих материалов и видео мастер— классов.

Приложение 2. Основные законы физики, возможные к применению в машине Голдберга

Закон сохранения и превращения энергии

Общий закон природы: энергия любой замкнутой системы при всех процессах, происходящих в системе, остается постоянной (сохраняется).

Энергия может только превращаться из одной формы в другую и перераспределяться между частями системы.



Шарик не взлетит выше, чем позволяет энергия, переданная при броске.

Пример: пружинкой от шариковой ручки вы не можете запустить в небо тяжёлый самосвал, этот шаг в машине не будет засчитан.

Закон Гука

Закон, согласно которому упругие деформации прямо пропорциональны вызывающим их внешним воздействиям. (пружинки, растягивающиеся резинки, рогатки и т.п.)

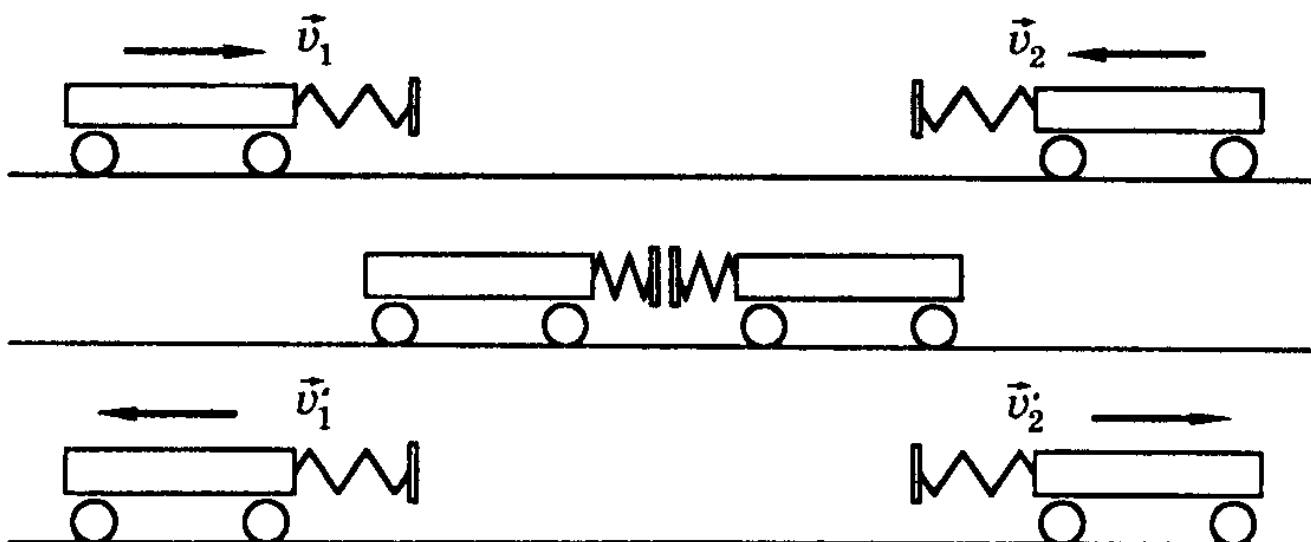


После отпуска натяженной нити или разжимания пружины вылетает снаряд.

Пример: Просто так с места подпрыгнуть тело не может.

Закон сохранения импульса

В зависимости от скорости и массы тела меняется результат соударения тел друг о друга или о неподвижные объекты.



На данном примере машинки отталкиваются после соударения

Пример: Тело само по себе не должно начать движение без взаимодействий или если оно не совершает падение.

Законы Ньютона – три закона, лежащие в основе ньютоновской классической механики.

Машина голдберга обычно от 80 и выше % составляется с учётом законов Ньютона и использованием механики и принципов работы устройств в механике и физике материального тела. Планета обладая гравитацией притягивает к земле объект, который может взаимодействовать с чем-либо и производить действия (шаги).

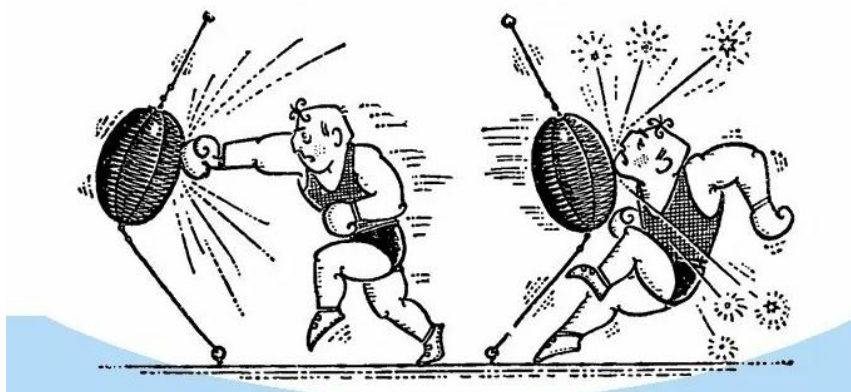
1 закон (если камни не трогать, они так и будут лежать)



2 закон (Как мяч ты ударил, так он и полетит)



3 закон. (С какой силой ты действуешь, та же сила тебе возвращается)



Закон Ома и что делать, чтобы протекал ток.

Электрическая цепь – это совокупность соединённых между собой электротехнических устройств, обеспечивающих прохождение электрического тока

Чтобы по электрической цепи протекал электрический ток, эта цепь должна быть «замкнута». «Разрыв» электрической цепи в любом месте, т.е. появление в цепи непроводящего участка, приводит к прекращению электрического тока.

Закон Ома поможет понять, течение тока по цепи.

$$I = \frac{U}{R}$$

I – сила тока (Ампер), U – напряжение (Вольт), R – Сопротивление (Ом).



В цепи ток выполняет работу, если его сильно ограничить сопротивлением, его будет недостаточно для работы.

Для некоторых устройств нужно ограничивать продвижение тока, чтобы они не испортились.

Закон о химических связях

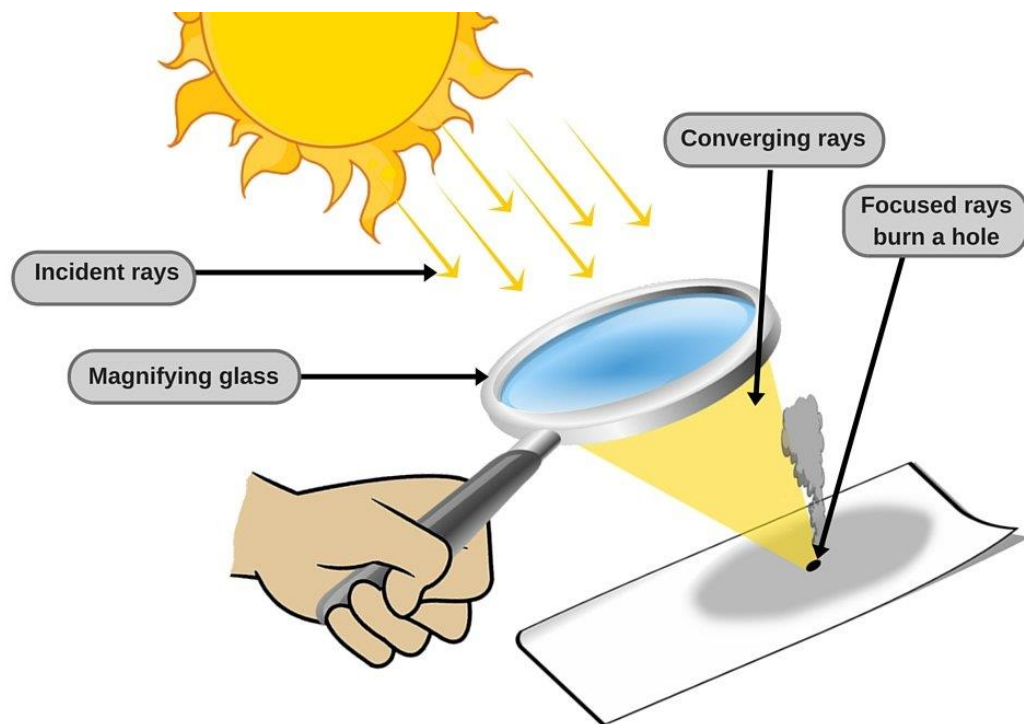
Периодический закон и периодическая система химических элементов. Периодический закон является наиболее общим законом химии, позволяющим прогнозировать свойства элементов и их соединений в зависимости от строения их атомов. Он был открыт в 1869г. русским учёным Дмитрием Ивановичем Менделеевым.

Некоторые вещества при соприкосновении реагируют друг с другом и могут изменять цвет, объём, запах и т.п. (классический пример Ментос и Кола, при их реакции у жидкости расширяется объем).



Оптика

Оптика — это раздел физики, изучающий поведение и свойства света, включая его взаимодействие с материей и конструкцию приборов, которые его используют или обнаруживают. Примером использования оптики в машине может быть поджигание нити с помощью лупы.



Лазер

Лазер — это устройство, излучающее свет посредством процесса оптического усиления, основанного на стимулированном излучении электромагнитного излучения. Слово "лазер" является аббревиатурой для "усиления света стимулированным излучением". Примером использования лазера в машине, может быть прожигание им дырки в наполненном водой шаре, чтобы он теряя вес выполнил какое либо действие, перестал что— либо удерживать и т.д.. Для реализации такого эффекта нужен мощный лазер, чтобы избежать травм рекомендуем использовать этот эффект в виртуальных программах, если они имеют такую функцию.



При работе с огнём соблюдайте все меры предосторожности!

Приложение 3. Термины

Шаг — перенос энергии от одного события к другому. Идентичные переносы энергии будут расценены как 1 шаг. Например, последовательно падающие 10 доминошек = 1 шаг. Шарик катится и сбивает домино — 1 шаг, домино сбивает другие домино и создаёт реакцию — 2 шаг.

Время работы машины — суммарное время, прошедшее между неподвижными состояниями машины (т. е. от точки запуска до ее полной остановки), включая вмешательства человека.

Надежность — качество работы машины в одном запуске. Чем меньше вмешательств человека требуется для продолжения работы, тем лучше.

Воспроизводимость — показатель, характеризующий стабильность работы каждого элемента машины, т. е. способность безотказно срабатывать при каждом запуске Машины.

Финальный элемент — последнее действие Машины перед остановкой.

Спецэффекты — элементы системы, срабатывающие исключительно для улучшения зрелищности машины (изъятие данных элементов из системы не влияет на ее работу). Запуск финального элемента спецэффектом не является. Каждый из спецэффектов может относиться к одному или нескольким типам: свет, звук, зрелищное движение или другое.

Вмешательство человека — любое касание человеком Машины в ходе ее работы. Касания на 1 шаге для продолжения работы Машины = 1 вмешательство.