

«Кубок ТРИЗ–Саммита 2021»



Конкурс по ТРИЗ
Международной общественной организации
«Саммит разработчиков ТРИЗ»
Как работать с заданиями
возрастной категории 15–17 лет, студенты

Цели конкурса: повышение уровня образования и подготовки специалистов по ТРИЗ



Особенность Кубка ТРИЗ Саммита – это возможность:

- проявить свои изобретательские способности при решении задач из реальной изобретательской практики;
- поработать с текстами известных писателей фантастов, прикоснуться к творчеству писателя-фантаста Г. Альтова;
- защитить свои исследовательские проекты.

Тематика конкурса



Задания Кубка ТРИЗ–Саммита 2021 г. объединены темой «КОСМОС». Разные номинации конкурса позволяют рассмотреть тему в разных аспектах.





Организация конкурса

Кубок ТРИЗ Саммита – заочный конкурс.

Работы принимаются в электронном виде по адресу:

TDS-2015@yandex.ru

Оформление работы.

На конкурс «Кубок ТРИЗ Саммита» работы принимаются только в электронном виде в форматах текстовых файлов, презентаций, видеороликов. При оформлении работы необходимо оформить титульный лист (можно продублировать анкету участника) с указанием ФИО участника, ФИО руководителя, контактной информации, возраста участника, номинации конкурса, названия работы и краткой аннотации. Отсканированные рисунки оформляются в формате Word или PowerPoint. Видеоролики желательно снабдить краткой аннотацией и анкетой участников с указанием роли и степени участия в подготовке работы.

Название файлов присылаемых работ готовится в формате:

ФамилияИ–категория–номинация–2021

(ИвановИ–11–14–изобретательство–2021).

При подготовке коллективной работы указывается ФамилияИО руководителя работы.

Работы участников, не предоставивших всю необходимую информацию, могут быть не допущены к участию в конкурсе.

www.triz-summit.ru

8–10 лет



11–14 лет



15–17 лет



Студенты



Преподаватели



ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

ФАНТАЗИРОВАНИЕ

ИНСТРУМЕНТЫ ТРИЗ

ИССЛЕДОВАНИЯ В ТРИЗ

ВИДЕОРОЛИКИ ПО ТРИЗ



Номинация «Изобретательство»



Задания номинации «Изобретательство» предполагают умение решать изобретательские задачи, используя методы ТРИЗ. Для возрастной категории 8–10 лет – задачи 1–2 уровня; для категории 11–14 лет – задачи 2–3 уровня; для категории 15–17 лет и студентов – задачи из реальной изобретательской практики 2–3 уровня. Важной особенностью заданий конкурса является высокая вариативность при их выполнении.

Номинация изобретательство 15–17, студенты

Задача 1. Известно, что при преломлении солнечный свет разлагается на спектр. От этого очень страдали астрономы. В линзах телескопа свет от Солнца, планет и звезд тоже преломляется. И космические объекты оказываются окруженными разноцветными ореолами, что мешает их как следует рассмотреть. Это явление называется «хроматической аберрацией». Великий английский физик И. Ньютон считал, что от нее избавиться невозможно. Предложите способ изготовления линз, не дающий хроматическую аберрацию.

Для решения задачи можно использовать Мини-АРИЗ, стандарты или компьютерную программу Compinno-TRIZ.

Если вы сможете предложить где еще и как может использоваться найденное решение, это принесет дополнительные баллы при оценке работы.

Номинация изобретательство 15–17, студенты

Задача 2. Хотя в космонавты принимают исключительно крепких и здоровых людей, на космических станциях ближайшего будущего с ними всякое может случиться. Не исключено, что придется делать сложную операцию. На Земле больного кладут на операционный стол, где и больной, и стол, и инструменты и врачи удерживаются в одном положении силой тяжести. Но в невесомости это будет не так просто. На первый взгляд, стол можно привинтить к полу. Но врачей не привинтишь. Они должны передвигаться. Не привинтишь и инструменты, и посуду с препаратами. Больного тоже не всегда можно привязывать – мало ли какие травмы он получил. А если операция серьезная, требует широкого вскрытия, то удерживать от «полетов» придется и внутренние органы оперируемого. Предложите конструкцию операционной комнаты, операционного стола, инструментов и приспособлений для самых разнообразных операций в условиях невесомости.

Номинация изобретательство 15–17



Схема анализа и разрешения противоречий на основе (АРИЗ)

Настоящая схема не заменяет АРИЗ и предназначена только для использования в рамках учебного семинара.

1. Формулировка *Административного ПРОТИВОРЕЧИЯ (АП)*.
2. **ПРОТИВОРЕЧИЯ ТРЕБОВАНИЙ (ПТ)**
ПТ-1: ЕСЛИ ... (указать действие) ... ТО (+), НО (-).
ПТ-2: ЕСЛИ (противоположное действие) ... ТО (+), НО (-).
3. Выбрать ПТ, при котором получаемый плюс (+) важнее или предпочтительнее.
4. В выбранном противоречии выделить *конфликтующую пару* элементов (без этих двух элементов противоречие исчезает).
5. Определить *оперативную зону (ОЗ)* противоречия (вне этого пространства противоречие исчезает).
6. Определить *оперативное время (ОВ)* противоречия (вне этого временного промежутка конфликта нет).
7. Определить и записать *вещественно-полевые ресурсы (ВПР)* рассматриваемой системы. Три типа ВПР:
 - внутрисистемные (ресурсы элементов конфликтующей пары);
 - ~~внешнесистемные~~ (характерные для рассматриваемой системы в целом);
 - ~~надсистемные~~ (отходы других систем, очень дешевые посторонние элементы).
8. Записать *идеальный конечный результат (ИКР-1)*:
Икс-элемент (из ресурсов системы), абсолютно не усложняя систему и не вызывая вредных явлений, устраняет (указать вредное действие) в течении ОВ в пределах ОЗ, сохраняя (указать полезное действие).
Икс-элемент из ресурсов системы САМ УСТРАНЯЕТ (-), СОХРАНЯЯ (+).
9. *Противоречия свойств (ПС)* элементов конфликтующей пары
Элемент конфликтующей пары ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ СВОЙСТВОМ "Х", чтобы обеспечить (+), И ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ СВОЙСТВОМ "АНТИ-Х", чтобы устранить (-).
10. Записать *идеальный конечный результат ИКР-2*:
оперативная зона (указать) в течении оперативного времени (указать) должна САМА обеспечивать (указать противоположные макро- или микросостояния из п. 9 или 10).
11. Мобилизация РЕСУРСОВ (ВПР). ПРИМЕНЕНИЕ ПРИЕМОВ.

Проект Compinno-TRIZ:

<http://ariz-2010.appspot.com/>



Номинация изобретательство

Задания номинации «Изобретательство» оцениваются по следующим критериям:

- Формулировка противоречий (точность формулировки, последовательность от изобретательской ситуации (дана в задаче) – противоречие требований – противоречие свойств)
- Формулировка ИКР (точность формулировки, соответствие противоречиям)
- Использование приемов (соответствует ли выбор приемов сформулированным противоречиям)
- Насколько подробно рассматриваются и как используются ресурсы
- Разрешено ли сформулированное противоречие или решение «ушло в сторону»
- Критерий «оригинальность» в основном относится к решениям предлагаемым дополнительно к контрольному

Номинация «Фантазирование»



С 2016 года номинацию «Фантазирование» в Кубке ТРИЗ Саммита ведет писатель-фантаст, Мастер ТРИЗ Павел Амнуэль.

Особенностью заданий в номинации «Фантазирование» является то, что они предлагают участникам познакомиться с произведениями известных писателей-фантастов, проанализировать их и развить предложенные идеи, используя методы РТВ и ТРИЗ. В заданиях предлагается использовать конкретные методы РТВ и ТРИЗ для получения фантастических идей, связанных с различными видами транспорта. Кроме того, предлагается придумать фантастический рассказ, в котором фантастические идеи дополняют (или становятся причиной) приключений, в которые попадают герои рассказа.



Номинация фантазирование 15–17 лет

Задание 1. В «этажной схеме» Г. Альтшуллера существует четыре способа («этажа»), с помощью которого можно придумать новую фантастическую идею. Изучите эту схему. Придумайте и опишите идеи третьего и четвертого этажей для объекта «скафандр».

Этажная схема (эвроритм) – это метод развития фантастических идей, предложенный Г.С. Альтшуллером, на основе анализа регистра НФ-идей.

1 этаж – один фантастический объект (один скафандр)

2 этаж – много таких объектов (качественно новые возможности, разнообразие)

3 этаж – тот же результат достигается без объекта (какую функцию выполняет объект, как реализовать эту функцию без него);

4 этаж – результат не нужен (что должно измениться, чтобы функция стала не нужна)

Каждый этап качественно отличается от других, это не означает, что 1-й хуже второго – они принципиально разные.



Номинация фантазирование 15–17 лет

Задание 2. В фантастическом романе Ларри Нивена «Интегральные деревья» люди живут на планете, которая представляет собой огромное дерево, летающее в космосе по орбите вокруг звезды, похожей на Солнце. В романе того же автора «Мир – кольцо» люди живут на поверхности огромного кольца, вращающегося вокруг звезды. Придумайте и опишите фантастическую планету, используйте для этого какой-нибудь прием фантазирования. Напишите небольшой рассказ о приключениях на придуманной вами планете.

Текст романа «Интегральные деревья» и фрагмент романа «Мир – кольцо» опубликованы на сайте:

https://triz-summit.ru/contest/cup_2020_2021/materials/fantasy-15-17/

Общая рекомендации по работе с приемами фантазирования доводить идею до нового качества, тщательно продумывать все возможные взаимодействия и последствия использования приемов. Можно использовать методику Фантограмм для работы с приемами.



Номинация фантазирование студенты

Задание 1. В цикле романов Грегга Игана «Ортогональная вселенная» действие происходит во вселенной, где скорость света зависит от длины волны. Придумайте и опишите вселенную, в которой изменен какой-нибудь другой физический закон или мировая постоянная.

Ссылка на серию книг: <https://knigoed.net/3463-zavodnaya-raketa.html>

Прием, который предлагается использовать – «изменить константу». При работе с этим приемом важно выстроить взаимосвязи с внутри выбранной надсистемы; на примере конкретных взаимодействий показать что именно изменилось. Удобно использовать методику Фантограмм для работы с этим приемом.



Номинация фантазирование студенты

Задание 2. В цикле романов Стивена Бакстера и Терри Пратчетта «Бесконечная Земля» описаны миры, в каждом из которых существует Земля, отличающаяся от нашей планеты тем, что на каком-то этапе эволюция пошла иначе, чем в нашей реальности. В одном случае динозавры не погибли, в другом вся планета оказалась покрытой лесами, в третьей нет людей, но есть разумные собаки... Придумайте космический фактор, который когда-то изменил ход эволюции на Земле, и опишите, какой в результате действия этого фактора стала планета в наши дни.

Ссылка на серию книг: <https://fantlab.ru/work408583>

Задание предполагает анализ не столько фантастического произведения, сколько знаний теории эволюции и использование методов создания фантастических идей и элементов прогнозирования.



Номинация фантазирование

Задания в номинации «Фантазирование» оцениваются по следующим критериям:

- Применение приемов (получены ли качественно новые идеи)
- Выявление противоречий (выявлены ли противоречия после применения приемов)
- Взаимосвязи и взаимодействия (выявлены ли взаимосвязи с привычной ил новыми надсистемами)
- Новизна сюжета
- Оригинальность представления работы

Номинация «Инструменты ТРИЗ»



Задания номинации «Инструменты ТРИЗ» предполагают уверенное владение конкретным инструментом ТРИЗ для анализа, преобразования систем или оценки оптимальности и оригинальности предлагаемых решений. Каждый год в разных возрастных категориях предлагаются конкретные инструменты ТРИЗ.

Номинация инструменты ТРИЗ 15–17 лет



Задание 1. С помощью морфологической таблицы (см. «краткий анализ задачи «О черном ящике цивилизации») сформулируйте исследовательскую тему, подзадачу для задачи о “черном ящике” цивилизации. Соберите примеры, задачи по выбранной вами теме. Проанализируйте собранную информацию. Какие способы передачи информации о современной цивилизации вы можете предложить? Что, по-вашему мнению, можно сделать сегодня для сохранения информации о нашей цивилизации?



Номинация инструменты ТРИЗ 15–17 лет

Задание 2. Космические путешествия и исследования – мечта многих поколений смелых людей. Есть у этих исследований и чисто практическое применение. Вы, конечно, знаете, что тефлоновое покрытие, беспроводные электроинструменты, геолокационные сервисы и многие другие изобретения, делающие нашу жизнь удобнее и безопаснее, были сделаны в космической промышленности. Задания в номинации «Инструменты ТРИЗ» будут связаны именно с таким изобретениями.

- 1) Соберите картотеку «космических изобретений», получивших распространение в обычной жизни.
- 2) Сформулируйте противоречия, которые решены в данных изобретениях.
- 3) Предложите необычное использование этих изобретений для решения еще не поставленных задач.



Номинация инструменты ТРИЗ 15–17 лет

Задание предполагает сбор и анализ картотеки. Картотека должна быть достаточно большой – по возможности 20–30 карточек. Тему для картотеки можно несколько сузить в зависимости от интересов участника (не «космические изобретения» вообще, а, например, только изобретения в области связи и навигации; изобретения для жизнеобеспечения и др.). Анализ картотеки может касаться направлений дальнейшего применения «космических изобретений».

Номинация «Исследования в ТРИЗ»



Основными особенностями исследований с применением методов ТРИЗ является систематический сбор и анализ информации, использование законов развития систем (в частности, технических систем) для выявления закономерностей развития конкретной системы и прогнозирования ее дальнейшего развития, выявление узловых противоречий в развитии систем. Для каждой возрастной категории предлагаются темы для исследований в соответствии с теми методами исследований, которые доступны этому возрасту.

Номинация исследования в ТРИЗ 15–17 лет, студенты



ЗАДАЧА О «Черном ящике» цивилизации.

Через 100–150 лет произойдет исчезновение всякой жизни с Земли. Возможное время восстановления – миллиард лет. Как передать “черный ящик” на такую временную дистанцию? Что в него записать?

Это очень сложные вопросы. Например, вопрос о технике передачи информации. Ведь сегодня неизвестно – кому придется передать информацию: кто знает, какой вид примет разумная жизнь через миллиард лет после нашей эры... Да и возникнет ли она самостоятельно на Земле? Как помочь в восстановлении разумной жизни? Как сохранить генофонд нашей флоры и фауны? Как сделать так, чтобы информация попала вовремя: когда уже были бы способны понять, о чем идет речь, и еще было бы не поздно? Как сделать так, чтобы информацию смогли без труда расшифровать? Как сохранить запись на такой временной дистанции? Как сделать так, чтобы информации поверили, чтобы не восприняли ее как глупую шутку соотечественников?

Не менее не ясен пока и вопрос о содержании “черного ящика”. Скорее всего, “ящик” должен состоять из двух частей: “оперативной” (о причинах аварии) и “стационарной” (о накопленной культуре, знаниях на Земле). Как постоянно пополнять “оперативную” часть, включая непосредственно момент и последующее время? Что записать в “стационарную” часть? “Все знания мира”? Что конкретно? Каковы критерии отбора? Какие рекомендации мы можем передать будущей разумной жизни для предотвращения аналогичных трагедий?

Номинация исследования в ТРИЗ 15–17 лет, студенты



Этапы работы в исследовательском проекте с применением методов ТРИЗ.

1. Выбор темы. Тему, предложенную в тексте конкурсных заданий, необходимо конкретизировать с учетом интересов детей. Кроме того, тема, как правило сформулирована в общем виде, попробуйте сформулировать ее так, чтобы выделить такой аспект, в котором есть понятная и актуальная проблема.
2. Формулировка целей и задач. После корректировки темы, важно определиться с целями исследования. Цели исследования можно разбить на группы:
 - решить обозначенную в теме исследования проблему;
 - освоить необходимые для решения проблемы методы и инструменты (это могут быть конкретные инструменты ТРИЗ для решения задач или специальные экспериментальные методы, а также методы ведения исследовательской работы и т. д.);
 - исследовательский проект – это возможность расширить кругозор, попробовать себя в разных видах деятельности – проект может стать частью профориентационной работы. Такой эффект исследовательского проекта также может быть выделен как важная, осознанная цель.

Формулировка конкретных задач исследования может проходить в несколько этапов: предварительно, а затем в ходе исследования.

Номинация исследования в ТРИЗ 15–17 лет, студенты



Этапы работы в исследовательском проекте с применением методов ТРИЗ.

3. Обсуждение и обдумывание актуальности исследования. Это важный аспект для мотивации участников проекта. Дети должны «присвоить себе» тему, цели и задачи, сформулированные вместе с педагогом. Каждый участник проекта должен почувствовать заинтересованность в определенном виде деятельности, тематике, получении навыков и т.д. внутри проекта. Важно обсудить как именно видят участники проекта свою роль в проекте. Результатом такого обсуждения и обдумывания должно стать краткое изложение актуальности исследования в отчете по его выполнению.

4. Определение предполагаемых результатов проекта. Важно с самого начала определиться с тем какие именно результаты (какой продукт) должны быть получены в итоге. Проекты с применением методов ТРИЗ могут иметь уникальные продукты:

- Идеи изобретений (или полезных моделей); заявки на изобретения или на полезную модель;
 - Тематические картотеки изобретательских задач; примеров, иллюстрирующих применение конкретных инструментов ТРИЗ; игр и упражнений; биографий творческих личностей; и т.д.;
 - Фантастические рассказы; сказки; мультфильмы; видео-ролики;
 - Выставки работ, моделей, игровые программы; программное обеспечение и т.д.
- Форма представления результатов должна быть также выбрана заранее.

Номинация исследования в ТРИЗ 15–17 лет, студенты



Этапы работы в исследовательском проекте с применением методов ТРИЗ.

5. Планирование работы. Необходимо составить план работы по проекту, учитывая дату окончания и даты презентации проекта (представления отчета, отправку на конкурс, конференцию), а также промежуточные даты получения определенных результатов. План может и должен корректироваться в ходе выполнения проекта. В ходе работы над проектом может потребоваться обучение (освоение новых инструментов), которое также нужно запланировать.

6. Выполнение проекта. При составлении плана проекта необходимо предусмотреть какие работы могут выполняться параллельно разными группами, на каком этапе результаты работы отдельных групп должны быть синхронизированы. Проекты могут быть очень разными, но есть виды работ, которые необходимы в любом проекте:

- сбор и анализ картотеки;
- выдвижение гипотез;
- проверка гипотез на фактическом материале;
- выбор и применение инструментов ТРИЗ для решения задач;
- выявление закономерностей и формулировка выводов;
- прогнозирование развития систем (планирование дальнейшего развития) с использованием инструментов ТРИЗ;
- создание продукта (возможно, решение вторичных задач);
- подготовка отчета;
- презентация проекта.

Номинация исследования в ТРИЗ 15–17 лет, студенты



Этапы работы в исследовательском проекте с применением методов ТРИЗ.

7. Презентация проекта. Это важный этап в работе над проектом. Для участников полезно получить новые навыки, расширить кругозор, но не менее важной задачей является подготовка и проведение презентации своей работы. Необходимо выбрать и представить самые интересные и необычные результаты работы, выделить роль каждого участника проекта. Очень удачно, если у участников есть возможность предварительно проверить какое впечатление производит их презентация, какие вызывает вопросы на «дружелюбной аудитории» (например, одноклассников, родителей, друзей), часто это очень сильно изменяет представление о проекте и особенностях его презентации.

8. Подведение итогов. Очень важно по окончании работы над проектом, а затем после презентации обсудить итоги работы, осмыслить результаты проекта, выделить сильные стороны работы группы, обратить внимание на то, что не получилось, обсудить выводы и наметить следующие шаги.

Номинация исследования в ТРИЗ 15–17 лет, студенты



Формы представления итогов проекта.

Исследовательский проект, рассматриваемый на Кубке ТРИЗ Саммита обычно представляется в виде текстовых файлов или презентаций. Отчет о проекте может сопровождаться фото и видеоматериалами, аудиофайлами (например, интервью и, скажем, записями голосов птиц и т.д.)

В любом случае, важно наличие определенной информации:

- Название проекта;
- Состав проектной группы;
- Руководитель проекта;
- Цели и задачи проекта;
- Актуальность выбранной темы;
- Короткая аннотация;
- Предполагаемые результаты;
- Инструменты ТРИЗ, выбранные для работы над проектом, в том числе для решения изобретательских задач;
- Описание хода исследования;
- Описание результатов;
- Выводы и направление дальнейшего развития проекта;
- Использованная литература и др. источники;
- Приложения, включающие возможно более полное представление о полученных результатах и продуктах.

Номинация «Видеоролики по ТРИЗ»



Номинация «Видео–ролики по ТРИЗ» очень популярна среди участников Кубка ТРИЗ Саммита. Собранные за семь лет ролики – очень полезный дидактический материал, многие педагоги используют его на своих занятиях. Каждый год мы стараемся предложить новые темы для роликов, это картотеки приемов фантазирования, приемов разрешения противоречий, применения стандартов и выявление закономерностей в развитии систем. Познакомиться с роликами, представленными на конкурс можно на YouTube–канале ТРИЗ–Саммита:

https://www.youtube.com/channel/UCjMNOjboWRBQA72DJvaC7ew?view_as=subscriber



Номинация видеоролики по ТРИЗ 15–17 лет, студенты

Задание 1. Есть ли в вашем городе места, связанные с исследованием космоса? Сделайте репортаж о посещении музея, выставки, научного центра. Попробуйте взять интервью у специалистов, связанных с космическими исследованиями.

Задание 2. Проиллюстрируйте с помощью средств кино или анимации решение изобретательских задач. Придумайте истории, в которых возникает проблема, постарайтесь подробно прокомментировать в чем состоит противоречие, какое идеальное решение необходимо достичь, какие приемы использованы для решения.

Номинация видеоролики по ТРИЗ 15–17 лет, студенты



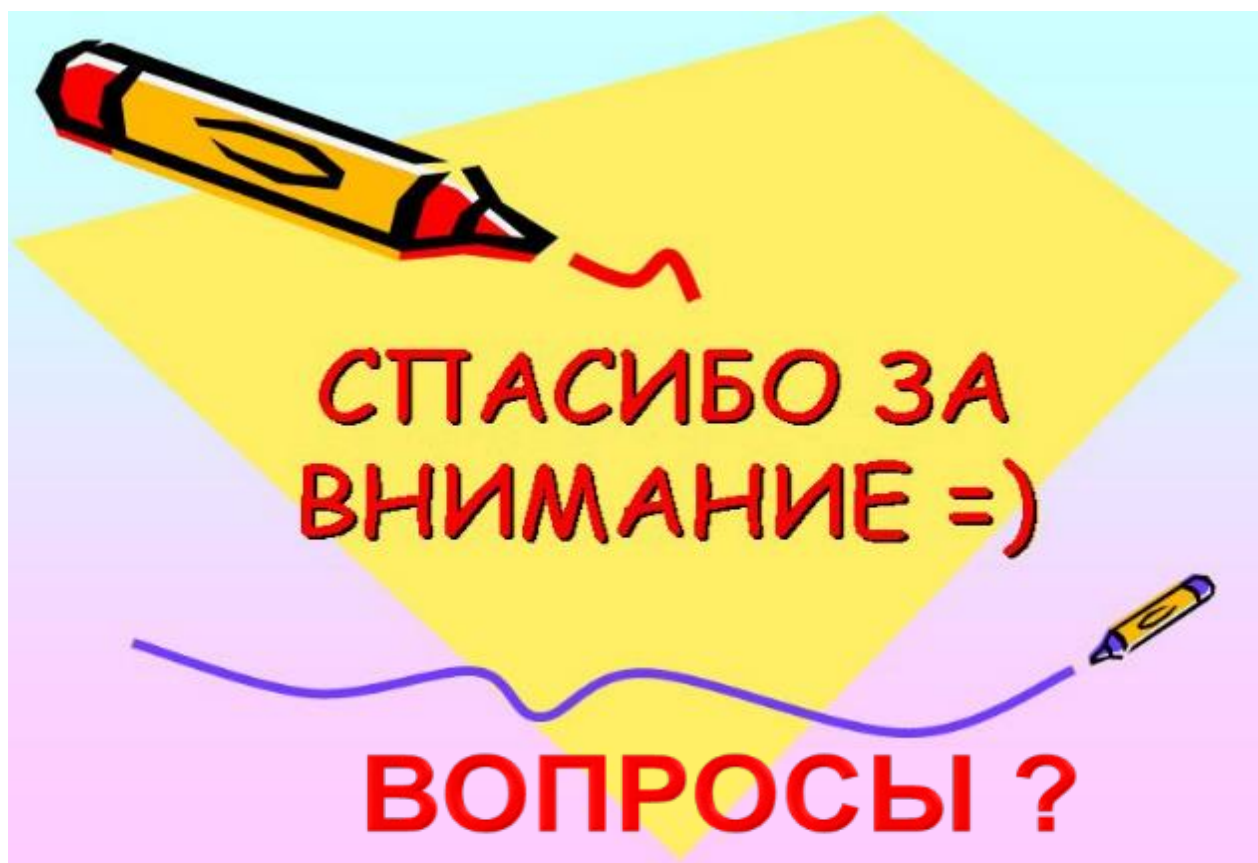
Работы в номинации видеоролики оцениваются по следующим критериям:

- Соответствие заданию
- Правильное использование инструментов ТРИЗ
- Оригинальность подачи материала

Ролики должны быть короткие (от 2-х до 10 минут). Должны быть указаны все авторы этого сюжета: автор сценария, оператор, монтажер, актеры и т. д.

Данная работа направлена на формирование методического материала для обучения ТРИЗ. На сайте ТРИЗ Саммита опубликованы видеоролики, представленные на прошлый Кубок ТРИЗ Саммита:

<http://triz-summit.ru/ru/contest/competition/video/>



natasha-rubina@yandex.ru
www.triz-summit.ru