

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела воспитания и
дополнительного образования детей
департамента администрации Города Томска
« 15 » _____ Л.А. Лапкина
2025 года

**Положение
городской научно-технической олимпиады по ТРИЗ
(теория решения изобретательских задач)
для 2-3 классов**

1. Общие положения

- 1.1. Настоящее Положение определяет порядок организации и проведения Городской научно-технической олимпиады по ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) для 2-3 классов (далее Олимпиада).
- 1.2. Олимпиада проводится в соответствии с планом мероприятий ресурсного центра по научно-техническому творчеству Муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования Детско-юношеского центра «Звёздочка» г. Томска (далее ДЮЦ «Звёздочка») в соответствии с распоряжением департамента образования администрации Города Томска от 27.04.2016 № 295-р.
- 1.3. Информация о проведении Олимпиады размещается на официальном сайте ДЮЦ «Звёздочка» <http://zvezdochka.edu.tomsk.ru/>, сайте ресурсного центра <http://rc-zvezdochka.edu.tomsk.ru/>, странице Вконтакте <https://vk.com/public215915128>.

2. Цели и задачи

- 2.1. Привлечение учащихся к изучению теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).
- 2.2. Ознакомление с основными способами решения творческих задач.
- 2.3. Развитие познавательного интереса и устойчивую мотивацию к интеллектуально-творческой деятельности.
- 2.4. Развитие творческого воображения и системного мышления детей к восприятию окружающего мира.
- 2.5. Выявление одарённых детей в сфере детского интеллектуального творчества.

3. Учредители и организаторы

- 3.1. Департамент образования администрации Города Томска.
- 3.2. Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования Детско-юношеский центр «Звёздочка» г. Томска.

4. Участники

- 4.1. К участию в Олимпиаде приглашаются учащиеся со второго по третий классы образовательных учреждений г. Томска.
- 4.2. Участник Олимпиады имеет право:
 - получать информацию о порядке, месте и времени проведения Олимпиады;
 - получать информацию о результатах выполнения заданий Олимпиады.
- 4.3. Участник Олимпиады обязан:
 - выполнять условия настоящего положения;
 - соблюдать порядок проведения Олимпиады.
- 4.4. В случае нарушения условий настоящего положения или порядка проведения Олимпиады результат участника может быть аннулирован, а сам участник лишён права на участие в Олимпиаде.

5. Порядок и правила участия в Олимпиаде

- 5.1. Срок проведения олимпиады: **май-июнь 2025 г.**
- 5.2. Форма проведения – очная с применением дистанционных технологий (при сохранении сложной эпидемиологической ситуации возможна заочная форма).
Олимпиада проводится в 2 этапа:
- 1 этап - с **19 мая по 25 мая 2025 года** - проведение олимпиады. Индивидуальное выполнение предлагаемых оргкомитетом заданий. Олимпиада проводится в очно/заочном режиме.
 - 2 этап – подведение итогов и размещение информации о результатах на сайте ресурсного центра <http://rc-zvezdochka.edu.tomsk.ru/> и странице Вконтакте <https://vk.com/public215915128>.
- 5.3. Для участия в Олимпиаде необходимо с **срок с 19 мая по 25 мая 2025 года** выполнить задания Олимпиады в соответствии с возрастом ребенка, и прислать отсканированную выполненную работу на электронный адрес milaburakova@yandex.ru.
- 5.4. Эксперты в срок **до 1 июня 2025 года** проводят экспертизу выполненных работ, информацию о результатах размещают на сайте ресурсного центра <http://rc-zvezdochka.edu.tomsk.ru/>, странице Вконтакте <https://vk.com/public215915128>.
- 5.5. Итоги участников хранятся в Оргкомитете в течение одного года с момента публикации итоговой таблицы.

6. Организационный комитет

- 6.1. Оргкомитет решает следующие задачи:
- выполняет организационно-методическое сопровождение, консультирует участников;
 - формирует состав жюри;
 - разрабатывает материалы олимпиадных заданий, критерии их оценки и методические рекомендации (Приложение № 1);
 - информирует участников о порядке проведения Олимпиады;
 - обеспечивает награждение победителей и участников Олимпиады;
 - организует публикацию результатов на сайтах <http://rc-zvezdochka.edu.tomsk.ru/> и <https://vk.com/public215915128>.

7. Подведение итогов и награждение победителей

- 7.1. Выявления победителей Олимпиады и оценка выполненных участниками заданий осуществляется экспертным жюри.
- 7.2. Экспертиза выполненных заданий осуществляется по следующим критериям:
- знание, понимание и умение формулировать и применять инструментарий ТРИЗ при решении задач;
 - умение выполнять логические задания;
 - умение найти и реализовать идею изобретения на заданную тему, используя приёмы ТРИЗ и предложенные ресурсы;
 - умение решать изобретательские задачи является приоритетным при подведении итогов.
- 7.3. В срок **до 15 июня 2025 года** по итогам проверки результатов Олимпиады участники, набравшие наибольшее количество баллов, награждаются Дипломами победителя. Остальные участники награждаются сертификатами.
- 7.4. По решению Оргкомитета могут быть вручены специальные наградные документы за помощь в организации Олимпиады (жюри, отборочная комиссия и другие представители общественных организаций).

Координатор Олимпиады по ТРИЗ – Буракова Людмила Александровна, МАОУ ДО ДЮОЦ «Звёздочка», milaburakova@yandex.ru. Тел. **8 952-898-2813**

Методические рекомендации к выполнению заданий Олимпиады по ТРИЗ Для 2-3 классов

Участие в Олимпиаде по ТРИЗ предполагает выполнение 4-х заданий: на логическое мышление, на решение изобретательских задач и на фантазию.

Для выполнения заданий желательно предварительно изучить:

- алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ);
- методы и приёмы фантазирования.

Все задания выполняются на заранее распечатанных бланках. При необходимости, возможно использование дополнительных пустых бланков для записи развёрнутых ответов и решений. Дополнительные бланки необходимо подписать в правом верхнем углу (ФИ участника, школа, класс, № задания) и прикрепить к основному бланку заданий. При записи решений необходимо пользоваться ручкой. Схемы, рисунки, графики и др. возможно в исполнении цветных карандашей.

При выполнении заданий не ограничивайте свою фантазию, чем невероятнее решение, тем интереснее (последовательность в обосновании решения должна соблюдаться).

Упрощенный Алгоритм Решения Творческих Задач на основе ТРИЗ

АЛГОРИТМ - это программа решения задач, точно предписывающая, как и в какой последовательности получить результат, определяемый целью и исходными данными. (Вместо слова "алгоритм", можно использовать слова: программа, последовательность выполнения, шаги, предписание).

Классический алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), предложенный Г. Альтшуллером, предназначен для инженеров, знакомых с общими идеями ТРИЗ (80 часовой курс) и не пригоден для младших школьников в силу своей трудности и необходимости знать хотя бы основные законы физики.

АРИЗ включает 9 крупных частей, 40 шагов, 44 примечания и 11 правил. Это действительно могучий многократно опробованный инструмент для решения технических задач любой сложности.

Ниже приведен Упрощенный Алгоритм Решения Творческих Задач, включивший основные шаги АРИЗ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: для решения задач по алгоритму нужно терпение.

1. Понять задачу и настроиться на ее решение. Воспроизвести задачу своими словами. Сделать рисунок (подключить образное мышление). Определить тип задачи - логическая, творческая, множественная...

2. Попробовать решить задачу традиционными методами: Методом Проб и Ошибок, по здравому смыслу (по логике), по частям, по аналогу (не решал ли я подобной задачи?), по ассоциации, методом поиска компромисса, путем экспертных оценок (посоветоваться с мудрым доброжелательным человеком).

3. Если задача творческая и сложная и ее не удалось решить традиционными методами, тогда используйте следующие шаги:

Шаг 1. Сформулируйте **ПРОТИВОРЕЧИЕ**, укажите вредную функцию.

Шаг 2. Сформулируйте **Идеальное конечное решение (ИКР)** и ответьте на вопрос: «Что мешает получить ИКР?» (Это очень сильный ход).

Шаг 3. Определите, какие основные части участвуют в задаче (составьте **МОДЕЛЬ** задачи).

Шаг 4. Поищите **РЕСУРС** (возможности для решения) в каждой из этих частей, необходимый для получения **ИКР** и разрешения противоречия.

Шаг 5. Используйте **ПРИЁМЫ** для разрешения противоречия.

Шаг 6. Получите **НЕСКОЛЬКО** решений.

Шаг 7. Определите **СИЛУ** и **НРАВСТВЕННОСТЬ** полученных решений и выберите наилучшее решение для данных конкретных условий по заданным критериям. Если этот алгоритм показался Вам громоздким, для малозначимых задач ограничьтесь первыми четырьмя шагами.

Определение термина «ПРОТИВОРЕЧИЕ» в ТРИЗ

ПРОТИВОРЕЧИЕ - это борьба противоположных интересов, желаний или требований, когда одно из них исключает другое.

Например, холодильник создает холод, и это **ХОРОШО**, но одновременно потребляет электроэнергию, занимает место, шумит, требует периодического размораживания, чистки... и это **ПЛОХО**. Или: кто-то сделал полезную покупку, но одновременно лишился денег и сделал невозможной другую покупку.

Формулирование функций

Принятая в технике формулировка функций изделий состоит из двух частей: **глагола в неопределенной форме**, выражающего действие функции, и **существительного**, обозначающего объект, на который направлено действие функции. Иногда добавляют поясняющую часть. Например, функция шариковой ручки – наносить (первая часть) след (вторая часть) пасту на бумагу (третья часть). Можно короче - наносить след, а можно и ещё короче – «писалка». Автомобиль - возилка, лопата - копалка.

Умение формулировать функции предметов первый и необходимый шаг к освоению функционального мышления.

Как определить, какая из функций изделия является Главной?

Есть очень простой и надежный способ: если отбросить эту функцию, то данная система становится ненужной. Нет главной функции - нет и системы.

Правила поиска и формулирования ИКР

1. Поняв задачу, настройте себя на то, что Вы можете **ВСЁ!** Даже невозможное. У Вас «море» ресурса, Вы волшебник! Не стыдитесь и не бойтесь своих фантастических идей!
2. Определите главную функцию системы или главный процесс, который надо улучшить. Вот это и должно выполняться **САМО**, как говорят, «без ничего».
3. **Идеальная система - это система, которой НЕТ, но все её функции выполняются! У идеальной системы должны быть только полезные функции и никакой расплаты! Идеальная система всем нравится и потому внедряема.**
4. Можно рекомендовать два способа формулирования идеального конечного результата (ИКР):
 - со словами **САМО, САМ, САМА**,
 - или перечислением кому и в чем должно быть хорошо (принцип И-И).Слово «**САМ**» подразумевает, что система или часть системы выполняет требуемое действие без затрат, без внешнего ресурса. Когда мы формулируем ИКР со словом **САМ**, мы указываем объект, в котором надо в первую очередь поискать ресурс.

Зачем формулировать ИКР?

1. ИКР недостижимо, но оно четко показывает путь к сильному решению, показывает в «каком направлении думать». Это сильно сокращает число проб и ошибок.
2. По степени приближения реально полученных решений к идеальному, можно выбрать самое сильное решение. Каково ИКР, таково и решение.
3. Приём «Формулирование ИКР» можно использовать самостоятельно, например, в качестве способа формулирования **ЦЕЛИ** практически любой деятельности.

4. Формулирование ИКР прекрасно развивает воображение, нестандартность и независимость мышления.
5. Формулирование ИКР сокращает зону поиска решений.
6. Формулирование ИКР помогает прогнозировать. Например, спрогнозируем этапы развития хирургии: было – «отрезать и выбросить», потом - заменить орган на искусственный, есть - пересадить, будет - вырастить новый орган (регенерация).

Что такое ресурс?

Запас средств, веществ, полей, энергии, денег, оборудования, времени, информации, сил, свойств, эффектов и вообще любых возможностей для реализации сильного решения в ТРИЗ называют **РЕСУРСОМ**

Приведем пример, поясняющий смысл и важность ресурса - скрытых запасов или свойств, необходимых для успешного решения задач.

Два охотника пошли в лес охотиться на медведя. Встретили медведя. Старый охотник ранил медведя в лапу. Медведь бросился на охотников. Охотники побежали к деревне. Вдруг молодой охотник обернулся, выстрелил и убил медведя. Спрашивается, за что старый охотник стал ругать молодого? За то, что он не дал медведю добежать до деревни. Теперь медведя придется доставлять в деревню на телеге. Ресурс медведя не был использован полностью.

Приёмы, или «связка ключей» для любых замков

Мы здесь рассмотрим только несколько наиболее употребительных приёмов, пригодных для разрешения противоречий между людьми. Дадим их формулировки, проиллюстрируем их применение примерами и дадим методики, с помощью которых можно научить детей пользоваться этими приёмами в школе и «в жизни».

Приемов у нас много, а как узнать, какой приём надо использовать для решения данной конкретной задачи?

Самое простое - просмотреть все приёмы один за другим. Как правило, они выведут на **МНОЖЕСТВО** хороших решений. Этот способ не очень продуктивен, но хорош своей простотой и надежностью, а также тем, что Вы быстро запомните все приёмы.

Приём «Предварительное действие»

Цель приёма - не дать начаться вредному процессу. Основополагающий закон для приёма: Конфликт легче предупредить, чем разрешить.

Сущность приёма:

1. Выполнить необходимые действия **ЗАРАНЕЕ**, до наступления кризиса. («Готовь сани летом, а телегу зимой»). Создать ресурс или подготовить ресурс для удобного использования. Например, предварительное действие в медицине - это профилактика, это система мер по предупреждению болезней. Умные люди знают, что вкладывать деньги в профилактику выгоднее, чем часто болеть и дорого лечиться. Это все равно, что мучиться и еще платить за это. Можно сказать, что большинство болезней - от лени, глупости и незнания.
2. Заранее расставить объекты так, чтобы они могли вступить в действие без затрат времени на доставку и с наиболее удобного места. Например, размещение боевых башен, бойниц и пушек в старых крепостях. Порядок на рабочем столе и в комнате - это тоже предварительное действие. Цель - не терять время на досадные поиски карандаша, очков, скрепок...
3. Заранее скомпенсировать ожидаемую ненадежность объекта аварийными средствами. Например, на всех судах устанавливают спасательные шлюпки, плотики, бочки, жилеты и т.п.
4. Заранее совершить антидействие. Например, надеть шубу в мороз, затопить печь зимой, надеть спасательный жилет.

Как научить детей использовать приём «Предварительное действие»?

Спросите детей:

- Зачем в домах вешают огнетушители, хотя пожара нет?
- Зачем берут зонтик, хотя дождя и нет?
- Что надо было бы сделать, чтобы волк не съел Красную Шапочку? (Например, предварительно накормить волка).
- Что надо делать и что не надо делать, чтобы: не заболеть? не опаздывать? не промочить ноги? чтобы мама не ругала?
- Что может произойти плохого и что надо сделать, чтобы этого не произошло?

Сказка-задача «Умный заяц»

Расскажите детям и обсудите такую сказку.

Однажды Умный Заяц увидел, что молния ударила в сухое дерево и дерево загорелось. Заяц предупредил Льва о том, что будет лесной пожар, это помогло спасти зверей. Царь зверей Лев за эту заслугу запретил охотиться на Умного Зайца и даже приказал уступать ему дорогу. Однажды, на пустынной лесной тропе Заяц встретил Волка, который не захотел уступить дорогу Зайцу. Заяц подумал: - «А что, если этот Волк из другого леса и ничего не знает о приказе или знает, но не собирается его выполнять?», и убежал. Так как он был Умным Зайцем, он, после этого случая, пошел учиться в лесную школу ТРИЗ и узнал там о приёме «Предварительное Действие».

Что сделал Заяц, зная этот приём?

Попросите детей сформулировать задачу, противоречие, ИКР, поискать ресурс в каждой части задачи и предложить побольше разных решений.

Ресурс Льва:

- Попросить Льва отпечатать приказ, установить наказание за нарушение приказа и оповестить всех зверей.
- Заяц купил свисток и попросил Льва рычать и бежать на помощь, когда Заяц будет свистеть.
- Заяц решил ходить рядом со Львом.

Ресурс Зайца:

- Заяц купил оружие и радиотелефон.
- Заяц решил не ходить по лесу в одиночку, так как у него появилось много завистников его дружбе со Львом.

И вот однажды он опять встретил того же Волка. Спросите детей: Что произошло в этот раз?

Приём «Наоборот»

Этот приём еще называют «Инверсия», он рекомендует вместо прямого действия, диктуемого условиями задачи, попробовать осуществить обратное действие: движущуюся часть объекта сделать неподвижной, а неподвижную часть подвижной; попробовать перевернуть или вывернуть объект; гнев сменить на милость; функцию сменить на антифункцию; общепринятые решения сменить на обратные... А вдруг будет хорошо?!

Полезно знать «сладкую» классическую ТРИЗовскую задачу:

Есть очень вкусные шоколадные конфеты с начинкой. При их изготовлении сталкиваются с противоречием:

- Начинка (сладкий желеподобный сироп) должна быть горячей, чтобы её легко было залить в шоколадную форму, но тогда плавится шоколад.

- Если начинка холодная, то шоколад не плавится, но её очень трудно залить. Что делать?

Делают наоборот: начинку не нагревают, а замораживают в нужной форме, а шоколад делают жидким и окунают в него застывшую в нужной форме начинку.

Методика применения приёма «Наоборот»:

1. Сформулировать функцию, выполнение которой приводит к нежелательным эффектам.
2. Мысленно заменить эту функцию на обратную и посмотреть, к чему это может привести (не нагреть, а заморозить).

3. Ответить на вопрос: Что является противоположностью того, чему это служит? Психологически это очень трудный прием. Может быть, поэтому его освоение хорошо воспитывает нестандартное мышление и дает нестандартные решения.

Приём «Обрати вред в пользу»

Ранее мы убедились в том, что в хорошем всегда есть что-то плохое, а в плохом - хорошее. Этот приём рекомендует найти во вредной ситуации полезное.

Это очень трудный приём, потому, что мудрый. Он требует хорошо знать систему, знать, что в ней плохо, требует найти нетривиальный ресурс, чтобы попытаться обратить вред в пользу. Но пытаться применить этот приём надо всегда, потому что эффект обычно хороший.

Помните сказку о кладе и о болтливой жене. Мужик нашел клад и, зная наперед, что жена эту новость разболтает всей деревне, обратил её болтливость в пользу. Нашел ресурс в самой болтливой жене.

В настоящее время резко уменьшилось число работающих промышленных предприятий и сельских хозяйств. Это плохо. А что хорошего? Экологическая обстановка многих районов стала заметно лучше. Верно говорят: «Нет худа без добра, а добра без худа».

Приём «Проскок»

Как следует из названия, прием рекомендует:

1. Одно из противоречивых действий (как правило, вредное) вести так быстро, чтобы оно не ухудшило другие качества системы. Например:

- Тонкостенные трубы из мягкого материала режут на части на такой большой скорости, что трубы не успевают сминаться.

- Руководители трех химических заводов, не умно расположенных с трех сторон города, запускали производство с вредными выделениями тогда, когда ветер от завода не дул на город.

- Не следует ходить в лес, когда там активны энцефалитные клещи.

- Почему бескамерные шины надо начинать накачивать очень быстро?

2. Нарочно отвлечь внимание на короткое время и за это время совершить нужный поступок. Этим приёмом часто пользуются нечистоплотные люди.

- Например, такая история. Хозяин богатого ювелирного магазина, расположенного на первом этаже, показывал кольцо покупателю. Вдруг на улице перед окном магазина столкнулись две автомашины... Все бросились к окну. Через секунду и покупатель и кольцо исчезли.

3. На начальных этапах протекания полезного, но медленного процесса вести быстрый процесс.

- Например, в междурядьях культуры, созревающей поздно осенью сажать быстро созревающую культуру.

Приём «Посредник»

Есть старинная задача.

Старый араб завещал свое стадо верблюдов сыновьям: старшему - половину стада, среднему - треть стада, а младшему - одну девятую стада. Когда он умер, в стаде было 17 верблюдов.

Думали братья, думали, и не могли разделить стадо, не делится 17 без остатка ни на 2, ни на 3, ни на 9. Что делать, не резать же верблюдов? Позвали мудреца. Мудрец приехал на своем верблюде и подарил его братьям. В стаде стало 18 верблюдов. 9 верблюдов он дал старшему, 6 верблюдов он дал среднему, 2 верблюдов он дал младшему. Посчитаем: $9+6+2=17$. Взял мудрец плату, сел на своего верблюда и уехал.

Верблюд мудреца на языке ТРИЗ - это **ПОСРЕДНИК**.

Приём «ПОСРЕДНИК» рекомендует временно ВНЕСТИ в задачу подходящую случаю добавку или промежуточный объект, который поможет решить задачу, а потом, либо исчезнет сам, либо выносится из задачи.

Например, чтобы тесто или фарш не прилипали к рукам и к столу, используют муку. В данном случае посредником является мука.