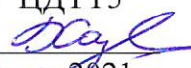


**Министерство образования и науки Республики Татарстан
Муниципальное автономное учреждение дополнительного
образования «Центр детского технического творчества №5»
города Набережные Челны Республики Татарстан**

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «27» августа 2021 г.

«Утверждаю»
Директор МБУДО ЦДТТ5
Хазиева М. Р. 
« 27 » августа 2021



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Теория решения изобретательских задач»**

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 12-18 лет

Срок реализации: 4года (360 часов)

Авторы-составители:

Мартынова Наталья Александровна,
методист, МАУ ДО «ЦДТТ№5»,
Шпарский Игорь Борисович, педагог
дополнительного образования
Нуруллин Расих Насыхович, педагог
дополнительного образования,
Абрамов Евгений Юрьевич, педагог
дополнительного образования,

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Информационная карта образовательной программы

1.2. Пояснительная записка:

Направленность программы

Нормативно-правовое обеспечение программы

Актуальность программы

Отличительные особенности программы

Цель программы

Задачи программы

Адресат программы

Объём программы

Формы организации образовательного процесса, виды занятий

Срок освоения программы

Режим занятий

Планируемые результаты

Формы подведения итогов реализации программы

Учебный план и содержание учебного плана

Комплекс организационно-педагогических условий

Организационно-педагогические условия реализации программы

Формы аттестации / контроля и оценочные материалы

Список литературы, интернет ресурсов

Приложения

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Информационная карта образовательной программы

1.	Учреждение	МБУДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны Республики Татарстан
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Теория решения изобретательских задач»
3.	Направленность программы	Техническая направленность
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	ФИО, должность	Мартынова Наталья Александровна., методист, МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны Республики Татарстан
4.2.	ФИО, должность	Шпарский Игорь Борисович, педагог дополнительного образования, МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны Республики Татарстан
		Нуруллин Расих Насыхович, педагог дополнительного

		образования, МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны Республики Татарстан Республики Татарстан
		Абрамов Евгений Юрьевич, педагог дополнительного образования, МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны Республики Татарстан Республики Татарстан
5.	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	4года
5.2.	Возраст обучающихся	12-18 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания учебного процесса	Тип - дополнительная общеобразовательная программа Вид - Экспериментальная Вариативная форма организации содержания учебного процесса
5.4.	Цель программы	Создание условий для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей школьников; формирования и развития у них конструкторско-технологических знаний, умений и навыков в робототехнике Способствование развитию творческих способностей и формированию профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов Формы: Объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция и др.; воспроизведение действий, применение знаний на практике и др.; работа по схемам, таблицам, работа с литературой, интернет ресурсами и др.; самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта и др.
7.	Формы мониторинга результативности освоения программы	Входная и выходная диагностика, промежуточная аттестация, итоговая аттестация
8.	Результативность реализации программы	Сохранность контингента обучающихся – 93% Призовые места на выставках и соревнованиях муниципального, республиканского уровней
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	28.08.20 год
10.	Рецензенты	Айзверт Елена Андреевна, заместитель директора по УВР, МАУ ДО «ЦДТТ№5»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа относится к программе *технической направленности* дополнительного образования детей. Программа рассчитана на *общекультурный уровень освоения*.

Дополнительная общеобразовательная программа «ТРИЗ» является неотъемлемой частью образовательной программы «Детская инженерная академия» МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны и предлагается родителям и обучающимся в качестве платной образовательной услуги. По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей. Программа предназначена для дополнительного образования детей среднего школьного возраста и предоставляет возможность ребенку получать дополнительное образование с учетом его интересов, склонностей и способностей. Основной целью является активизация творческих способностей детей путем развития у них творческого стиля мышления на основе использования инструментов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Для формирования объективного мировидения дети знакомятся с рядом закономерностей развития систем, изучают основы алгоритмического подхода к решению задач. Программа имеет техническую направленность и ориентирована на: обучение исследовательской деятельности на основе ТРИЗ, развитие продуктивного управляемого воображения, формирование системного диалектического мышления, формирование качеств творческой личности. Актуальность и педагогическая целесообразность программы. В современных условиях основная задача образования - воспитание творческой личности, способной самостоятельно добывать новую информацию и оперативно корректировать свою картину мира в соответствии с вновь полученными знаниями. В этой связи предметом педагогических исследований становятся не только руководители, изобретатели и новаторы, способные ставить и выбирать масштабные цели в профессиональной деятельности, но и учащиеся, способные решать проблемы на авторском уровне новизны и оригинальности. Дополнительная программа «ТРИЗ» ориентирована на решение этой проблемы. Опыт преподавания различных курсов на базе теории решения изобретательских задач (ТРИЗ, Г.С. Альшуллер) и общей теории сильного мышления (ОТСМ, Н.Н. Хоменко) показывает, что как младшие так и старшие школьники успешно учатся преодолевать проблемы, демонстрируют неординарные решения. В современных педагогических исследованиях доказано, что использование инструментов на базе ТРИЗ и ОТСМ для обучения работе с проблемами в дошкольном возрасте значительно повышает креативность детей (Нестеренко А.А., Пчелкина Е.Л., Сидорчук Т.А., Терехова Г.В.). Современное ТРИЗ-образование обосновывает необходимость обучения навыкам решения проблем. Основы творчества в ТРИЗ-образовании рассматриваются как объективное научное знание, позволяющее решать открытые задачи универсальными методами. Современный ребенок – дошкольник должен быть инициативным, самостоятельным, любознательным, с развитым воображением, положительным отношением к себе и другим, способным к волевым усилиям, уверенным в своих силах. Сформировать выше указанные личностные качества дошкольника позволяют игровые методы и приемы, формы сотрудничества и интерактивные средства, используемые в ходе реализации задач программы «ТРИЗ». Именно через моделирование мыслительных действий идет познавательное развитие детей. Познавание – это процесс. Взрослый должен не объяснять результаты собственного познания, а создавать условия по формированию у обучающихся способов познания и обучение применению этих способов в конкретной деятельности детей. Программа «ТРИЗ», построенная на принципах

развивающего обучения, направлена на развитие личности ученика: умения сравнивать и обобщать собственные наблюдения, на совершенствование речи дошкольников, их мышления, творческих способностей, культуры чувств. Приоритет в обучении отдается не простому запоминанию и не механическому воспроизведению знаний, а пониманию и оценке происходящего, элементам системного анализа, совместной практической деятельности воспитателя и детей, что соответствует целевым ориентирам Концепции дополнительного образования детей. Программа «ТРИЗ» научит детей не мыслить шаблонно, стереотипно - она учит мыслить диалектически, системно, функционально. Длительные занятия по данной программе формирует у детей такие важные качества, как гибкость мышления, его широкий диапазон, оригинальность. Технология ТРИЗ не просто развивает фантазию детей, но и учит понимать происходящие процессы. Это достигается в ходе коллективных и индивидуальных занятий, которые предполагают, что тему и вид деятельности обучающейся выбирает сам. В процессе обучающейся учится выявлять противоречивые свойства предметов, явлений и решать эти противоречия. Ведь разрешение противоречий — это ключ к творческому мышлению. Таким образом, программа «ТРИЗ» может удовлетворить потребности родителей и потребности школьников в решении актуальных для них задач — развитию мышления, интеллектуальных способностей, воображения, воспитанию творческой личности, подготовленной к решению нестандартных задач, готовой к самостоятельному и творческому решению проблем, адаптированной к школе вне зависимости от системы обучения.

На основании приказа № 65 от 24.03.2020 года об организации дистанционного обучения, на основании Инструктивно-методического письма Министерства образования и науки Республики Татарстан «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» № 3414/20 от 19.03.2020 года могут быть внесены корректировки с указанием электронных ресурсов.

На основании методических рекомендаций от 03.09.2019 № 467 Министерство образования и науки Республики Татарстан, Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в рабочую программу были включены воспитательные компоненты, направленные на формирование у обучающихся общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувство гордости за историю России, воспитание культуры межнационального общения.

Нормативно-правовое обеспечение программы

На сегодняшний день важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно — техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно — технических профессий. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации. Базовой основой для проектирования региональной стратегии развития научно- технического творчества, учебно исследовательской деятельности учащихся и молодежи являются:

1.2.2. Нормативно-правовое обеспечение.

1. Конвенция ООН о правах ребенка.
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10.
4. Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 « Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413).
7. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 г. № 729-р).
8. Примерные требования к программам дополнительного образования детей, утвержденные письмом Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки России от 11.12.2006 № 06-1844.
9. Приказ Министерства образования и науки РФ № 1465/14 от 20 марта 2014г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой редакции».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
11. Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015г.
12. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. № 996-р.
13. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года".
14. Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями).
15. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (направлены письмом Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).
16. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» г. Казань. ГБУ ДО «РЦВР», г. Казань, 2016 г.
17. Приказ Министерства образования и науки РФ, Федеральной службы по надзору в сфере образования науки от 29 мая 2014г. №785 «Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления на нем информации» (в ред. от 07.04.2020г.).
18. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 65 от 24.03.2020 года «Об организации дистанционного обучения».
19. Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Центр

детского технического творчества № 5».

20. Положение о реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, утвержденное приказом №25/3 от 27.03.2020 г. МАУ ДО «Центр детского технического творчества № 5».

21. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33660).

23. Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Центр детского технического творчества № 5».

24. Положение о реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, утвержденное приказом №25/3 от 27.03.2020 г. МАУ ДО «Центр детского технического творчества № 5».

Проектирование и реализация дополнительной общеобразовательной программы «Теория решения изобретательских задач» строится на следующих основаниях:

- соответствие содержания и форм работы возрастным и индивидуальным особенностям детей и подростков;
- вариативность, гибкость и мобильность программы;
- модульность содержания программы, возможность взаимозачёта результатов обучения;
- ориентация на метапредметные, предметные и личностные результаты образования;
- творческий и продуктивный характер образовательного процесса;
- открытый и сетевой характер реализации программы.

Стратегия воспитания в РФ до 2025 года.

На основе принятых законов и нормативных актов в области развития дополнительного образования, технического творчества и воспитания была разработана программа по Теории решения изобретательских задач.(ТРИЗ)

Природа от рождения наградила каждого ребенка недюжинными задатками, которые могут развиваться в необыкновенные способности. Будучи невостребованными, они засыпают. К счастью, есть такая наука «Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)» - наука управляемого творчества, которая позволяет раскрыть природные задатки ребенка.

Чем раньше ребенок познает основы этой науки, тем больше возможности у него проявить себя в творчестве. Осознавая положительное влияние ТРИЗа на детское творчество, учитывая познавательные возможности детского ума, их способность к усвоению новых понятий так разработана программа по техническому творчеству.

В программе кроме ТРИЗ технологии применяются проблемные, проектные и исследовательские технологии. Это способствует всестороннему развитию и воспитанию ребенка.

Актуальность программы «ТРИЗ» в том, что её освоение помогает ребенку глубже понять и осознать взаимосвязь элементов окружающего мира (не только технического), научиться быстро, находить правильные решения в сложных проблемных ситуациях. Наука ТРИЗ, как одна из немногих, помогает в развитии качеств у ребенка как доброжелательность, находчивость, устремленность, терпимость, сострадание и.м.д.

Новизна. Использование ТРИЗ в обучении детей, в отличие от других методологий творчества, не только развивает логическое мышление и творческий потенциал каждого ученика, но и вооружает детей системой знаний, которая необходима для решения

творческих и технических задач;
формирует системность мышления;
снимает психологическую инерцию, которая препятствует нахождению оригинальных решений, значительно повышает способность и расположенность к самообучению.
ТРИЗ даёт возможность, учителю вместе с детьми, изменить методы преподавания и освоения всех дисциплин, и создать у учащихся единую систему мировоззрения.

Отличительными особенностями являются

Изучение дисциплины вырабатывает элементы общей культуры, дает специальные знания о методах решения творческих задач, составляющих теоретическую базу, а также вырабатывает определенные практические навыки решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ. Кроме того изучение ТРИЗ

- Дает представление о ведущих законах познания и развития окружающего мира ;
- Развивает воображение и мышление;
- Обучает навыкам переноса стратегии решения задач, принятой в ТРИЗ, на решение практических задач в любой области деятельности;
- Обучает методам экономического анализа;
- Расширяет кругозор;
- Повышает культуру умственного труда;
- Поддерживает сознательный творческий уровень усвоения;
- Ориентирует на мотивированное творческое отношение к предстоящей профессиональной деятельности в постоянно изменяющемся мире
- Знакомит с основами регуляции процессов обработки информации человеком

Программа предусматривает применение средств диагностики достигнутых результатов (анкетирование, анализ творческих работ обучающихся, задачи для диагностики навыков пользования инструментами ТРИЗ и др.).

Цель программы:

Способствовать формированию первоначальных конструктивно-технологических знаний, умений и навыков в процессе изготовления технических объектов и создание условий для развития на занятиях опыта творческой деятельности у обучающихся.

Развивающие:

- развивать умения учащихся самостоятельно систематизировать, анализировать, сравнивать, сопоставлять;
- способствовать развитию природных данных в области генерирования новых идей и нестандартного мышления;
- развивать технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой модели;
- развивать познавательную, творческую, социальную активность учащихся;

Воспитывающие:

- воспитывать усердие, терпение в работе над моделью;
- воспитывать волевые качества;
- формировать творческую самостоятельную личность, способную к техническому творчеству;
- воспитывать ответственность за порученное дело, трудолюбие,

самостоятельность, аккуратность.

- воспитывать у школьников сознательное уважительное отношение к труду и человеку труда;
- содействовать формированию чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать культуру общения и поведения в социуме.

Организационные условия реализации программы

Программа **адресована** для обучающихся в возрасте 12-18 лет и рассчитана на 4 года обучения – 288 часов.

Первый год обучения- 72 часа, второй, третий и четвертый по 72 часа

Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия - 2 часа (каждый час по 45 мин., 10 мин. перерыв).

Нормы наполнения групп – 15 детей.

Формы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая. Реализация данной программы может быть организована за счет свободных часов вариативной части базисного учебного плана или в процессе внеурочной работы в рамках дополнительного образования детей.

Данная программа рекомендуется для использования в практической деятельности преподавателям курса электротехники, робототехники, информатики, прототелированию и всем заинтересованным лицам.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

1. Устойчивый интерес к предмету.
2. Способность к генерации идей, синтезу. Гибкость и беглость мышления.
3. Системно – диалектический подход к решению практических задач.
4. Приобретение навыков решения творческих задач с помощью приемов и методов ТРИЗ.
5. Расширение кругозора в областях знаний, с которыми школьные предметы знакомят недостаточно.

Формы отслеживания результатов

1. Систематический контроль усвоения материала: устный опрос, контрольные работы.
2. Участие в конкурсах, олимпиадах различного уровня.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ ТРИЗ в моделировании.

№	Темы	Всего часов	Теория	Практика
1	Инструменты изобретателя	6	3	3
2	Понятие о противоречивости свойств объекта.	12	5	7
3	Понятие о функции	9	4	5
4	Системы.	14	7	7

5	Ассоциативное мышление	12	6	6
6	Системные методы фантазирования	11	5	6
7	Внимание и память в процессах обработки информации.	8	3	5
	Итого:	72	33	39

Содержание программы

I. Инструменты изобретателя

Базовые понятия ТРИЗ. Инструменты изобретателя. Изделие и инструмент. Системное мышление. Пространственно-временные и причинно-следственные связи. Системный оператор. Типы систем (особенности биологических и технических систем). Функции и их виды.

II. Понятие о противоречивости свойств объекта

Противоречия, пути разрешения противоречий. Административные противоречия, технические противоречия, физические противоречия, цепочка противоречий. Символическое изображение технических противоречий. Разрешение физических противоречий в пространстве, во времени, с помощью фазовых переходов и системных переходов. Приемы и устранение противоречий. Таблица типовых приемов.

III. Понятие о функции

Решение творческих и изобретательских задач любой сложности и направленности без перебор вариантов.

Прогнозирование развития технических систем (ТС) и получение перспективных решений (в том числе принципиально новых).

Развитие качеств творческой личности.

Вспомогательные функции ТРИЗ

IV. Системы.

Понятие об идеальной системе. Идеальное конечное решение и его формулирование. Законы развития технических систем, стремление технических систем к повышению идеальности.

V. Ассоциативное мышление.

Ассоциативное мышление-развитие воображения путем игры в ассоциации

Методы стимулирования творчества. Понятия творческая личность, теория развития творческого коллектива, достойная цель. Виды психологической инерции и методы борьбы с ней. Система развития образного воображения. готовящая для дальнейшего решения задач, развивая умения «видеть» условия задачи в своем воображении, в образах.

XII. Системные методы фантазирования.

Существуют закономерные пути преобразования действительности в воображении, они осуществляются в типичных способах или приемах преобразования. В психологии творчества

эти закономерные пути, эта логика воображения уже достаточно хорошо изучены и реализуются через приемы, которые применяются как в техническом творчестве, так и в научно-фантастической литературе.

VIII. Внимание и память в процессах обработки информации..

Познавательная деятельность - это сознательная деятельность, направленная на познание окружающей действительности с помощью таких психических процессов, как восприятие, мышление, память, внимание, речь. Идея активизации познавательной деятельности учащихся имеет большую историю. Философские взгляды лежат в основе побуждения интеллектуальной активности. Постановка проблемных вопросов были характерны для дискуссий Сократа и Пифагора.

Различные виды памяти расположены по всему мозгу, и тренируя память, мы поддерживаем хорошую работу, тонус всего мозга.

Контроль и оценка планируемых результатов.

В основу положены ценностные ориентиры, достижение которых определяются воспитательными результатами. Воспитательные результаты внеурочной деятельности оцениваются по трём уровням.

Первый уровень результатов — приобретение обучающимися социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

Второй уровень результатов — получение обучающимися опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретённых социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

Третий уровень результатов — получение обучающимися опыта самостоятельного общественного действия. Только в самостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, за пределами дружественной среды школы, для других, зачастую незнакомых людей, которые вовсе не обязательно положительно к нему настроены, юный человек действительно становится (а не просто узнаёт о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку, без которых невозможно существование гражданина и гражданского общества.

Содержание программы «Теория решения изобретательских задач в конструировании» (ТРИЗ-2)
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	ТЕМА	Количество		
		всего	теор	прак
1.	Вводное занятие	4	4	0
	Повторение материала первого года обучения. Выполнение упражнений и решение задач по темам: противоречия, системы, функции, инструменты изобретателя. Базовые понятия ТРИЗ. История изобретательства. Понятие об изобретателях и изобретательских задачах.	4	4	0
2.	Раздел «Базовые понятия ТРИЗ»-44 часа	44	20	24
2.1	Приемы устранения технических противоречий. История создания фонда типовых приемов.	4	4	0
2.2	Знакомство с приемами: «дробление», «объединение», «матрешки», «вынесения», «предварительного действия». Знакомство с приемами: «заранее подложенной подушки», «наоборот», «посредника», копирования».	6	2	4
2.3	Понятие об идеальной системе. Идеальность и идеальная техническая система. Стремление систем к повышению уровня идеальности.	4	2	2
2.4	Формулирование идеального конечного результата решения задачи (ИКР). Примеры ИКР в жизненных ситуациях, задачах, научно-фантастической литературе.	4	2	2
2.5	Моделирование задач. Разделение задач в общей изобретательской ситуации. Отказ от специальных терминов при записи условия задачи.	4	2	2
2.6	Определение конфликтующей пары, изделия, инструмента.	4	2	2
2.7	Символьное изображение взаимодействия в конфликтующей паре. Формирование модели задачи.	6	2	4
2.8	Ресурсы. Внутрисистемные и внешне системные ресурсы. Экономические ресурсы. Ресурсы пространства, времени веществ и и поля в ТРИЗ	6	2	4
2.9	Формула Веполя. Типовые вещества и поля в ТРИЗ	6	2	4
	3.Раздел «Развитие навыков творческого мышления»-22 часа	22	14	8
3.1	Приемы фантазирования. Приемы получения новых идей: «увеличение-уменьшение», «ускорение-замедление», «универсальность-ограниченность», «динамика-статика», «дробление-объединение», «инверсия», «оживление-омертвление».	4	2	2
3.2	Алгоритм выполнения приемов. Игры-упражнения на использование приемов. Построение фантограмм. Оценка уровня фантазии.	6	4	2
3.3	Алгоритм памяти. Механизмы воздействия на память на этапах восприятия, записи, хранения и воспроизведения информации. Понятие о мнемотехнике.	6	4	2

3.4	Упражнения. Психофизиологические упражнения на регулирование работоспособности мозга.	6	4	2
4.	Заключительное занятие – 2 часа Подведение итогов за год	2	2	0
	Итого:	72	36	36

Ожидаемые результаты по второму году обучения:

После изучения курса учащиеся должны:

понимать системную структуру окружающего мира;

этапы и законы развития систем;

основы АРИЗ (алгоритма решения изобретательских задач) как основного метода ТРИЗ (теории решения изобретательских задач);

уметь разяснять смысл методов изобретательства: проб и ошибок, мозгового штурма (брейнсторминга), синектики, морфологического анализа Ф. Цвикки; эмпатии; ТРИЗ (теории решения изобретательских задач Альтшуллера);

пользоваться приёмами и методами АРИЗ для получения оптимального результата согласно поставленной в задаче проблеме;

Инструменты и материалы (в расчёте на группу 15 человек)

№ п/п	Наименование	Количество
1	Конструктор «LEGO MINDSTORMS NXT»	15 шт.
2	Игровое поле: «Спринт», «Лабиринт»	2 шт.
3	Персональный компьютер с выходом в Интернет. Программное обеспечение: NXT	15 шт.
4	Интерактивная доска	1 шт.

Содержание программы «Теория решения изобретательских задач» (ТРИЗ-3) Учебный план программы

Модуль 1. «Теория решения изобретательских задач в практической электронике»

№	Тема	Количество часов			Формы промежуточного контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводные занятия	1	1	0	Беседа, опрос
2	Восприятие информации человеком	3	1.5	1.5	Контрольная работа, тестовые задания
3	Развитие творческого мышления.	3	1.5	1.5	Контрольная работа, тестовые задания
4	Развитие творческого воображения	3	1.5	1.5	Диагностические игры, конкурсы, олимпиады

5	Основные понятия ТРИЗ	10	2.5	7.5	Зачеты, тесты, анализ выполненных заданий
6	Основы электроники и информатики	14	3.5	10.5	Зачеты, тесты, анализ выполненных заданий
7	Заключительные занятия	2	0	2	Зачет, тестовые задания
	Итого:	36	11.5	24.5	

Содержание 1 модуля ТРИЗ-3 «Теория решения изобретательских задач в практической электронике»

1. Вводное занятие.

Теория: История изобретательства. Понятие об изобретателях и изобретательских задачах. Что такое ТРИЗ? Качества человека, необходимые для придумывания новых предметов и процессов. Знакомство с детьми.

Практическая работа: Решение проблемных и творческих задач до ТРИЗовскими методами.

2. Восприятие информации человеком.

Теория: Чувства и органы чувств человека. Восприятие информации с помощью зрения, слуха, обоняния, осязания, вкусовых ощущений. Поля. Датчики, реагирующие на поля.

Практическая работа: составление описания предметов и явлений с использованием наибольшего количества органов чувств. Упражнение по поддержанию здоровья органов чувств. Сборка простейших устройств с помощью конструктора «Знатор», для демонстрации действия полей на датчики.

3. Развитие логического мышления.

Теория: Логическое мышление. Понятие – исходная форма мысли. Свойства и признаки предметов. Сенсорная обработка информации. Чувства и свойства. Единичные, общие, существенные и несущественные признаки предметов. Сходство и различие предметов по различным показателям: форме, веществу, цвету, функции. Загадки, ребусы, логические задачи. *Практическая работа:* решение логических задач, ребусов и загадок.

4. Развитие творческого воображения (РТВ).

Теория: Психологическая инерция. Воображение и фантазирование. Ассоциации.

Приемы фантазирования: метод Робинзона Крузо, бином и полином фантазии, методы «снежного кома», «золотой рыбки», ступенчатого эвритма, «оживление», «увеличение-уменьшение», «ускорение замедление».

Практическая работа: Выполнение творческих заданий. Примеры использования приемов в рассказах и сказках. Придумывание новых объектов, усовершенствование привычных предметов и устройств. Использование рисунка для развития системного мышления. Создание «роботов» и других объектов из резисторов с помощью пайки.

5. Основные понятия ТРИЗ.

Теория: История изобретательства. Известные изобретатели.

Альтшуллер Г. С. – создатель ТРИЗ.

Изобретательская задача. Метод проб и ошибок. Морфологический ящик.

Метод мозгового штурма. Объект изобретательства. Система. Подсистема. Надсистема.

Системный оператор. Структура систем. Альтернативные системы. Антисистемы. Моно-, би-, полисистемы. Противоречие. Административное, техническое и физическое противоречие.

Приемы разрешения противоречий. Функция системы. Главная, полезная, вредная,

дополнительная функция. Устранение вредной функции. Идеальный конечный результат. Формулировка ИКР. Веполь. Программа HillSoft TRIZ Calculator.

Практическая работа: решение различных изобретательских задач.

Усовершенствование привычных объектов. Работа в программе HillSoft TRIZ Calculator.

Анализ развития систем с помощью системного оператора на примере машины будущего.

6. Основы электроники и информатики.

Теория: Электроника – наука о законах движения заряженных частиц и управления (ручное, сенсорное. Усиление. Ослабление. Генерирование. Формирование. Ограничение. Фиксация. Выпрямление) ими и способов регистрации этих процессов управления на экране осциллографа. Закон Ома, Кирхгофа. Конструктор «Знатор», его основные компоненты и возможности. Назначение транзисторов, конденсаторов, резисторов, диодов, микросхем, кнопок. Усилитель. Основные электронные схемы. Преобразование полей. Основы ремонта: нахождение неисправного блока. Информатика – наука о законах движения информации и управления ею с помощью программ. Компьютер, его устройства и методы работы. Текстовые и графические редакторы. Редактор принципиальных схем SPlan. Интернет. Использование сайта объединения. Обучение с помощью сайта.

Практическая работа: сборка основных схем конструктора «Знатор». Анализ работы схемы. Усовершенствование собранных схем. Нахождение неисправностей с помощью мультиметра и осциллографа и замена вышедшего из строя элемента.

7. Заключительное занятие.

Теория: Итоги работы за год.

Практическая работа: Защита творческих проектов. Выдача свидетельств по профессиям (монтажник, конструктор).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Модуля № 1 «Теория решения изобретательских задач в практической электронике»

После освоения программы первого года обучения учащийся будет знать:

Как грамотно решать творческие задачи 1 группы сложности;

методы развития фантазии и воображения;

понятия: система, надсистема, подсистема, антисистема, изделие, инструмент, оперативное время, оперативная зона, веполь, функция, ИКР, противоречие, ресурсы, приемы разрешения противоречий.

После освоения программы первого года обучения учащийся овладеет знаниями, умениями и навыками в соответствии с перечнем квалификационной характеристики для первого года обучения:

- Правильно прочесть перечень элементов - резисторов, конденсаторов, диодов и транзисторов, а также их номиналы и типы.
- Проверять с помощью тестера годность резисторов, конденсаторов и диодов.
- Пользоваться тестером, осциллографом, генератором З.Ч.
- Грамотно и качественно работать с паяльником, уметь зачищать жало паяльника, правильно залуживать выводы радиодеталей.
- Распаивать блоки и узлы промышленной РЭА на детали без их повреждения.
- Соединять детали конструктора.
- Производить монтаж электронных компонентов по принципиальной схеме в соответствии с учебно-тематическим планом.
- Выполнять творческие задания.
- Выявлять противоречивые требования к объекту, формулировать ИКР.
- Использовать инструменты ТРИЗ при решении творческих задач и проблемных ситуаций.
- Научится доводить начатое дело до конца.

- Будет более заинтересованно относиться к школьному образованию.
- Осознает свою роль в окружающем его мире.
- Поймет, что главной жизненной ценностью должно стать творчество, направленное на углубление и расширение познания и на обогащение красоты мира.

Модуль 2 « Теория решения изобретательских задач в инженерной графике»

№	Тема	Количество часов			Формы промежуточного контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводные занятия Введение в программу	1	1	0	Беседа, опрос
2	Основы черчения	6	1.5	4.5	Контрольная работа, тестовые задания
3	Постулаты и функции теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)	6	2	4	Диагностические игры, конкурсы, олимпиады
4	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	6	2	4	Решение задач
5	Законы развития технических систем	8	4	4	Зачеты, тесты, анализ выполненных заданий
6	Основы конструирования и моделирования Прогнозирование конструкции модели	8	2	6	Зачеты, тесты, анализ выполненных заданий
7	Заключительные занятия	1	1	0	Зачет, тестовые задания
	Итого:	36	13.5	22.5	

Содержание 2 модуля ТРИЗ-3 «Теория решения изобретательских задач в инженерной графике»

Тема 1..Введение в образовательную программу

Ознакомление с программой «Творческое решение технических задач» первого года обучения, графиком работы творческого объединения. Направление работы творческого объединения. Цели и задачи. Прогнозируемые результаты.

История развития технического творчества среди обучающейся молодежи.

Тема №.2. Основы черчения

Форматы, масштабы. Основные изображения на чертежах. Графическое изображение материалов. Нанесение размеров, отклонений по форме и размерам на чертежах. Правила нанесения надписей, технических требований на чертежах. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочных чертежей.

Практические занятия:

ПР №1.Выполнение эскизов деталей

ПР №2. Выполнение чертежей деталей.

ПР №3. Выполнение сборочного чертежа .

*В результате изучения данной темы обучающиеся
будут знать:*

- форматы, масштабы, нанесение размеров, отклонений по форме и размерам на чертежах;
- условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочных чертежей, при изображении материалов.

будут уметь:

- выполнять чертежи деталей, сборочные чертежи.

Тема №3. Постулаты и функции теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)

Законы развития техники. Выявление и разрешение противоречий.

Классификация и решение изобретательских проблем.

*В результате изучения данной темы обучающиеся
будут иметь представление:*

- о законах развития техники

будут знать:

- классификацию изобретательских проблем;
- понятие противоречия, способы разрешения

будут уметь:

- формулировать противоречия в задачах и использовать таблицу приемов для решения задач
- выявлять и разрешать технические противоречия.

Практические занятия:

ПР №1. Решение задач на выявление (формулирование) противоречий

П.Р.№2. Решение задач на составление противоречий и их различных разрешений

Тема №4. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)

Правила и приемы устранения технических противоречий. Решение задач.

*В результате изучения данной темы обучающиеся
будут знать:*

- приемы устранения технических противоречий

будут уметь:

- применять приемы устранения технических противоречий при решении изобретательских задач.

ПР №11. Разрешение технических противоречий с применением приемов по сводной таблице противоречий.

ПР №12 .Решение задач на составление противоречий и их различных разрешений

Тема №5. Законы развития технических систем

Понятие система, тип систем, подсистема, надсистема, функциональность, главная полезная функция системы. Переход на макро- микроуровень. Повышение энергетической проводимости. Закон полноты частей системы. Закон движущей силы противоречия. Закон повышения степени вепольности. Закон S-образного развития. Закон согласования-рассогласования. Закон вытеснения человека из технической системы. Закон развертывания-свертывания системы. Закон повышения динамичности и управляемости.

*В результате изучения данной темы обучающиеся
будут знать:*

-понятия: система, надсистема, подсистема;

-законы развития технических систем

будут уметь:

-применять законы развития технических систем при решении изобретательских задач.

ПР №3. Деление объекта на надсистемы, подсистемы

ПР №4. Компонентный анализ систем

ПР №5. Описание связей внутренних, внешних в данной системе

Практические занятия:

ПР №1. Подбор материала и заготовок для будущей модели.

№6. Основы конструирования и моделирования

Прогнозирование конструкции модели

Функциональное назначение объекта. Основные технико-экономические параметры. Потребность и предполагаемый план изготовления. Новые материалы и виды заготовок. Новые технологические процессы. Потребность в оборудовании и технологической оснастке. Эффективность от создания новой конструкции объекта.

*В результате изучения данной темы обучающиеся
будут иметь представление:*

-о технологическом процессе;

-о технологическом оборудовании и оснастке;

-об инновациях в технологических процессах в машино- и автомобиле строении

будут уметь:

-выявлять функциональное назначение конструируемой модели;

-определять технико-экономические параметры модели;

-подбирать материалы и виды заготовок для будущей модели;

-составлять структуру технологического процесса и операционные карты;

-подбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку для изготовления модели;

-прогнозировать эффективность от внедрения модели в производство.

ПР №1. Подбор материала и заготовок для будущей модели.

Содержание программы «Теория решения изобретательских задач в 3D моделировании и прототипировании» (ТРИЗ-4)

Учебно-тематический план занятий

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Понятие об изобретательских задачах	4	2	2
2	Место ТРИЗ в истории развития науки о творческом мышлении	20	7	13
3	Теория систем	12	6	6
4	Творчество и творческие личности	28	14	14
5	Изобретательские приёмы	4	2	2
6	Заключительное занятие	4	1	3
Итого		72	32	40

Содержание модуля программы «ТРИЗ-4»

I. Понятие об изобретательских задачах.

Что такое изобретательские задачи

Технические и физические противоречия в изобретательских задачах и некоторые приёмы их разрешения

Место ТРИЗ в истории развития науки о творческом мышлении

История развития науки о творческом мышлении: метод проб и ошибок (МП и О), мозговой штурм (брейнсторминг) А. Осборна

Символическая и фантастическая аналогии

Морфологический анализ Ф. Цвикки. Структура морфологической карты

История появления ТРИЗ (теории решения изобретательских задач). Структура ТРИЗ

Основные идеи теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г. С. Альтшуллера и их использование для разрешения противоречий

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) в техническом творчестве

II. Теория систем

Случайная и направленная деятельность в процессе создания открытий и изобретений

Обязательные составные части системы

Этапы развития систем

Законы развития систем

Линии развития систем

Системный подход в изобретательстве.

III. Творчество и творческие личности

Число творческих личностей - показатель духовных богатств общества

Типы творчества

Уровни творчества. Критерии оценки уровня творчества

Причины сопротивления творчеству

Главное качество творческой личности – уметь выбрать цель

Основные качества цели

Основные качества творческой личности

Средства и пути достижения цели

Искусство строить планы – одно из важнейших качеств творческой личности

Умение ставить и решать задачи – важнейшее условие творчества

Умение «держать удар» - условие реализации достойной цели

IV. Изобретательские приёмы

Выявление технических и физических противоречий в изобретательских задачах и разрешение их с помощью системы изобретательских приёмов, использующих интеграцию знаний точных и естественных наук

VI. Заключительное занятие

Подведению итогов изучения ТРИЗ за год

Предполагаемые результаты обучения

После изучения курса учащиеся должны:

понимать системную структуру окружающего мира;

этапы и законы развития систем;

историю человеческой цивилизации как историю создания изобретений и предметов искусства;

что движущей силой прогресса является творчество людей;

что крупные изобретения и шедевры искусства есть результат разрешения противоречий, заключенных в изобретательских задачах, которые в истории науки, культуры и искусства решались разными способами;

структуру, сущность и основные приемы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) как научную систему формирования навыков рационального мышления в творческом процессе;

основные способы решения изобретательских задач;

основы АРИЗ (алгоритма решения изобретательских задач) как основного метода ТРИЗ (теории решения изобретательских задач);

уметь разъяснять смысл методов изобретательства: проб и ошибок, мозгового штурма (брейнсторминга), синектики, морфологического анализа Ф. Цвикки; эмпатии; ТРИЗ (теории решения изобретательских задач Альтшуллера);

пользоваться приёмами и методами АРИЗ для получения оптимального результата согласно поставленной в задаче проблеме;

определять уровни творчества изобретений и предметов культуры, искусства; использовать о знания основ наук в творческих задачах как инструментов получения решений высших уровней; о системный подход для решения изобретательских задач любой тематики;

теории, эффекты и явления изученных школьных дисциплин для решения противоречий как в изобретательских задачах, так и в жизненных ситуациях; представлять о сложности, мешающие человеку достичь цели в творческом начинании, знать и применять пути их преодоления.

Способы проверки и формы подведения итогов

Каждое занятие предполагает решение учащимися изобретательских задач и проблем на разных уровнях творчества. Для выявления уровней развития системно-логического мышления (начальный, минимальный, средний, продвинутый, высокий) результаты деятельности изучаются и анализируются педагогом, выявляются потенциальные возможности дальнейшей интеллектуальной деятельности учащихся.

Материалы для текущего, рубежного и итогового контроля - это контрольные задания, тесты, доклады и рефераты, выступления на научно-технических конференциях и результаты участия в олимпиадах.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Методические обеспечение программы

Этапы реализации

На *первом году обучения (первый этап)* по данной образовательной программе основное внимание уделяется «ядру» ТРИЗ и базовых основ электротехники, которые, представляют собой концентрированную систему основных понятий, объектов, законов и фактов. Овладение «ядром» предметов является обязательным для всех обучающихся.

Практическая сторона овладения «ядром» радиотехники осуществляется посредством конструирования основных базовых схем с помощью конструктора «Знatok».

Первый этап образовательного процесса имеет свои особенности.

Во-первых, на этом этапе необходимо осуществить поиск учащихся, желающих приобрести первоначальные знания в области ТРИЗ, электроники и информатики и осмысленно применить их на практике. Для этого преподаватель тщательно отслеживает успешность обучающихся и проводит с ними беседы, мотивируя ребенка рекламируя его работы, изготовленные самими обучающимися.

Во-вторых, задача педагога не разочаровать ребят раньше времени, а дать возможность им раскрыть все свои потенциальные возможности на 100%. Поэтому после окончания набора в первой половине сентября, преподаватель на одном из первых занятий объясняет цели и задачи каждого этапа обучения и предлагает учащимся на конкурсной основе быть принятым «условно» в «научно-исследовательскую лабораторию юного изобретателя». Очень важно на начальном этапе дать возможность ученикам в игровой форме

познавать мир электроники и «убегать» от её удивительных чудес лишь для того, чтобы на втором этапе постичь причину этих чудес. Собирая радиоприёмники, автоматические осветители, музыкальные звонки, имитаторы звуков, охранные сигнализации с помощью базовых схем конструктора «Знatok» ученики быстро приобретают первоначальные знания и практические навыки.

На входе выше перечисленных схем используется ручное, магнитное, световое, водяное, звуковое, электрическое, а также сенсорное управление. На выходе электронных схем ученики получают не только возможность увидеть, услышать, но и измерить с помощью преподавателя параметры акустического, оптического или электрического сигнала, применяя контрольно-измерительную аппаратуру (мультиметры, осциллографы).

Конструктор «Знатор» позволяет на первом этапе проанализировать до 160 различных схем, как в теоретическом плане, так и в практическом, а некоторые схемы даже усовершенствовать, применяя знания ТРИЗ.

Во втором полугодии первого года обучения (второй этап) основное внимание уделяется практическим навыкам в области ТРИЗ, применяемых для изготовления макетов различных электронных устройств на базе конструктора, их настройке и нахождению неисправностей, а также практическому использованию программы HillSoft TRIZ Calculator для решения изобретательских задач.

Второй этап реализации образовательной программы позволяет вновь прибывшим или недобравшим необходимое количество баллов, наверстать упущенное. По итогам освоения второго этапа учащиеся, набравшие необходимое количество баллов, получают свидетельства о присвоении определенной квалификации (монтажника, конструктора).

Во время второго этапа меньше уделяется времени теории, а больше практике и творческим заданиям.

В творческой части расширяются и углубляются знания по ТРИЗ в области: информационного фонда ТРИЗ, алгоритма решения изобретательских задач, приёмов разрешения противоречий, законов развития технических систем, продолжается изучение веполей. Детям для развития творческого воображения предлагаются методы РТВ: метод Робинзона Крузо, бином и полином фантазии, методы «снежного кома», «золотой рыбки», ступенчатого эворитма.

Второй год обучения (третий этап). Все, набравшие необходимое количество баллов и успешно сдавшие зачёт по темам, изучаемым на первом году обучения, могут продолжить обучение на втором году в «лаборатории юного изобретателя».

В области ТРИЗ и даёт продвижение в сторону углубления знаний и практических навыков творчества. Как правило, ученики, лучше успевающие по ТРИЗ создают более интересные творческие разработки.

Задачи для творческих решений берутся из электроники: усовершенствование детекторного приёмника с помощью программы HillSoft TRIZ Calculator, усовершенствование приёмника прямого усиления, усовершенствование переговорного устройства. Благодаря этому у подростков должен постепенно формироваться осознанный творческий подход к проблемам и способность найти оригинальное решение.

Основная задача второго года обучения: осознанный, успешный выбор допрофессиональной деятельности ученика и его дальнейшего творческого развития.

Структура проведения занятий по программе:

Структура проведения занятий включает 3 основные части: *Первая - творческая* - представляет собой изучение теории и практики ТРИЗ.

Проводится в форме беседы с записями основных правил, приемов разрешения технических противоречий, решения изобретательских задач по различным разделам техники.

Вторая - изучение раздела электроники и информатики в соответствии с тематическим планом программы.

Третья часть - практика. Она проходит в форме практического занятия или занятия-исследования (усовершенствования).

Способы проверки результативности

Основным методом отслеживания наиболее значительных компонентов учебно-воспитательного процесса является аддитивный метод. Применяется система балльной оценки. На каждого ученика заведена таблица, в которой отражается количество заработанных баллов. Вспомогательные методы: взаимоконтроль (во время практики), зачёт по теме (по теории),

контрольные работы (практика), опрос родителей по поводу их оценки образовательного процесса, самооценка (ученики сами ставят баллы в своей тетради, а учитель, если разделяет мнение ученика, подписывается). На втором этапе обучения для контроля успеваемости используется также метод Джонсона и метод трёх уровней усвоения (низкий, средний, высокий).

Для учащихся также имеются тестовые задания, вопросы, темы для контрольных работ; большинство из них взято из материалов олимпиады по Т.Р.И.З. Многие из этих заданий учащиеся выполняют в программе HillSoft TRIZ Calculator, разработанную специально для решения изобретательских задач любого уровня сложности. Проверять свои знания учащиеся могут с помощью обучающей игры HillSoft Millionnaire, которая представляет собой перечень вопросов по электронике, информатике и ТРИЗ. Вопросы группируются по уровню сложности, а в каждом уровне 4 вопроса, на которые предлагается выбрать один правильный ответ из четырёх предложенных.

Формы подведения итогов

Надсистемные мероприятия, как функция подведения итогов, являются соревнования, которое воспитывают системно-диалектическое мышление, расширяет кругозор в областях знаний, которые отсутствуют в школьной программе для данного возраста. В начале обучающимся предоставляется возможность проверить свой уровень в День юных изобретателей. Далее обучающимся предоставляется возможность соревноваться четыре раза: на городском конкурсе «От идеи до воплощения», на городской олимпиаде по ТРИЗ, на выставке «двух лучших моделей» (конец марта), на районной выставке технического творчества (апрель).

При подготовке к вышеперечисленным конкурсам охвачены все учащиеся, на самих выставках, смотрах и олимпиадах оказываются лучшие из них. Как правило, в разных конкурсах участвуют разные дети, поэтому почти все имеют шансы завоевать призы и завоёвывают их.

Литература

- Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. – М.: Сов. Радио, 1979.
Альтшуллер Г.С. Профессия—поиск нового.
Альтшуллер Г.С. АРИЗ — это победа.
Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. – М.: Московский рабочий 1969, 1973.
Альтшуллер Г.С. Как делаются открытия. 1961.
Альтшуллер Г.С. Как научиться изобретать. Тамбов 1961. – 125 С.
Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 1986, 1991.
Альтшуллер Г. С. Селюцкий А. Б. Крылья для Икара. Как решать изобретательские задачи. –Петразаовдск, Карелия, 1980, – 221 С.
Альтшуллер Г. С. /Альтов Г. / И тут появился изобретатель. –М.: Детская Лит-ра 1984, 1989.
Александров Л.В. и др. Роль изобретений в разработке эффективных технологий. Учебное пособие. – М.: ВНИИПИ, 1991.Александров Л.В. И др. Алфавитный аннотированный справочно-библиографический указатель закономерностей и тенденций развития объектов техники. – М.: ВНИИПИ, 1989.
Комский Д.М., Столяров Ю.С. «Техническое творчество учащихся» - М.: Просвещение, 1989 г.
Крячко В. Б., Т. С. Широкова, ТРИЗ и РТВ. 4 класс. Методическое пособие. «Лейла», СПб, 2006.

Манойлов В. В. Методическая разработка «Психолого-педагогическая диагностика творческих способностей детей 11-14 лет по программе “Электроника + ТРИЗ – это просто и увлекательно”», СПб, 2007.