

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное бюджетное
учреждение дополнительного образования «Дворец творчества - Мемориал»

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом КОГОБУ ДО
«Дворец творчества - Мемориал»
Протокол № 8 от «27» 04 2021

УТВЕРЖДАЮ

Директор КОГОБУ ДО
«Дворец творчества - Мемориал»
Ж.В. Родыгина
«31» мая 2021
МП

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Основы ТРИЗ»

Возраст обучающихся: 9-10 лет
Срок обучения: 1 год.

Авторы: Альгина Татьяна Дмитриевна,
педагог дополнительного образования;
Козловских Андрей Геннадьевич,
педагог дополнительного образования;
Демшина Наталья Владимировна,
педагог дополнительного образования, методист;
Смирнов Михаил Рудольфович,
педагог дополнительного образования;
Шишкин Виктор Васильевич,
педагог дополнительного образования.

Киров
2021

Оглавление

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка	4
2. Цель и задачи	7
3. Планируемые результаты	8
4. Модуль «Основы ТРИЗ: занимательная физика»	8
4.1. Цели, задачи, планируемые результаты.....	8
4.2. Учебно-тематический план модуля «Основы ТРИЗ: занимательная физика».....	9
4.3. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: занимательная физика».....	9
5. Модуль «Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг»	10
5.1. Цели, задачи, планируемые результаты.....	10
5.2. Учебно-тематический план модуля «Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг».....	11
5.3. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг».....	11
6. Модуль «Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование»	12
6.1. Цели, задачи, планируемые результаты.....	12
6.2. Учебно-тематический план модуля «Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование».....	13
6.3. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование».....	13
7. Модуль «Основы ТРИЗ: робототехника и начала программирования»	14
7.1. Цели, задачи, планируемые результаты.....	14
7.2. Учебно-тематический план модуля «Основы ТРИЗ: робототехника и начала программирования».....	15
7.3. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: робототехника и начала программирования».....	15
8. Модуль «Основы ТРИЗ: электроника»	16
8.1. Цели, задачи, планируемые результаты.....	16
8.2. Учебно-тематический план модуля «Основы ТРИЗ: электроника».....	17
8.3. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: электроника».....	18
9. Модуль «Основы ТРИЗ: радиотехника»	18
9.1. Цели, задачи, планируемые результаты.....	18
9.2. Учебно-тематический план модуля «Основы ТРИЗ: радиотехника».....	19
9.3. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: радиотехника».....	19

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

10. Календарное планирование	20
10.1. Календарный учебный график «Основы ТРИЗ: занимательная физика».....	20
10.2. Календарный учебный график «Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг».....	20
10.3. Календарный учебный график «Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование».....	21
10.4. Календарный учебный график «Основы ТРИЗ: электроника».....	21
10.5. Календарный учебный график «Основы ТРИЗ: робототехника».....	21

10.6.Календарный учебный график «Основы ТРИЗ: радиотехника».....	21
11. Условия реализации программы	21
12. Методические материалы.....	22
13. Формы аттестации и оценочные материалы.....	22
14. Список литературы.....	24
Приложения	26
Приложение 1. Лист индивидуального образовательного маршрута	
Приложение 2. Мотивационная карта обучающегося по дополнительной общеразвивающей программе «Основы ТРИЗ»	
Приложение 3. Диагностическая карта	
Приложение 4. Анкета «Что я знаю о ТРИЗ»	
Приложение 5. Инструкция по технике безопасности при работе в компьютерном классе	
Приложение 6. Инструкция по технике безопасности при работе в радиомастерской	
Приложение 7. Инструкция по технике безопасности при работе в столярной и слесарной мастерской	
Приложение 8. Инструкция по технике безопасности при работе в мастерской электротехники	
Приложение 9. Картотека ТРИЗ-задач для модулей дополнительной общеразвивающей программы «Основы ТРИЗ»	
Приложение 10. Развитие творческого воображения в рамках дополнительных общеразвивающих программ технической направленности: методы, авторские упражнения и приемы	
Приложение 11. Методические рекомендации по подготовке учащихся к участию в Областной научно-технической олимпиаде по теории решения изобретательских задач «ТРИЗ»	
Приложение 12. Примерный пакет заданий и исследовательских задач для Областной научно-технической олимпиады по теории решения изобретательских задач «ТРИЗ»	

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа технической направленности «Основы ТРИЗ» (далее – программа) разработана в рамках регионального проекта «Развитие технологических компетентностей обучающихся в условиях дополнительного образования (на примере дополнительных общеразвивающих программ технической направленности)», <https://dvorecmemorial.ru/svedeniya-ob-obrazovatelnoj-organizatsii/regionalnaya-innovatsionnaya-ploshchadka>

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы. Современность диктует необходимость воспитания интеллектуально одаренных детей, способных в перспективе пополнять профессиональные кадры инженерных профессий Кировской области, развивать её технический потенциал, способствовать укреплению экономики региона. Не исключая важность оснащения технических объединений новым современным оборудованием для занятий в области технического творчества, программа «Основы ТРИЗ» для достижения результатов делает акцент на методику развития творческого технического мышления ребенка при оптимальном использовании имеющихся и новых ресурсов.

Отличительные особенности программы. Программа основывается на методологии теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), и ребёнок включается в процесс решения изобретательских и творческих задач с открытым вариантом решения. Программа опирается на основы знаний из различных областей физики и техники и представляет собой пропедевтический курс для обучения по другим дополнительным общеразвивающим программам технической направленности.

В замысле содержания данная программа вдохновлена идеями STEM-образование (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics): естественные науки, технология, инженерное искусство, математика. Это направление в образовании, при котором в учебных программах усиливается естественнонаучный компонент в сочетании с инновационными технологиями. По сути, это учебный план, который спроектирован на основе идеи обучения учащихся с применением междисциплинарного и прикладного подхода. STEAM-образование подразумевает смешанную среду, в которой ученики начинают понимать, как можно применить научные методы на практике. Обучающиеся по этой программе, помимо математики и физики, изучают робототехнику, на которой программируют и конструируют собственных роботов. На занятиях используется специальное технологическое оборудование.

ТРИЗ, как и другие системы, развивается, и сегодня это комплекс, состоящий из трех взаимосвязанных направлений ТРИЗ — РТВ — ТРТЛ.

ТРИЗ (классическая) - направлена на формирование умения ставить и успешно решать творческие задачи при помощи инструментов ТРИЗ. Это есть методология решения проблем, основанная на законах развития систем, общих принципах разрешения противоречий и механизмах приложения их к решению конкретных творческих задач (ОТСМ – общая теория сильного мышления).

РТВ (развитие творческого воображения) - направлено на управление воображением с целью создания новых образов.

ТРТЛ (теория развития творческой личности) - направлена на формирование в человеке активной творческой позиции, предусматривающей постановку достойной цели и успешного продвижения к ней.

Основным механизмом ТРИЗ является алгоритм решения изобретательских задач, который в доступном для детей виде может быть представлен так:

1. Точно понять задачу.
2. Сформулировать противоречие и идеальный конечный результат.
3. Составить модель задачи.
4. Поискать в каждой части модели задачи ресурс для решения задачи.
5. Применить приемы разрешения противоречий.
6. Сформулировать несколько решений (творческие задачи имеют много правильных решений).
7. Выбрать самое сильное решение.

Работа по данному алгоритму развивает умение выделять противоречивые свойства, планировать творческую деятельность. Позволяет организовать эффективные поиски решения. Способствует выполнению задания на качественно новом уровне.

Новизна программы. Современная методика дополнительных общеразвивающих образовательных программ технической направленности, реализуемых в регионе, нуждается в осмыслении и обновлении, в новых идеях в области раннего выявления технической одаренности детей и раннего развития детского технического творчества, в области мотивации детей к занятиям техническим творчеством.

В 1946 году в Баку началась работа над созданием научной технологии творчества, которая со временем получила название Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ). Изобретателем ТРИЗа является Генрих Саулович Альтшуллер. В 1956 году в журнале «Вопросы психологии» вышла первая статья с изложением основ ТРИЗ. Главная мысль - техника развивается по объективным законам, которые надо изучать. Любая изобретательская задача - это выявление и разрешение противоречия. В 1989 году была образована международная Ассоциация ТРИЗ. Тогда же на рынке впервые появился программный продукт «Изобретающая Машина», который базируется на некоторых ТРИЗ-технологиях и помогает инженерам решать технические проблемы. За два года в СССР было продано более 1000 копий «Изобретающих Машин».

Теория решения изобретательских задач, которая зарождалась применительно к техническому творчеству, и сегодня остается ресурсом для укрепления методической базы дополнительных общеразвивающих образовательных программы технической направленности.

ТРИЗ-педагогика используется активно сегодня зачастую как средство развития творческого воображения. Продолжая эту практику, данная программа идет дальше и включает алгоритмы решения изобретательских задач в содержание занятий технической направленности в дополнительном образовании. При этом программа содержит развернутый УМК, позволяющий на уровне методики осуществить данную идею, применительно к модулям различного технического содержания.

Адресат программы: школьники 9-10 лет.

Объем программы: 72 учебных часа. В процессе обучения ребенок осваивает 3 модуля по 24 часа, выбирая из 6-ти модулей, которые предлагает программа, по индивидуальному образовательному маршруту. Программа состоит из 6 модулей, в каждом из которых 6 тем с продолжительностью освоения - по 4 часа.

Количество учащихся: 48-60 человек при занятиях по подгруппам (по модулям) в мастерских по 8-10 человек.

Срок освоения: 1 год.

Формы обучения: Очная.

Особенности организации образовательного процесса. Модульная программа - базируется на модульном принципе представления содержания и построения учебных планов, включающая в себя относительно самостоятельные части образовательной программы - модули, позволяющие увеличить ее гибкость.

Модульный подход построения содержания позволяет более вариативно организовать образовательный процесс, оперативно подстраиваясь его под интересы и способности обучающихся. Модульная программа дает обучающемуся возможность выбора модулей, нелинейной последовательности их изучения (в отличие от традиционной модели дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы), а значит возможность построения индивидуальных учебных планов.

Содержание программы делится на 3 части: модули инвариантной части, модули вариативной части, модули по выбору.

Инвариантная часть предназначена для обязательного освоения всеми обучающимися и представлена модулем «Основы ТРИЗ: занимательная физика». Инвариантная часть носит мотивационный характер и нацелена на развитие интереса в области технического творчества, а так же ориентирована на применение приемов РТВ (развития творческого воображения).

Вариативная часть представлена двумя модулями «Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг» и «Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование». Различные по своему содержанию модули объединены назначением – развитие навыка применения ДАРИЗ (детского алгоритма

решения изобретательских задач) в области решения технических задач, интеллектуальное развитие через стимулирование познавательных процессов. Один из модулей обязателен для освоения всеми учащимися и выбирается индивидуально из 2-х на основе рекомендаций педагога и собственных предпочтений.

1) *Модули по выбору* – это «Основы ТРИЗ: электроника», «Основы ТРИЗ: робототехника и начало программирования», «Основы ТРИЗ: радиотехника». Вариативное содержание данной части предполагает свободный выбор учащимся сферы первичных технических интересов. Эта часть программы объединяет модули, которые в равной мере нацелены на применение РТВ в развитии творческого технического мышления и перенос навыка применения ДАРИЗ в конкретную область технических знаний и практики.

Учебный план программы

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов		
		практика	теория	всего
1.	Инвариантная часть	12	12	24
1.1.	«Основы ТРИЗ: занимательная физика»	12	12	24
2.	Вариативная часть	12	12	24
2.1.	«Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг»			
2.2.	«Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование»	12	12	24
3	Модули по выбору	12	12	24
3.1.	«Основы ТРИЗ: электроника»			
3.2.	«Основы ТРИЗ: робототехника и начало программирования»	12	12	24
3.3.	«Основы ТРИЗ: радиотехника»			
	Итого:	36	36	72

Таким образом, индивидуальный образовательный маршрут учащегося будет содержать 3 модуля: один из инвариантной, один вариативной частей и один модуль по выбору.

Организационные формы обучения: На занятии применяются групповые и подгрупповые организационные формы обучения.

Режим занятий: Один раз в неделю по 2 академических часа.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Целью программы является создание условий для стимулирования интереса, раннего выявления, развития и реализации потенциала обучающихся в области технического творчества посредством использования теории решения изобретательских задач.

Задачи программы:

Образовательная задача (ориентированная на достижение предметных результатов): формировать знания, умения и навыки обучающихся в области

физики, радиоэлектроники, электротехники, робототехники, начального технического моделирования, алгоритмов и механизмов решения изобретательских задач.

Развивающая задача (ориентированная на метапредметные результаты): развивать мотивационную и когнитивную готовность к различным видам технической деятельности, технического творчества и ранняя профессиональная ориентация в области профессий технической направленности, развитие познавательных процессов.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты): духовно-нравственное развитие личности посредством приобщения к когнитивным, трудовым ценностям, а так же создание условий для переживания эмоционального ценностного опыта, связанного с творчеством, фантазированием, изобретением, открытием нового.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Образовательные результаты:

- первичные знания в области открытий, изобретений;
- представление о теории решения изобретательских задач и возможностях развития интеллекта человека;
- знание и навыки применения детского алгоритма решения изобретательских задач;
- первичные знания в области основ физики;
- результаты участия в соревнованиях, олимпиадах в области ТРИЗ и в интеллектуальных конкурсах.

Метапредметные результаты:

- общепредметная компетентность (динамика в развитии познавательных процессов и готовность к саморазвитию, стремление к успеху и достижениям).
- личностная компетентность (мотивация к занятию техническими видами деятельности, творческие технические способности и интерес к поиску, открытию нового, к изобретательству).

Личностные результаты: трудовые и когнитивные ценностные ориентации).

4. МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ТРИЗ: ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»

4.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель модуля: развитие творческих технических способностей через стимулирование интереса к физике и явлениям окружающего мира, основанным на её законах, через применение РТВ в познавательной деятельности.

Задачи модуля:

Образовательная задача: формировать знания, умения и навыки обучающихся в области физики и явлений окружающего мира, основанных на её законах.

Развивающая задача (ориентированная на метапредметные результаты): развивать мотивационную и когнитивную готовность к различным видам технической деятельности, технического творчества и ранняя профессиональная ориентация в области профессий технической направленности, развитие познавательных процессов.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты): духовно-нравственное развитие личности посредством приобщения к когнитивным, трудовым ценностям, а так же создание условий для переживания эмоционального ценностного опыта, связанного с творчеством, фантазированием, изобретением, открытием нового.

Планируемые результаты

Образовательные результаты:

- первичные знания в области открытий, изобретений;
- представление о теории решения изобретательских задач и возможностях развития интеллекта человека;
- первичные знания в области основ физики;
- результаты участия в соревнованиях, олимпиадах в области ТРИЗ и в интеллектуальных конкурсах.

Метапредметные результаты:

- общепредметная компетентность (динамика в развитии познавательных процессов и готовность к саморазвитию, стремление к успеху и достижениям);
- личностная компетентность (мотивация к занятию техническими видами деятельности, творческие технические способности и интерес к поиску, открытию нового, к изобретательству).

Личностные результаты: трудовые и когнитивные ценностные ориентации.

**4.2. Учебно-тематический план модуля
«Основы ТРИЗ: занимательная физика»**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1.1.	Магнетизм	4	2	2	Фронтальный опрос
1.2.	Электростатика	4	2	2	
1.3.	Свет	4	2	2	
1.4.	Звук вокруг нас	4	2	2	
1.5.	Теплота – основа жизни	4	2	2	
1.6.	Плавание и воздухоплавание	4	2	2	Решение творческих задач
	ИТОГО:	24	12	12	

**4.3. Содержание модуля
«Основы ТРИЗ: занимательная физика»**

Тема «Магнетизм»

Теория: Теории решения изобретательских задач и возможностях развития интеллекта человека. Великие открытия. Физика как наука. История науки.

Магнетизм. Магнитное поле, полюса, магнитное поле земли, компас.

Практика: Опыты по теме. РТВ - Упражнение «Привередливый магнит». ТРИЗ-задачи.

Тема «Электростатика»

Теория: Электростатика. Атом, электрон, электрические заряды, электрическое поле.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Все наоборот». ТРИЗ-задачи.

Тема «Свет»

Теория: Свет. Природа света, распространение, поглощение, отражение. Линза, радуга.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Хитрый свет». ТРИЗ-задачи.

Тема «Звук»

Теория: Звук. Колебания и волны. Длина волны, частота. Скорость звука.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Волна». ТРИЗ-задачи.

Тема «Теплота»

Теория: Теплота. Температура и методы её измерения. Шкалы Цельсия, Фаренгейта и Кельвина. Энергия движения молекул вещества.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Тепло-холод». ТРИЗ-задачи.

Тема «Астрономия»

Теория: Астрономия. Земля и солнечная система. Планеты, звезды, галактики. Ракета и космические скорости.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Ракета». ТРИЗ-задачи.

5. МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ТРИЗ: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ТРЕНИНГ»

5.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель модуля: развитие способности к техническому творчеству через развитие познавательных процессов личности и освоение алгоритмов решения изобретательских задач.

Задачи модуля:

Образовательная задача: формировать навыки обучающихся в области алгоритмов и механизмов решения изобретательских задач.

Развивающая задача: развивать мотивационную и когнитивную готовность к применению ДАРИЗ в различных видах технического творчества, развитие гибкости познавательных процессов.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты): духовно-нравственное развитие личности посредством приобщения к когнитивным, трудовым ценностям, а так же создание условий для переживания эмоционального ценностного опыта, связанного с творчеством, фантазированием, изобретением, открытием нового.

Планируемые результаты

Образовательные результаты:

- первичные знания в области открытий, изобретений;
- знание и навыки применения детского алгоритма решения изобретательских задач;
- результаты участия в соревнованиях, олимпиадах в области ТРИЗ и в интеллектуальных конкурсах.

Метапредметные результаты:

- общепредметная компетентность (динамика в развитии познавательных процессов и готовность к саморазвитию, стремление к успеху и достижениям);
- личностная компетентность (мотивация к занятию техническими видами деятельности, творческие технические способности и интерес к поиску, открытию нового, к изобретательству).

Личностные результаты: трудовые и когнитивные ценностные ориентации.

**5.2. Учебно-тематический план модуля
«Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг»**

№п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы контр/ аттест
		всего	теория	практ	
6.1.	Мышление	4	2	2	Фронтальный опрос
6.2.	Речь	4	2	2	
6.3.	Память	4	2	2	
6.4.	Внимание	4	2	2	
6.5.	Восприятие	4	2	2	
6.6.	Итоговый марафон	4	2	2	Решение творческих заданий, ТРИЗ-задач по алгоритму
ИТОГО:		24	12	12	

**5.3. Содержание модуля
«Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг»**

Тема «Мышление»

Теория: Моё мышление. Творческое техническое мышление человека (беседа на основе знакомства с техническим изобретением или изобретателем – в истории или в современности). Виды мышления. Наша логика.

Практика: Развиваем мышление. РТВ - упражнение «Да-нетки», «Изобретатель – какой он?», «Представь себя...». ТРИЗ-задачи – «О двух стилях в архитектуре».

Тема «Речь»

Теория: Моя речь. Речь изобретателя и творца (беседа на основе знакомства с техническим изобретением или изобретателем – в истории или в современности). Характеристики речи.

Практика: Развиваем речь. РТВ: Упражнение «Соединяем несоединимое». ТРИЗ-задачи – «О глазе головы великана».

Тема «Память»

Теория: Что такое память? Виды памяти. Память в жизни изобретателя и творца (беседа на основе знакомства с техническим изобретением или изобретателем – в истории или в современности).

Практика: Тренировка памяти. РТВ: упражнение «Рисуем схему» ТРИЗ-задачи - «Александровский маяк».

Тема «Внимание»

Теория: Что такое внимание? Зачем человеку внимание. Особенности внимания изобретателя и творца (беседа на основе знакомства с техническим изобретением или изобретателем – в истории или в современности).

Практика: Развиваем внимание. РТВ: Упражнение «Антонимы», «Назови противоположное». ТРИЗ-задачи.

Тема «Восприятие»

Теория: Восприятие и его роль в деятельности человека. Восприятие в жизни изобретателя и творца (беседа на основе знакомства с техническим изобретением или изобретателем – в истории или в современности).

Практика: Развиваем восприятие. РТВ: Упражнение «Я – механизм», «Друдлы». ТРИЗ-задачи – «Костюм гнома».

Тема «Игровой марафон»

Теория: Повторение ДАРИЗ.

Практика: Игры на решение творческих задач и самодиагностику творческих способностей. «Синквейн».

ТРИЗ-задачи: «О неуклюжем танцоре», «О настольной лампе», «О приготовлении десерта».

6. МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ТРИЗ: НАЧАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

6.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель модуля: развитие способности к техническому творчеству через погружение в процесс начального технического моделирования и освоение алгоритмов решения изобретательских задач.

Задачи модуля:

Образовательная задача: формировать навыки обучающихся в области алгоритмов и механизмов решения изобретательских задач, умения в области начального технического моделирования.

Развивающая задача: развивать мотивационную и когнитивную готовность к применению ДАРИЗ в различных видах технического творчества, развитие гибкости познавательных процессов.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты): духовно-нравственное развитие личности посредством приобщения к когнитивным, трудовым ценностям, а так же создание условий для

переживания эмоционального ценностного опыта, связанного с творчеством, фантазированием, изобретением, открытием нового.

Планируемые результаты

Образовательные результаты:

- первичные знания об открытиях, изобретениях в области судостроения;
- знание и навыки применения детского алгоритма решения изобретательских задач;
- первичные знания и умения в области начального технического моделирования;
- результаты участия в соревнованиях, олимпиадах в области ТРИЗ и в интеллектуальных конкурсах.

Метапредметные результаты:

- общепредметная компетентность (динамика в развитии познавательных процессов и готовность к саморазвитию, стремление к успеху и достижениям).
- личностная компетентность (мотивация к занятию техническими видами деятельности, творческие технические способности и интерес к поиску, открытию нового, к изобретательству).

Личностные результаты: трудовые и когнитивные ценностные ориентации.

6.2. Учебно-тематический план модуля «Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование»

№п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
2.1.	Модель катамарана	4	2	2	Фронтальный опрос
2.2.	Метательный планер	4	2	2	
2.3.	Метательный планер (сборка)				
2.4.	Стендовая (простейшая) модель яхты	4	2	2	
2.5.	Стендовая (простейшая) модель яхты» (вырезание)	4	2	2	
2.6.	Стендовая (простейшая) модель яхты» (сборка)	4	2	2	Решение творческих заданий, ТРИЗ-задач по алгоритму
	ИТОГО:	24	12	12	

6.3. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование»

Тема «Модель катамарана»

Теория: Беседа о катамаранах, их истории, видах и назначении (с демонстрацией изображений, моделей, видео). Решение творческих задач.

Моделирование катамарана из картона. Освоение навыков вырезания и склеивания прямоугольных углов и граней.

Практика: Опыты по теме. РТВ - Упражнение «Оригинальный конструктор». ТРИЗ-задачи.

Тема «Метательный планер» (разметка и изготовление заготовок)

Теория: Беседа о планерах, их истории, видах и назначении (с демонстрацией изображений, моделей, видео). Решение творческих задач и фантазирование при проектировании метательного планера из картона. Освоение навыков вычерчивания и вырезания криволинейных углов и граней.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Верно или наоборот», «Груз». ТРИЗ-задачи.

Тема «Метательный планер» (сборка)

Теория: Решение творческих задач и фантазирование при проектировании метательного планера из картона. Моделирование метательного планера. Общая сборка и испытание метательного планера.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Планер и самолет». ТРИЗ-задачи.

Тема «Стендовая (простейшая) модель яхты»

Теория: Звук. Колебания и волны. Длина волны, частота. Скорость звука.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Ванька-встанька». ТРИЗ-задачи.

Тема «Стендовая (простейшая) модель яхты» (вырезание)

Теория: Решение творческих задач и фантазирование при моделировании яхты. Создание заготовки, вырезание криволинейных углов и граней.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Хитрый яхтсмен». ТРИЗ-задачи.

Тема «Стендовая (простейшая) модель яхты» (сборка)

Теория: Решение творческих задач и фантазирование при моделировании яхты. Склеивание криволинейных углов и граней.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Умный яхтсмен». ТРИЗ-задачи.

7. МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ТРИЗ: РОБОТОТЕХНИКА И НАЧАЛО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

7.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель модуля: развитие способности к техническому творчеству на основе включения ребенка в процесс решения изобретательских задач в области основ программирования и робототехники.

Задачи модуля:

Образовательная задача: формировать навыки обучающихся в области алгоритмов и механизмов решения изобретательских задач, знания в области робототехники, представления и первичные навыки программирования.

Развивающая задача: развивать мотивационную и когнитивную готовность к применению ДАРИЗ в робототехнике, развивать творческие технические способности.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты): духовно-нравственное развитие личности посредством приобщения к когнитивным, трудовым ценностям, а так же создание условий для переживания эмоционального ценностного опыта, связанного с творчеством, фантазированием, изобретением, открытием нового.

Планируемые результаты:

Образовательные результаты:

- первичные знания в области открытий, изобретений в области робототехники;
- опыт применения детского алгоритма решения изобретательских задач в робототехнике;
- первичные знания в области основ робототехники и программирования;
- результаты участия в соревнованиях, олимпиадах в области ТРИЗ и в интеллектуальных конкурсах.

Метапредметные результаты:

- общепредметная компетентность (динамика в развитии познавательных процессов и готовность к саморазвитию, стремление к успеху и достижениям).
- личностная компетентность (мотивация к занятию техническими видами деятельности, творческие технические способности и интерес к поиску, открытию нового, к изобретательству).

Личностные результаты: трудовые и когнитивные ценностные ориентации.

**7.2. Учебно-тематический план модуля
«Основы ТРИЗ: робототехника и начало программирования»**

№п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1	Введение в робототехнику	4	2	2	Письменный опрос
2	Конструктор Lego MindStorms	4	2	2	
3	Основы алгоритмизации и программирования	4	2	2	
4	Мой первый робот. Автомобиль	4	2	2	
5	Мой первый робот. Помощник диджея	4	2	2	
6	Мой первый робот. Игровой автомат	4	2	2	Решение ТРИЗ задач
	ИТОГО:	24	12	12	

**7.3. Содержание модуля
«Основы ТРИЗ: робототехника и начала программирования»
Тема «Введение в робототехнику»**

Теория: История робототехники: предпосылки изобретения роботов, первые роботы, происхождение термина «робот». Типы роботов. Сферы применения роботов. Устройство робота. Современные роботы. Достижения науки в сфере робототехники. Проблемы робототехники.

Практика: Опыты по теме. РТВ - Упражнение «Органы чувств». ТРИЗ-задачи.

Тема «Конструктор Lego MindStorms»

Теория: Техника безопасности при работе с конструктором. Детали конструктора. Блок управления. Правила сборки роботов. Упражнение «Фантастическое животное».

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнения «Роботу не нравится», «Чей робот?», «Полезное сочетание». ТРИЗ-задачи.

Тема «Основы алгоритмизации и программирования»

Теория: Алгоритм. Примеры алгоритмов. Программирование роботов.

Практика: РТВ: Упражнение «Иностранец», «НА-ЛЕ-ВО! Шагом марш!», «Маленькие человечки». ТРИЗ-задачи.

Тема «Мой первый робот. «Следопыт», модель 1. Движение»

Теория: Работа с интерактивным практикумом. Блок управления. Сборка модели. Язык программирования Robolab. Пиктограммы. Правила загрузки программ. Программирование. Моторы (мощность, длительность работы). Управление движением.

Практика: РТВ: Упражнение «Гонка», «Кто выиграет?». ТРИЗ-задачи.

Тема «Мой первый робот. «Следопыт», модели 2 и 3. Датчики»

Теория: Сборка моделей 2 и 3. Датчик касания. Датчик цвета. Лампочка. Программирование.

Практика: РТВ: Упражнение «Неприкасаемый автомобиль». ТРИЗ-задачи.

Тема «Мой первый робот. Придумай своего робота. Самостоятельное программирование»

Теория: Разработка и сборка фантазийной модели. Самостоятельное программирование робота. Защита модели.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Чей робот?». ТРИЗ-задачи.

8. МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ТРИЗ: ЭЛЕКТРОНИКА» (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСТРУКТОРА «МИКРОНИК»)

8.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель модуля: развитие способности к техническому творчеству на основе включения ребенка в процесс решения изобретательских задач в области основ программирования и робототехники в области основ электроники.

Задачи модуля:

Образовательная задача: формировать навыки обучающихся в области алгоритмов и механизмов решения изобретательских задач, знания в области электроники.

Развивающая задача: развивать мотивационную и когнитивную готовность к применению ДАРИЗ в электронике, развивать творческие технические способности.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты): духовно-нравственное развитие личности посредством приобщения к когнитивным, трудовым ценностям, а так же создание условий для переживания эмоционального ценностного опыта, связанного с творчеством, фантазированием, изобретением, открытием нового.

Планируемые результаты

Образовательные результаты:

- первичные знания в области открытий, изобретений в области электроники;
- опыт применения детского алгоритма решения изобретательских задач в электронике;
- первичные знания в области основ электроники;
- результаты участия в соревнованиях, олимпиадах в области ТРИЗ и в интеллектуальных конкурсах.

Метапредметные результаты:

- общепредметная компетентность (динамика в развитии познавательных процессов и готовность к саморазвитию, стремление к успеху и достижениям);
- личностная компетентность (мотивация к занятию техническими видами деятельности, творческие технические способности и интерес к поиску, открытию нового, к изобретательству).

Личностные результаты: трудовые и когнитивные ценностные ориентации.

**8.2. Учебно-тематический план модуля
«Основы ТРИЗ: электроника»**

№п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:			Формы контроля/ аттестация
		всего	теория	практика	
1	Электроника	4	2	2	Письменный опрос
2	Светодиоды	4	2	2	
3	Соединение двух светодиодов с использованием резистора	4	2	2	
4	Знакомство с электрической кистью. Конденсатор.	4	2	2	
5	Сборка модели телеграфа на светодиоде	4	2	2	
6	Электрическое сопротивление. Резистор.	4	2	2	Решение ТРИЗ задач
	ИТОГО:	24	12	12	

8.2. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: электроника»

Тема «Электроника»

Теория: Основы безопасности на занятии. Конструктор «Микроник» (набор, правила пользования на занятии). Решение творческих задач. Знакомство с электронными конструкциями.

Практика: Опыты по теме. РТВ - упражнение «Микроник». ТРИЗ-задачи.

Тема «Светодиод»

Теория: Светодиод и его подключение на макетной плате. Использование светодиодов в промышленных и бытовых нуждах. Решение творческих задач

Практика: РТВ: упражнение «Перевоплощение светодиода». ТРИЗ-задачи.

Тема «Соединение двух светодиодов с использованием резистора»

Теория: Решение творческих задач с помощью конструктора «Микроник».

Практика: РТВ: упражнение «Забавные модели-1». ТРИЗ-задачи.

Тема «Знакомство с электрической цепью. Конденсатор»

Теория: Решение творческих задач.

Практика: РТВ: упражнение «Бочонок с электричеством». ТРИЗ-задачи.

Тема «Сборка модели телеграфа на светодиоде»

Теория: Решение творческих задач по сборке телеграфа.

Практика: РТВ: упражнение «Световой телеграф». ТРИЗ-задачи.

Тема «Электрическое сопротивление Резистор. Схема резистора»

Теория: Понятие электрического сопротивления. Для чего нужны резисторы. Где мы можем встретить резисторы в быту и в промышленности. Схема резистора.

Практика: Опыты по теме. РТВ: упражнения «Перевоплощение светодиода», «Забавные модели - 2». ТРИЗ-задачи.

9. МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ТРИЗ: РАДИОТЕХНИКА»

9.1. Цели, задачи, планируемые результаты

Цель программы: развитие способности к техническому творчеству на основе включения ребенка в процесс решения изобретательских задач в области радиотехники.

Задачи программы:

Образовательная задача: формировать навыки обучающихся в области алгоритмов и механизмов решения изобретательских задач, знания в области радиотехники.

Развивающая задача: развивать мотивационную и когнитивную готовность к применению ДАРИЗ в радиотехнике, развивать творческие технические способности.

Воспитательная задача (ориентированная на личностные результаты): духовно-нравственное развитие личности посредством приобщения к когнитивным, трудовым ценностям, а так же создание условий для

переживания эмоционального ценностного опыта, связанного с творчеством, фантазированием, изобретением, открытием нового.

Планируемые результаты

Образовательные результаты:

- первичные знания в области открытий, изобретений в области радио и радиотехники;

- опыт применения детского алгоритма решения изобретательских задач в радиотехнике;

- первичные знания в области основ радиотехники, радиопередачи сигналов;

- результаты участия в соревнованиях, олимпиадах в области ТРИЗ и в интеллектуальных конкурсах.

Метапредметные результаты:

- общепредметная компетентность (динамика в развитии познавательных процессов и готовность к саморазвитию, стремление к успеху и достижениям).

- личностная компетентность (мотивация к занятию техническими видами деятельности, творческие технические способности и интерес к поиску, открытию нового, к изобретательству).

Личностные результаты: трудовые и когнитивные ценностные ориентации.

9.2 Учебно-тематический план модуля «Основы ТРИЗ: радиотехника»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:			Формы контроля/ аттестация
		всего	теория	практика	
1	Предмет «радиотехника»	4	2	2	Письменный опрос
2	Азбука Морзе	4	2	2	
3	Спортивная радиопеленгация	4	2	2	
4	Радиосхемы	4	2	2	
5	Радиокомпоненты	4	2	2	
6	Монтаж и пайка	4	2	2	Решение ТРИЗ-задач
ИТОГО:		24	12	12	

9.2. Содержание модуля «Основы ТРИЗ: радиотехника»

Тема «Предмет «радиотехника»

Теория: История радиотехники. Колебания и волны, электрический заряд, электрический ток, электрическое и магнитное поле, электромагнитные волны. Сигналы, радиосвязь, приемники и передатчики, антенны.

Практика: РТВ - упражнение «Радиочеловек». ТРИЗ-задачи.

Тема «Азбука Морзе»

Теория: Информация, коды, азбука Морзе. Графическое представление кода. «Морзянка» - звуковой телеграф. Световой телеграф.

Практика: РТВ: упражнение «Мир Морзе». ТРИЗ-задачи.

Тема «Радиосвязь»

Теория: Распространение радиоволн, Диапазоны, Модуляция. Позывные радиостанций. Переносные радиостанции. Радиообмен. WEB SDR приемники.

Практика: РТВ: упражнение «Медленный свет». ТРИЗ-задачи.

Тема «Спортивная радиопеленгация» (СРП, «Охота на лис»)

Теория: Описание дисциплины, приемники и передатчики для СРП, пеленг, карта, методы поиска «Лис».

Практика: РТВ: упражнение «Кто ищет - тот всегда найдет», «Подвижный передатчик». ТРИЗ-задачи.

Тема «Радиосхемы»

Теория: Источники и потребители электрического тока. Проводники и диэлектрики. Сила тока, напряжение и сопротивление. Простейшая электрическая цепь. Гальванический элемент, проводник, выключатель, светодиод, резистор. Условно – графические обозначения.

Практика: РТВ: упражнение «Забавные модели». ТРИЗ-задачи.

Тема «Монтаж и пайка»

Теория: Паяльник, припой, флюс. Лужение и пайка. Монтаж радиоэлементов.

Практика: Опыты по теме. РТВ: Упражнение «Забавные модели». ТРИЗ-задачи.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

10. КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10.1. Календарный учебный график «Основы ТРИЗ: занимательная физика»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во час.	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	09	15	9.00.- 10.30.	теоретическое	2	Магнетизм	к.208	-

10.2 Календарный учебный график «Основы ТРИЗ: интеллектуальный тренинг»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во час.	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	12	16	9.00.- 10.30.	теоретическое	2	Мышление	к.351	-

**10.3. Календарный учебный график
«Основы ТРИЗ: начальное техническое моделирование»**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во час.	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	12	16	9.00.- 10.30.	теоретическое	2	Модель катамарана	к.02 мастерская	-

**10.4. Календарный учебный график
«Основы ТРИЗ: электроника»**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во час.	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	3	10	9.00.- 10.30.	теоретическое	2	Электроника	к. 04	-

**10.5. Календарный учебный график
«Основы ТРИЗ: робототехника»**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во час.	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	3	10	9.00.- 10.30.	теоретическое	2	Введение в робототехнику	К. 315	-

**10.6. Календарный учебный график
«Основы ТРИЗ: радиотехника»**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во час.	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	12	16	9.00.- 10.30.	теоретическое	2	Предмет «радиотехника»	К. 315	-

Примечание. Не приводим в полном объеме, так как ежегодно календарный учебный график обновляется, формируясь автоматически в электронном журнале.

11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение. Для занятий необходимы:

- 1) Укомплектованная столярная мастерская, в том числе комплект столярного и слесарного инструмента для работы 8-10 учеников;
- 2) укомплектованная электромастерская, в том числе конструкторы «Микроник» для работы 8-10 учеников;
- 3) укомплектованная радиомастерская для работы 8-10 учеников;

4) укомплектованный компьютерный класс, в том числе наборы конструкторов для работотехники для работы 8-10 учеников;

5) учебный класс, с компьютером, экраном и проектором.

Информационное обеспечение. Компьютер с доступом к информационным ресурсам Интернет, проектор, экран, учебные видеофильмы с записями физических опытов, литература (согласно списка).

Кадровое обеспечение. К реализации программы привлекаются педагоги дополнительного образования, имеющие подготовку по одну из модулей программы.

Требование к образовательной среде.

Занятия проходят в помещениях, соответствующих требованиям СанПин. При первичном посещении мастерской, учебного кабинета учащиеся проходят инструктаж по технике безопасности (инструкции в Приложении), а так же перед каждым занятием.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализации программы предполагает использование следующих методических материалов, которые входят в её учебно-методический комплекс:

- «Картотека ТРИЗ-задач для модулей дополнительной общеразвивающей программы «Основы ТРИЗ»;

- «Развитие творческого воображения в рамках дополнительных общеразвивающих программ технической направленности: методы, авторские упражнения и приемы»;

- Методические рекомендации по подготовке учащихся к участию в Областной научно-технической олимпиаде по теории решения изобретательских задач «ТРИЗ»;

- Пакет заданий и исследовательских задач для Областной научно-технической олимпиады по теории решения изобретательских задач «ТРИЗ»;

- Мотивационная карта обучающегося по дополнительной общеразвивающей программе «Основы ТРИЗ»;

- Индивидуальный образовательный маршрут обучающегося по модульной дополнительной общеразвивающей программе «Основы ТРИЗ».

Названные методические материалы программы представлены в Приложении.

13. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы аттестации:

- Выполнение компетентностно - ориентированных заданий, решение творческих заданий и ТРИЗ-задач в рамках вводного и текущего контроля.

- Фронтальные и письменные опросы, в рамках текущего контроля по конкретным темам.

- Зачетные занятия по решению исследовательских и изобретательских задач по итогам освоения каждого модуля.

- Анализ результативности участия в Областной научно-технической олимпиаде по теории решения изобретательских задач «ТРИЗ»
- Экспертная оценка метапредметных результатов образования по программе.
- Психологическое тестирование личностных результатов образования в рамках Мониторинга оценки качества образования.

Способы определения результативности. Оценка результатов освоения программы осуществляется дважды на протяжении каждого года обучения в рамках мониторинга оценки качества в образовательной организации, утвержденной локальным актом. Сведения о личностных, метапредметных и образовательных результатах освоения дополнительной общеразвивающей программы заносятся в форму «Диагностическая карта» (Приложение 1), единую для всех программ Дворца и утвержденную локальным актом учреждения. Диагностическая карта заполняется на каждую группу отдельно.

Способы определения результативности

Результаты	Способ оценки	Форма регистрации
Образовательные:		
Первичные знания в технических области открытий, изобретений	Фронтальный опрос	Протокол
Представление о сути теории решения изобретательских задач и возможностях развития интеллекта человека	Письменный опрос	Анкета «Что я знаю о ТРИЗ»
Навыки применения детского алгоритма решения изобретательских задач	Анализ способа и результата решения изобретательских задач	Бланки оценки решения ТРИЗ-задачи.
Знания и умения в области основ физики, робототехники, программирования, начального технического моделирования, радиотехники, электроники.	Практическая зачетная работа по итогам освоения модуля	Мотивационная карта обучающегося
Результаты участия в соревнованиях, олимпиадах в области ТРИЗ и в интеллектуальных конкурсах	Педагогический анализ	Диагностическая карта
Метапредметные:		
Общетехническая компетентность:	Экспертная оценка.	Диагностическая карта.
Личностная компетентность		
Личностные:		
трудовые и когнитивные ценностные ориентации	Психолого-педагогическое тестирование.	Тестовый пакет «Мониторинг программы воспитания и социализации Дворца».

14. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

14. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательных задач / Генрих Альтшуллер. - М., 2007. - 400 с. ISBN 987-5-9614-0534-7
15. Викентьев И.Л., Каиков И.К. Лестница идей: Основы теории решения изобретательных задач (ТРИЗ) в примерах и задачах. - М., 1992. - 104 с.
16. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность. - М.: Вита-Пресс, 1999. - 112 с. ISBN 5-7755-0772-X
17. Зиновкина М.М., Гареев Р.Т., Андреев С.П. Психология творчества: развитие творческого воображения и фантазии в методологии ТРИЗ: Учеб. Пособие. - М., 2004. - 364 с. ISBN 5-276-00554-0
18. Клеймихина Т.В., Креинина С.А. От Незнайки до.../ Худ. О.Р.Гофман. - С-Пб., 1996. - 174 с. ISBN 5-88375-022-2
19. Нестеренко А.А. Страна загадок. / А.А.Нестеренко. - Ростов-на-Дону, 1993. - 32 с. ISBN 5-7507-0964-7
20. Новые ценности образования: ТРИЗ-педагогика. / Главный редактор Н.Б.Крылова. - М., 2003, вып. 1(12) ISSN 1726-5304
21. Поиск новых идей: от озарения к технологии (теория и практики решения изобретения задач). / Г.С. Альтшуллер, Б.Л.Злотин, А.В. Зусман, В.И.Филатов. - Кишинев, 1989. - 380 с. ISBN 5-362-00147-7
22. Селевко Г.К. Энциклопедия педагогических технологий. В 2 т. Т.2. М.: НИИ Школьных технологий, 2006.- 816с. ISBN 5-87953-227-5
23. Толмачев А.А. Диагноз: ТРИЗ. / А.А.Толмачев. - 2004. - 496 с. ISBN 5-98408-004-4
24. ТРИЗ-педагогика: диалог теории и практики: Межвузовский сборник научн. Трудов / Под ред. А.А.Нестеренко, В.А.Ширяевой. - Саратов, 2007. - 104 с. ISBN 978-5-9758-0495-2
25. Учителям о ТРИЗ. Выпуск 3. Сборник метод. Материалов по преподаванию теории решения изобретательных задач в школе. - С-Пб., 1999. - 184 с. ISBN 5-7183-013108
26. Ширяева В.А. Методология изобретательства в педагогике: ТРИЗ - педагогика как креативная технология образования: Учеб. Метод. Пособие/ В.А.Ширяева. - Саратов, 2003. - 80 с. ISBN 5-93888-232-X
27. Ширяева В.А. ТРИЗ-педагогика: от теории к практике: учеб. Метод. Пособие/ В.А.Ширяева. - Саратов, 2006. - 72 с. ISBN 5-9758-0183-4
28. Горев, П.М. Научное творчество. Практическое руководство по развитию креативного мышления. Методы и приемы ТРИЗ / П.М. Горев. - М.: Либроком, 2014.
29. Орлов, М. Нетрудная ТРИЗ. Универсальный практический курс / М. Орлов. - М.: Солон-Пресс, 2011.
30. Орлов, М.А. Азбука ТРИЗ. Основы изобретательного мышления / М.А. Орлов. - М.: Солон-Пресс, 2016.

Электронные ресурсы:

http://www.treko.ru/show_dict_1035; Дата обращения 4.04.2009
<http://triz.direktor.ru/School/program.htm>; Дата обращения 5.04.09
<http://www.trizminsk.org/e/260018.htm>; Дата обращения 6.04.09
<http://www.inventech.ru/pub/methods/triz/>; Дата обращения 5.04.09
<http://www.trizminsk.org/e/prs/233013.htm>; Дата обращения 6.04.09
<http://www.trizland.ru/trizba.php?id=3>; Дата обращения 6.04.09

Литература для учащихся

- 1.Шустерман З.Г. Новые приключения колобка, или наука думать для больших и маленьких. М.: Педагогика-Пресс, 1993
- 2.Трифонов Д. Сборник задач из НФЛ. СПб: ТРИЗ-Шанс, 1995
- 3.Тимохов В.И. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ: учебное пособие. СПб: Издательство ТОО "ТРИЗ-ШАНС", 1996
- 4.Нестеренко А. Страна загадок. Ростов н/Д, 1993
- 5.Модестов С.Ю. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ОБЖ. Пособие для учителей. СПб.: Акцидент, 1998
- 6.Амнуэль П. Звездные корабли воображения. М.: Изд. "Знание", 1988

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Лист индивидуального образовательного маршрута обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Основы ТРИЗ»

ФИО _____

Познакомься с целями программы и напиши, чему еще ты хотел бы научиться, чего еще хотел бы достичь.

Цели:	Научиться творчески мыслить и находить оригинальное решение творческих задач
	Научиться решать исследовательские задачи, применяя детский алгоритм решения изобретательских задач

Выбери из каждой части программы по одному модулю, которые помогут тебе достигнуть поставленных целей.

	Модули	ФИО педагога	Каб.	Кол-во часов	Период обучения	Расписание	Результаты
1							
2							
3							
Итого:				72 часа			

Рекомендации педагога (по окончанию обучения): _____

Ученик (ца) _____ / _____ /

Родитель _____ / _____ /

Педагог дополнительного образования _____ / _____ /