

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 27.06.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 753-д от 27.06.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Основы ТРИЗ»
стартовый уровень

Возраст обучающихся: 8–11 лет

Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового
образования детей
«IT-куб г. Верхняя Пышма»
_____ Е. Г. Евстафьева
« ____ » _____ 2024 г.

Авторы-составители:

Адамова О. А.,
педагог дополнительного образования,
Кадникова Н. С., методист

г. Верхняя Пышма, 2024 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы ТРИЗ» направлена на формирование знаний, навыков и умений по решению нестандартных интеллектуальных и технических задач методами ТРИЗ в нестабильных (меняющихся) условиях.

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы ТРИЗ» имеет техническую направленность. В ходе изучения программы у обучающихся вырабатываются элементы общей культуры, они овладевают специальными знаниями о методах решения технических задач, составляющих теоретическую базу, а также приобретают определенные практические навыки решения изобретательских задач.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 г. «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей;

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 г. №269-д.

Актуальность программы

Данная программа предоставляет обучающимся возможность проявить свои творческие способности, способствует формированию умения высказывать свое мнение, отстаивать свою позицию, объективно оценивать свои и чужие идеи. Включение детей в постоянную поисковую деятельность создает условия для развития у них познавательных интересов, формирует стремление ребенка к размышлению и поиску, вызывает у него чувство уверенности в своих силах, в возможностях своего интеллекта, у них исчезает боязнь ошибочных шагов.

Отличительная особенность программы

В процессе занятий большое внимание уделяется решению значительного числа учебных технических задач, решению производственных задач методами ТРИЗ – как алгоритм решения творческих и интеллектуальных задач. Обучающиеся должны будут быстро переключаться со старого решения какой

– то задачи на её неординарное решение, преодолевая при этом «вектор инерции мышления» способность мыслить узкими категориями, шаблонно.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы ТРИЗ» предназначена для детей в возрасте 8-11 лет. Количество обучающихся в группе 10 – 14 человек.

Возрастные особенности группы

При составлении программы учтены особенности возрастного периода обучающихся, их психофизиологическое развитие, выбраны определенные организационно-содержательные подходы к осуществлению образовательной деятельности. Учитывая функциональную специфику дополнительного образования детей, следует выделять стадии детства по социальным признакам:

8 лет – ведущим типом деятельности является игра. Игры могут быть групповые и индивидуальные. В групповых играх нежелательна борьба за превосходство. Они должны содержать условия для умственного и личностного развития. Обучение детей может рассматриваться как подготовка к игре. Что-то новое, постигнутое ими в процессе учения или обучения, затем должно реализоваться в игре. Организуя такой вид деятельности, педагог должен учитывать с какой действительностью взаимодействуют дети. По содержанию она должна совпадать со значимыми для ребёнка образами или действиями. Игры также могут быть придуманы самими детьми. Чередование игр и обучения определяет непрерывность процесса. Виды деятельности в ходе игры обуславливают направления развития ребёнка, а проблемные игровые ситуации формируют его мотивационную сферу.

9 – 11 лет – предподростковый период. Накопление ребёнком физических и духовных сил. Стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития

способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей. Задача педагога – регулярно создавать повод для этих проявлений каждому ребёнку. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: Продолжительность одного академического часа – 30 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 мин. Общее количество часов в неделю – 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Объём общеразвивающей программы – 72 учебных часа в год.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Формы обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

По уровню освоения программа является одноуровневой: стартовый уровень. Зачисление детей на стартовый уровень производится без предварительного отбора (свободный набор).

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы – развитие компетенций, способствующих решению сложных задач в области технического творчества.

Основная цель достигается решением следующих **задач**:

Обучающие задачи:

- сформировать представление о ТРИЗ;
- сформировать умение по решению технических задач методами ТРИЗ;
- сформировать умение производить анализ поставленной задачи, составлять примерный алгоритм работы, самостоятельно решать её;
- сформировать умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

Развивающие задачи:

- развивать у обучающихся управляемое воображение, интерес к познанию окружающего мира и его законов;
- развивать умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы;
- формировать умение конструктивного взаимодействия в ходе решения технических задач и проблем;
- развивать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- формировать умение осуществлять контроль по результату и по способу действия и вносить необходимые коррективы;
- формировать умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.

Воспитательные задачи:

- формировать организованность и ответственное отношение к труду;
- воспитывать упорство в достижении результата;
- развивать коммуникативные навыки в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- воспитывать культуру общения в процессе групповой работы, отношения делового сотрудничества, уважительное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности.

3. Содержание общеразвивающей программы Учебный план

Таблица 1

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации / контроля
Раздел 1. Введение		1	1		
1.1	Инструктаж по ТБ. Ознакомление с программой ТРИЗ	1	1		фронтальный опрос
Раздел 2. Фантастика		3	2	1	
2.1	Фантастика и ее роль в развитии техники и изобретательства	2	1	1	фронтальный опрос
2.2	История развития и создания техники	1	1		беседа
Раздел 3. Методы создания и совершенствования систем до ТРИЗ		4	2	2	
3.1	Метод проб и ошибок – МПиО	1	1		устный опрос
3.2	Методы активизации – МА: метод фокальных объектов, морфологический анализ, метод Робинзона Крузо и др.	3	1	2	решение задач
Раздел 4. Алгоритм решения изобретательских задач - АРИЗ		34	10	24	
4.1	Схема талантливого мышления, системный оператор, административное противоречие	4	1	3	фронтальный опрос
4.2	Выявление задач из ситуации	2	1	1	анализ ситуаций
4.3	Построение моделей задач. Вепольный анализ	6	2	4	устный опрос
4.4	Стандарты решения изобретательских задач	1	1		решение задач

4.5	Способы решения технических задач методами ТРИЗ	6		6	групповая работа
4.6	Техническое противоречие. Таблица решений технических противоречий	1	1		групповая работа
4.7	Идеальный конечный результат	2	1	1	фронтальный опрос
4.8	Вещественно-полевые ресурсы	2	1	1	анализ работ
4.9	Физическое противоречие. Физические, химические, математические эффекты в решении задач	2	1	1	анализ решения задач
4.10	Решение конкурсных задач: Международной ассоциации ТРИЗ, Российской ассоциации ТРИЗ, Олимпиады Российской ассоциации.	8	1	7	контрольная работа
Раздел 5. Законы развития технических систем и их проявление на различных этапах развития техники		6	3	3	
5.1	Статика	2	1	1	практическое задание
5.2	Кинематика и динамика	4	2	2	практическое задание
Раздел 6. Развитие рабочего органа технической системы и влияние его на всю техническую систему		8	4	4	
6.1	Анализ исторического развития технических систем	1	1		фронтальный опрос
6.2	Временные законы развития технических систем	1	0	1	анализ работ
6.3	Возникновение противоречий в	2	1	1	анализ работ

	развитии технических систем и их преодоление				
6.4	Жизненная стратегия творческой личности – ЖСТЛ	4	2	2	решение задач
Раздел 7. Изобретательство		4	3	1	
7.1	От рацпредложения до открытия в технических системах	1	1		фронтальный опрос
7.2	Рационализаторское предложение. Определение и правила оформления	1	1		устный опрос
7.3	Изобретение. Формула изобретения	2	1	1	решение задач
Раздел 8. Проектная работа		12	2	10	
8.1	Алгоритм работы над учебным проектом	2	2		фронтальный опрос
8.2	Представление темы проекта. Выбор проблемы	2		2	групповая работа/индивидуальная работа
8.2	Формулировка подтем. Планирование работы	3		3	групповая работа/индивидуальная работа
8.3	Осуществление проекта	4		4	групповая работа/индивидуальная работа
8.4	Защита проектов	1		1	Защита проекта.
Итого		72	27	45	

4. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Инструктаж по ТБ. Ознакомление с программой ТРИЗ

Теория: Режим работы, содержание занятий по программе «Основы ТРИЗ», правила поведения учащихся во дворце технического творчества. Демонстрация творческих работ, выполненных учащимися, занимавшихся по программе «ТРИЗ».

Раздел 2. Фантастика

Тема 2.1 Фантастика и ее роль в развитии техники и изобретательства

Теория: Фантастика и ее роль в развитии техники и изобретательства. Творчество Ж.Верна, Г.Уэллса, А.Беляева. Приемы фантазирования.

Практика: Практическое применение приемов фантазирования в анализе и сочинении фантастики.

Тема 2.2 История развития и создания техники

Теория: Видеофильм об истории развития и создания техники. Обсуждение фильма.

Раздел 3. Методы создания и совершенствования систем до ТРИЗ.

Тема 3.1 Метод проб и ошибок – МПиО

Теория: Метод проб и ошибок – МПиО метод решения задач путём перебора различных вариантов. Ситуации, требующие применения данного метода. Основная идея метода. Преимущества и недостатки МПиО

Тема 3.2 Методы активизации – МА: метод фокальных объектов, морфологический анализ, метод Робинзона Крузо и др.

Теория: Знакомство с методами активизации – МА: метод фокальных объектов, морфологический анализ, метод Робинзона Крузо и др.

Практика: Упражнения по решению практических и конкурсных задач прошлых лет Международной и Российской ассоциации ТРИЗ с применением методов активизации.

Раздел 4. Алгоритм решения изобретательских задач – АРИЗ

Тема4.1 Схема талантливости мышления, системный оператор, административное противоречие

Теория: Схема талантливости мышления, системный оператор, административное противоречие.

Практика: Упражнения по выявлению и решению практических задач с применением элементов алгоритма решения изобретательских задач.

Тема4.2 Выявление задач из ситуации

Теория: Контекст ситуации, цели и ограничения. Факторы, влияющие на ситуацию. Определение приоритетности задач.

Практика: Работа с ситуациями.

Тема4.3 Построение моделей задач. Векторный анализ

Теория: Моделирование задач позволяет представить проблему в виде формальной структуры, которая помогает лучше понять её суть и найти эффективные способы решения. Методы моделирования. Векторный анализ как системный подход к решению инженерных задач, основанный на использовании векторов (вещей) и связей между ними.

Практика: Построение моделей решения задач. Выбор оптимального способа решения и прогнозирования результатов.

Тема4.4 Стандарты решения изобретательских задач

Теория: Стандарты решения изобретательских задач. Принципы системного подхода, который предполагает рассмотрение проблемы в контексте всей системы, а не только её отдельных частей. Функционально-стоимостной анализ, морфологический анализ, метод мозгового штурма и другие. Альтернативные пути решения проблемы, использование знаний из других областей науки и техники, а также применение творческого подхода к поиску новых решений.

Тема 4.5 Способы решения технических задач методами ТРИЗ

Практика: Правила игр «Хорошо – Плохо», «Наоборот», «Фонтан», «Маленькие человечки». Распределение ролей и игра.

Тема 4.6 Техническое противоречие. Таблица решений технических противоречий

Теория: Техническое противоречие — конфликт между двумя или более требованиями к системе, который возникает при решении определенной технической задачи. Таблица решений технических противоречий как инструмент, который помогает анализировать и решать технические противоречия. Требования — возможные решения. Цель задачи, ограничения и условия её выполнения, возможные последствия каждого решения и т.д. Оценка эффективности предложенных решений.

Тема 4.7 Идеальный конечный результат

Теория: Идеальный конечный результат (ИКР). Сопоставление затрат и усилий. Цель задачи, критерии её успешного выполнения и ограничения, которые могут повлиять на решение.

Практика: Разработка ИКР с учетом всех возможных факторов, которые могут повлиять на работу системы, такие как внешние условия, взаимодействие с другими системами и т.д.

Тема 4.8 Вещественно-полевые ресурсы

Теория: Вещественно-полевые ресурсы как материальные объекты и физические поля, используемые для решения задачи. Материалы, компоненты, устройства и механизмы для создания новой системы или улучшения существующей.

Практика: Анализ процессов производств и мониторинг повышения эффективности работы системы. Использование вещественно-полевых ресурсов для создания новых продуктов и услуг.

Тема 4.9 Физическое противоречие. Физические, химические, математические эффекты в решении задач

Теория: Физическое противоречие — это конфликт между двумя или более физическими свойствами объекта или явления, который возникает при решении задачи. Физические эффекты — это изменения физических свойств объекта или явления, которые могут быть использованы для решения задачи.

Химические эффекты – это изменения химических свойств объекта или вещества, которые могут быть использованы для решения задачи. Математические эффекты – это использование математических методов и моделей для решения задачи.

Практика: Анализ решения задач.

Тема 4.10 Решение конкурсных задач: Международной ассоциации ТРИЗ, Российской ассоциации ТРИЗ, Олимпиады Российской ассоциации.

Теория: Международная ассоциация ТРИЗ. Российская ассоциация ТРИЗ. Цели и задачи их работы.

Практика: Упражнения по выявлению и решению практических задач с применением элементов алгоритма решения изобретательских задач. Разбор решений конкурсных задач прошлых лет Международной и Российской ассоциации ТРИЗ с практическим применением АРИЗ. Выполнение контрольной работы.

Раздел 5. Законы развития технических систем и их проявление на различных этапах развития техники.

Тема 5.1 Статика

Теория: Статика: Закон полноты частей системы; Закон «энергетической проводимости» системы; Закон согласования ритмики частей системы

Практика: Анализ состояния систем по законам. Выполнение практических заданий.

Тема 5.2 Кинематика и динамика

Теория: Закон S – образного развития систем. Закон полноты частей системы. Закон сквозного прохода энергии. Закон перехода на микроуровень. Закон развертывания и свертывания в развитии технических систем. Закон увеличения степени идеальности системы; Закон неравномерности развития частей системы; Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень; Закон увеличения степени вепольности.

Практика: Анализ состояния систем по законам. Решение практических задач с использованием законов развития технических систем.

Раздел 6. Развитие рабочего органа технической системы и влияние его на всю техническую систему.

Тема 6.1 Анализ исторического развития технических систем

Теория: Исторический анализ технических систем позволяет изучить развитие технологий и выявить тенденции в их развитии. Технические системы развиваются под воздействием многих факторов, таких как научные открытия, социальные изменения, экономические условия и т.д. Основные этапы развития технических систем и определение причин их возникновения. Влияние технологических инноваций на общество и окружающую среду.

Тема 6.2 Временные законы развития технических систем

Практика: Исследование результатов исторического анализа для прогнозирования будущих тенденций в развитии технических систем и разработки новых технологий.

Тема 6.3 Возникновение противоречий в развитии технических систем и их преодоление

Теория: Возникновение противоречий в развитии технических систем и их преодоление

Практика: Исследование результатов исторического анализа, анализ работ.

Тема 6.4 Жизненная стратегия творческой личности – ЖСТЛ

Теория: Качества творческой личности. Приемы решения проблем с использованием этих качеств.

Практика: Решение практических задач с использованием временных законов развития технических систем и элементов АРИЗ. Упражнения по решению практических задач с применением качеств творческой личности.

Видеофильмы о качествах творческих личностей и их проявлении в истории развития и создания техники.

Раздел 7. Изобретательство

Тема 7.1 От рацпредложения до открытия в технических системах

Теория: Знакомство с изобретательством: от рацпредложения до открытия в технических системах. Основные понятия и определения.

Тема 7.2 Рационализаторское предложение. Определение и правила оформления

Теория: Рационализаторское предложение. Определение и правила оформления.

Тема 7.3 Изобретение. Формула изобретения

Теория: Изобретение. Международная классификация изобретения. Формула изобретения.

Практика: Оформление формулы изобретения. Решение задач.

Раздел 8. Проектная работа

Тема 8.1 Алгоритм работы над учебным проектом

Теория: Алгоритм работы над учебным проектом. Примерное планирование проектной работы

Тема 8.2 Представление темы проекта. Выбор проблемы

Практика: Представление темы проекта. Тематика проектных работ дается по основным программам технической направленности Центра цифрового образования детей «IT-куб г. Верхняя Пышма». Выбор проблемы. Проблема проекта или исследования должна быть в области познавательных интересов учащихся.

Тема 8.3 Формулировка подтем. Планирование работы

Практика: Формулировка подтем (мелких проблем). Эта работа идёт в группах. Дети определяют все подтемы, которые войдут в план решения проблемы. Планирование работы. В рабочих группах обсуждается план предстоящей работы, определяются пути поиска необходимой информации.

Тема 8.4 Осуществление проекта

Практика: Осуществление проекта. Самостоятельная работа участников проекта по группам (сбор информации, исследование проблемы, выбор вариантов решения, оформление работ).

Тема 8.5 Защита проектов

Практика: Представление проекта (защита). Особого внимания требует завершающий этап проектной деятельности — презентация (защита) проекта. Оценка проекта.

5. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Представление о методах ТРИЗ;
- Умение по решению технических задач методами ТРИЗ;
- Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем, а также планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач технического характера;
- Умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

Метапредметные результаты:

- Умение демонстрировать управляемое воображение, интерес к познанию окружающего мира и его законов;
- Умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы;
- Умение конструктивного взаимодействия и совместной деятельности с педагогом и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, определять взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятной информации;
- Умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать

аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.

Личностные результаты:

- Проявление организованности и ответственного отношения к труду;
- Проявление упорства в достижении результата;
- Применение коммуникативных навыков в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- Проявление культуры общения в процессе групповой работы, отношений делового сотрудничества, уважительное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2024–2025 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный год	72
7.	Недель в I полугодии	16
8.	Недель во II полугодии	20
9.	Начало занятий	9 сентября
10.	Выходные дни	01-08 января
11.	Окончание учебного года	31 мая

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение.

Оборудование:

- столы и стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога;
- ноутбуки, объединенные в локальную сеть;
- наушники;
- акустическая система;
- многофункциональное устройство (принтер, сканер и копир);
- моноблочное интерактивное устройство;
- напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление;
- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

Информационное обеспечение:

- учебный материал по теме;
- демонстрационные программы;
- справочные материалы по терминам ПО.
- лекционный и практический материал: «Алгоритм решения изобретательских задач».

– разработки игр: «Хорошо – Плохо», «Наоборот», «Фонтан». Игра «Маленькие человечки».

– дидактический материал: «Материалы ежегодной научно-практической конференции «Три поколения ТРИЗ»», сборник научных трудов «Методы прогнозирования на основе ТРИЗ», ежегодный журнал «ТРИЗ», материалы ежегодных конкурсов Российской и Международной ассоциации, труды Мастеров ТРИЗ.

– видеофильмы: «АРИЗ Клуб интересных проблем», «Через тернии к звездам или История ТРИЗ».

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие среднее профессиональное образование, высшее образование (бакалавриат), владеющие педагогическими методами и приемами, методикой работы с детьми 8-11 лет, обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.

3. Методические материалы

При разработки данной программы были учтены психолого – педагогические особенности детей 8 – 11 лет и выбраны следующие педагогические методы и приемы, которые позволяют развивать все сферы деятельности ребёнка:

Обучение через игру. Ведущей деятельностью младших школьников является учебная деятельность. Но несмотря на это важное место в их жизни продолжает занимать игра. Поэтому каждое занятие по данной программе проходит в игровой форме, только характер игр меняется в зависимости от возраста детей. Это позволяет изучать предмет в увлекательной форме.

Наглядность. Так как в этом возрасте у детей преобладает наглядно-образное мышление то привлечение на занятиях наглядности обязательно.

Приобщение других видов деятельности. В данный возрастной период у детей наблюдается неустойчивость внимания. Поэтому во время занятия постоянно происходит смена видов деятельности, что позволяет сконцентрировать внимание ребят и в тоже время превратить занятие в увлекательный процесс.

Творческие работы и творческие проекты. Введение данного метода в обучение способствует развитию логического мышления, развитию таких качеств как: самостоятельность, трудолюбие.

При реализации программы на занятиях применяются следующие **методы ТРИЗ:**

метод проб и ошибок (МПиО): проведение увлекательных заданий и игр, где обучающиеся будут искать нестандартные решения и учиться на своих ошибках;

метод фокальных объектов: использование необычных предметов для поиска новых решений;

морфологический анализ: разбор и составление предметов по частям для развития креативности;

метод Робинзона Крузо: решение задач в условиях ограниченности ресурсов, как на необитаемом острове.

Формы обучения:

- **фронтальная** – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

- **групповая** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 5 человек, работа в которых регулируется педагогом;

- **индивидуальная** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

- **дистанционная** – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации обучающегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, викторина, диспут, круглый стол, «мозговой штурм», воркшоп, квиз.

Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, экскурсия, викторина, конкурс и т. д.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: ТРИЗ, индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающие технологии.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учётом конкретных условий. Техническая библиотека подразделения, содержащая справочный материал, учебную и техническую литературу. Индивидуальные задания.

4. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- 1) входная аттестация в форме тестирования;
- 2) промежуточная аттестация в форме контрольной работы;
- 3) итоговая аттестация в форме итогового проекта.

Личностные и метапредметные результаты отслеживаются посредством наблюдения за динамикой развития обучающегося в процессе освоения программы. По результатам наблюдения заполняются экспертные карты (Приложение 3,4).

Оценка предметных результатов состоит из суммарного учета результатов промежуточной и итоговой аттестации.

Результаты входного контроля не учитываются (Приложение 1).

Максимальное количество баллов по результатам решения контрольной работы – 50 (Приложение 5).

Максимальное количество баллов по результатам защиты итогового проекта – 50 (Приложение 6).

Уровень освоения программы

Таблица 3

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
1–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

Итоговое задание выполняется индивидуально каждым слушателем программы или в группах. Тема проекта выбирается самостоятельно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. «Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности». Минск – 1994 г.
 2. Кислов А.В. «Задачи в стихах для изучающих ТРИЗ» – М. КТК «ГАЛАКТИКА», 2018 г.
 3. Кислов А.В. «ТРЕТИЙ ГЛАЗ или как развить системно-функциональное мышление вашего ребенка» – М. КТК «ГАЛАКТИКА», 2018 г.
 4. Мурашковский Ю. «Секреты» талантливого мышления».М. «СОЛОН-Пресс», 2020 г.
 5. Петров В.М. «5 методов активизации». - М. «СОЛОН-Пресс», 2016 г.
 6. Петров В.М., Абрамов О.Ю. «ТРИЗ Теория решения изобретательских задач задачник».— М. «СОЛОН-Пресс», 2018 г.
 7. Пчелкина. Е.Л. «ДАРИЗ Детский алгоритм изобретательских задач» – М. КТК «ГАЛАКТИКА», 2018 г.
 8. Шустерман М.Н., Шустерман З.Г. «Думаем, изобретаем, открываем мир» – М.: Просвещение. Учеб. лит. – 1996 г.
 9. Шустерман М.Н и др. «Фантастика и реальность», часть 1-4, ЦРО, г. Норильск, 1996-1999 г.
 10. Шустерман М.Н., Шустерман З.Г. «Новые похождения Колобка, или наука думать для больших и маленьких» - М.: ГЕНЕЗИС, 2002 г.
 11. Шустерман М.Н., Шустерман З.Г. «Колобок и все-все-все, или Как раскрыть в ребенке творца» – С-Петербург.: «Речь», 2006 г.
 12. Шустерман М.Н., Шустерман З.Г. «Новые приключения Колобка, или Развитие талантливого мышления ребенка» – С-Петербург.: «Речь», 2006 г.
- Интернет-ресурсы:***
13. Лаборатории «Образование для Новой Эры» [Электронный ресурс] URL: <http://www.trizway.com> (дата обращения 06.06.2024)
 14. ТРИЗ интернет-школа [Электронный ресурс] URL: <http://www.triz.natm.ru/> (дата обращения 06.06.2024)

15. «РА ТРИЗ» [Электронный ресурс] URL: <http://ratriz.ru/>
<https://4brain.ru/triz/zadachi.php> (дата обращения 06.06.2024)

Входное тестирование

(максимум 18 баллов)

1. На речных судах мачты состоят из двух частей: неподвижная часть (стандерс) шарнирно соединена с подвижной (стойкой). При прохождении под мостом стойку опускают, а потом, когда мост останется позади, вновь поднимают. Весит стойка немало, поднимать и опускать её сложно. Как упростить её подъём и спуск? (3 балла)

- а) Добавить механический мотор, который сам будет опускать и поднимать стойку.
- б) Сделать стойку полой и из лёгкого дерева.
- в) **Сместить центр тяжести.**

Верно! Стойка — это шлагбаум. Шлагбаум поднять и опустить проще, если его центр тяжести находится в подвижной части. Вот как описал решение этой задачи Генрих Альтшуллер:

«Задача предельно простая: Есть шлагбаум. Поднимать и опускать его подвижную часть трудно. Как быть? Ещё на заре «шлагбаумостроения» где-нибудь в Древнем Египте или Древнем Риме знали: подвижная часть хорошего шлагбаума должна быть уравновешена. Если на корабле трудно поднимать стойку, значит, мачта – плохой шлагбаум, неуравновешенный. Надо заменить его хорошим, уравновешенным».

2. В книге Владимира Губарева «Космическая трилогия» приведены слова одного из конструкторов спускаемого аппарата станции «Венера-8»: «Каждый грамм веса и кубический сантиметр пространства внутри «шарика» использованы рационально. Могу заверить, что вам не удалось бы **«впихнуть»** туда даже спичечный коробок. Такого плотного монтажа я не встречал ни в одной конструкции». Как **«впихнуть»** в спускаемый аппарат станции «Венера-8» дополнительный груз весом в шесть килограмм? Подсказка – чтобы

спускаемый аппарат летел предсказуемо, его центр тяжести корректируют центровочным грузом. (3 балла)

а) Попробовать что-нибудь снять.

Верно! Идеальный элемент системы — это тот, которого нет, но его функция выполняется. В данном случае можно снять центровочный груз, а дополнительный выполнит его функцию.

б) Приделать к аппарату новый отсек.

с) Никак. Инженер же сказал, что рассчитан каждый грамм!

3. Спортивный катамаран состоит из двух поплавков, соединённых площадкой, на которой стоит спортсмен. Чем больше расстояние между поплавками, тем устойчивее катамаран. Однако перевернувшийся катамаран из-за той же высокой устойчивости невозможно перевернуть обратно без посторонней помощи. Как быть? (3 балла)

а) Поплавки должны сдвигаться друг к другу.

б) Мачта должна быть одинаковой сверху и снизу.

Верно! Получится «двусторонний» катамаран — если он перевернётся, спортсмен всё равно сможет продолжить гонку.

с) Добавить механический мотор, который поможет спортсмену перевернуть катамаран.

4. Затонул корабль с ценным грузом. Извлечь груз невозможно, поэтому решили поднимать весь корабль с помощью бочек, наполненных водой: их опускают и крепят к кораблю, после чего сильным напором воздуха вытесняют воду из бочек, и они всплывают, поднимая корабль.

Корпус корабля наполовину погружён в ил, у всплывающих бочек не хватает силы его поднять. Водолазы пытались очистить корабль от ила, но волны снова нагоняли его. Через неделю ожидается длительный шторм — корабль нужно поднять и отбуксировать за четыре дня, иначе груз спасти не получится. Как быть? (3 балла)

а) Найти больше бочек.

б) Тащить корабль по дну.

с) Газировать воду.

Верно! Если опустить в воду два электрода, подключённых к противоположным полюсам источника тока, начнётся процесс электролиза. От положительно заряженного электрода начнут идти пузырьки — этим зарядом должен быть сам корабль. Пузырьки оторвут ил от корпуса, и корабль всплывёт на поверхность.

5. Раньше листовое стекло изготавливали с помощью роликов. Раскалённая стеклянная лента поступала на роликовый конвейер и, передвигаясь по нему, выравнивалась, охлаждалась и застывала. Качество поверхности зависело от размера роликов. Чтобы получить гладкую поверхность, нужны были узкие ролики небольшого диаметра, вплотную придвинутые друг к другу. Но чем они меньше, тем сложнее и дороже конвейер, тем больше хлопот с эксплуатацией и ремонтом. Какое улучшение технологии предложил Генрих Альтшуллер? (3 балла)

- a) Заменить шарики на наждачную бумагу.
- b) Сделать маленькие ролики из титана, чтобы они были надёжнее.
- с) Заменить металлические ролики на атомы.**

Верно! Ролики должны быть как можно мельче, чтобы стекло было гладким. Самые маленькие и надёжные ролики — это атомы. В расплавленном металле их очень много, поэтому Генрих предложил использовать оловянные ванны: стекло скользит по горячему олову и получается идеально ровным. Этим способом пользуются до сих пор.

Кстати, заказчик отказался от решения Генриха, а через семь лет этот способ запатентовала английская фирма PilkingtonBrothersLtd.

6. Ледокол продвигается во льдах по принципу клина. Если лёд имеет толщину 2–3 метра, скорость ледокола не превышает скорости пешехода. С момента появления первого ледокола скорость наращивали в основном за счёт увеличения мощности двигательной установки. Двигатели и обслуживающие их системы занимают до 70% длины корпуса. Груз транспортируют

на судах, идущих за ледоколом. Как улучшить конструкцию ледокола так, чтобы он проходил через лёд быстрее? (3 балла)

а) Установить на ледокол гигантские свёрла с острыми лезвиями— фрезы, чтобы они резали лёд.

б) Распилить ледокол на две части.

Невероятно, но так и есть! Чтобы формулировка вопроса не сбивала с толку изобретателей, в процессе решения от понятия «ледокол» отказались и заменили его на «штуку». Эту «штуку» предложили распилить вдоль и соединить обе половины лезвиями, которые должны прорезать лёд. Снизу — танкерная часть корабля с двигателями, сверху — всё остальное.

Получившийся корабль мог бы выполнять функции и ледокола, и транспортного судна. Но заказчик отказался от решения, так как оно показалось ему слишком диким. Этот проект так и не реализовали.

с) Добавить на носовую часть нагревательную установку.

Примеры задач для обучающихся

1. Житейские задачи

1.1. Дети не хотят тепло одеваться не потому, что они не понимают, что на улице холодно, а потому, что их заставляют одевать много различных вещей, неведомого для детей назначения: несколько рубашек, чулки, рейтузы, носки, валенки, косынку, шапку, шарф... Детей можно понять, когда они скандалят. Сформулируйте противоречие, ИКР и найдите решение.

1.2. Вы подъехали к магазину на велосипеде. Вам надо зайти в магазин. Как предотвратить угон велосипеда?

1.3. Как сберечь фруктовые деревья от вымерзания?

1.4. В средневековых городах улицы были кривыми и настолько узкими, что с трудом могли разъехаться только всадники. Телеги и арбы разъехаться не могли. Что можно сделать, чтобы столкновений по середине улицы не происходило?

1.5. Уборка пола в квартире никому не доставляет удовольствия. Последним крупным достижением в этой области был пылесос. Предложите 10 способов, упрощающих уборку пола.

1.6. В холодное время года ступени лестниц, расположенных под открытым небом, покрываются уплотненным снегом, что опасно. Снимать снег скребком трудоемко, посыпать солью малоэффективно. Как быть?

1.7. Найдите недостатки и усовершенствуйте самую обычную бабушкину терку для овощей, сохранив ее главное достоинство – овощи она не режет и не строгает, а раздирает, что приводит к лучшей усвояемости и вкусу.

1.8. Что надо сделать, чтобы сапоги не скользили в гололёд?

1.9. Вы и вся ваша семья уезжает в отпуск на месяц. Поливать цветы некому. Как быть?

1.10. Как срезать розу и не уколоться?

1.11. Как предохранить сосуды с водой от растрескивания или вспучивания в очень сильные морозы? Это могут быть стеклянные и жестяные банки, баки, радиаторы водяного обогрева домов... Известно, что при замерзании вода увеличивает свой объём на 9% и развивает при этом огромные усилия, которые и разрывают сосуд изнутри.

1.12. В современных городах много домов с плоскими крышами. Земля в черте города дорогая. Как использовать крыши?

1.13. Есть ли что-нибудь хорошего в том, что подгорела каша? (У автора подгорал и суп).

1.14. Группа детей ехала на автобусе в лагерь отдыха. Одна девочка не смогла сесть рядом со своей единственной знакомой. Что в этой ситуации хорошо, а что плохо?

2. Сказочные задачи.

2.1. Сказка "Галка и кувшин". "Захотела Галка пить. Видит стоит кувшин, горлышко длинное, узкое. Воды пол кувшина. Как Галке напиться?". Сформулируйте противоречие и найдите 10 способов его разрешения.

2.2. У злого гнома есть волшебная палочка. С помощью этой палочки гном делает злые дела. Если отнять у гнома палочку, он умрет, но тогда умрет и тот, кто возьмет эту палочку в руки. Как быть?

2.3. Однажды ребята пошли в лес, заблудились и попали в руки к черту. "Я всё могу, - сказал черт, - и отпущу вас, если вы придумаете, что я не могу". Что придумали ребята?

2.4. Какой прием в сказке "Семеро козлят" мама-коза реализовала недостаточно хорошо и козлята едва не погибли? Что надо было сделать маме-козе перед уходом?

3. Задачи с техническим уклоном

3.1. Что отдаст больше теплоты, грелка с водой или мешочек с песком того же размера и температуры?

3.2. Как получить длинную (10-20 метров) ленту бересты?

3.3. Можно ли слить в один стакан синие и красные чернила так, чтобы они не смешались?

3.4. Можно ли определить диаметр тонкой проволоки имея тетрадь “в клетку” и карандаш?

3.5. В высокотемпературных печах довольно быстро выгорает футеровка. Футеровка дорогая и преждевременная ее замена не желательна. С другой стороны, прорыв горячего металла еще более опасен. Что делать?

3.6. Вам надо сделать самозакрывающуюся дверь. Как быть? Найдите ресурс, предложите несколько решений.

3.7. Предложите абсолютно безопасный бассейн для не умеющих плавать.

3.8. Как определить место прокола в велосипедной камере, в болотном сапоге?

3.9. Зарыли трубу диаметром 20 см и забыли пропустить через нее кабель. Как быть?

3.10. Как определить толщину одного листа в книге с помощью одной линейки?

3.11. Как предупредить сгибание гвоздей при их забивании в твердые породы дерева?

3.12. Кронштадтская задача Петра Первого. Завоевав устье Невы, Петр I решил на острове Котлин в Финском заливе построить большой порт. Понадобились сухие доки для ремонта и строительства кораблей. Док представляет собой камеру на берегу, в которую вводят корабль, затвор закрывают, воду откачивают, а судно садится на опоры и его ремонтируют. Это сухой док. Плавающий док представляет собой понтон, который сначала притопляют, вводят корабль, а потом откачивают воду и док с кораблем всплывает. Петр был человек горячий, строить плавучие доки ему было некогда, да и откачивать ручными насосами огромные массы воды ему тоже не терпелось. Как быть? Выпив несколько штофов, а может быть и десятков штофов, он со своими

сподвижниками решил эту задачу. Достаточно было ввести корабли и закрыть затворы. Все остальное делалось по ТРИЗ само. Предложите Ваше решение.

4. Задачи по теории ТРИЗ

4.1. Чтобы тесто не прилипало к рукам, к скалке, к столу, используют муку. Как называется этот прием?

4.2. Чем закончится процесс собирания грибов в лесу, если в него не вмешаться?

4.3. Чем закончится процесс накопления, если в него не вмешаться?

4.4. Каким качеством надо обладать, чтобы пользоваться приемом «Предварительное действие»?

4.5. Предложите 10 антонимов, 10 синонимов и 10 омонимов.

4.6. Назовите основные законы диалектики и приведите примеры.

4.7. Что такое системный эффект? Приведите примеры.

4.8. Что такое противоречие в задачах? Приведите примеры из Вашей жизни.

4.9. Что такое ИКР? Зачем формулировать ИКР? Приведите примеры из Вашей жизни.

4.10. Зачем и как искать Ресурс в задачах? Приведите примеры.

Марсоход

Условие. Во время научной экспедиции на Марс, космический корабль произвёл посадку в долине. Астронавты снарядили марсоход для лучшего изучения планеты, но как только покинули корабль, столкнулись с проблемой. Дело в том, что по поверхности было сложно передвигаться – этому мешали многочисленные холмы, ямы, большие камни. На первом же склоне колёсный вездеход с надувными шинами перевернулся на бок. С этой проблемой астронавты справились – они прицепили снизу груз, что усилило устойчивость машины, но стало причиной новой проблемы – груз задевал неровности, что усложняло движение. Итак, что нужно сделать, чтобы повысить проходимость марсохода? При этом у космонавтов нет возможности изменять его конструкцию.

Вода в трубе

Условие. Достаточно простая и известная задача. Есть металлическая труба, проложенная под землёй, по которой течёт вода. Для устранения неполадок в работе системы, часть трубы раскопали и столкнулись с необходимостью определить, в какую сторону движется вода. Попытки выяснить это путём простукивания, на слух, завершились неудачей. Вопрос: как понять в какую сторону течёт вода в трубе? Нарушать герметичность трубы (сверлить, резать) нельзя.

Безопасный бассейн

Условие. Это скорее не задача, а упражнение на способность находить эффективные творческие решения. Цель – предложить максимально безопасный бассейн для людей, которые не умеют плавать.

Лекарства для космонавтов

Условие. Немногим известно, что «морской болезнью» страдают не только моряки и путешествующие по морю, но и космонавты. Лекарства от данного недуга существуют, но есть оговорки по его применению в условиях космоса. Так, малые дозы нужно принимать часто, что неудобно, а большие – вредно. Как решить эту проблему?

Одуванчики

Условие. Одуванчики имеют набор хромосом очень качественно близкий к человеческому. Как это можно использовать при контроле работы атомной электростанции?

Корм для рыбок

Условие. У вас есть аквариум с рыбками, которые питаются циклопами. Вам нужно уехать на несколько дней и решить проблему с кормлением. Попросить помочь вы никого не можете. Запустить много циклопов за один раз нельзя – рыбки их съедят, и всё равно будут голодать. Как поступить в этом случае?

Лёд на проводах

Условие. Напоследок сложная задача, с которой справляются очень немногие. В наших климатических условиях зимой существует опасность нарастания льда на проводах линии электропередач. Со временем образовавшаяся глыба может оборвать своей тяжестью провода, да ещё и повредить то, что находится на земле под ними. Какими методами бороться с обледенением?

**Мониторинг достижения обучающимися метапредметных
результатов за 20__-20__ год**

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Умение демонстрировать управляемое воображение, интерес к познанию окружающего мира и его законов			Умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы			Умение конструктивного взаимодействия и совместной деятельности с педагогом и сверстниками			Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем			Умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы			Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры		
		Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически
2 балла – качество проявляется ситуативно
1 балл – качество не проявляется

1-1.7 – низкий уровень развития качества в группе
1.8-2.5 – средний уровень развития качества в группе
2.6-3 – высокий уровень развития качества в группе

**Мониторинг достижения обучающимися личностных
результатов за 20__-20__ год**

№ п/п	Ф.И. обуча- юще- гося	Проявление органи- зованности и ответ- ственного отноше- ния к труду			Проявление упорства в до- стижении ре- зультата			Применение коммуника- тивных навыков в общении и сотрудничестве со сверст- никами в процессе образо- вательной, учебно-исследо- вательской и проектной де- ятельности			Проявление культуры общения в про- цессе групповой работы, отношений делового сотрудничества, уважитель- ное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности		
		Входной	Промежу- точный	Итоговый	Входной	Промежу- точный	Итоговый	Входной	Промежу- точный	Итоговый	Входной	Промежу- точный	Итоговый
1													
2													
3													
4													
5													

3 балла – качество проявляется систематически
2 балла – качество проявляется ситуативно
1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:

1-1.7 – низкий уровень развития качества в группе
1.8-2.5 – средний уровень развития качества в группе
2.6-3 – высокий уровень развития качества в группе

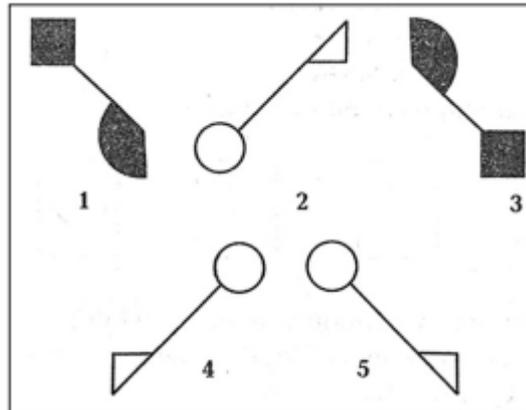
Контрольная работа

(максимум 50 баллов)

Задача 1. На Вашем поле огромный валун. Он Вам очень мешает. Подъёмного крана нет. Сформулируйте противоречие и ИКР (идеальное конечное решение), найдите ресурс основных частей задачи, найдите несколько решений (10 баллов).

Задача 2. Найдите закономерность в расположении слов, зачеркните лишнее слово. Добавьте к оставшимся трем словам слово, которое подчиняется той же закономерности. Пароход Ракета Самолет Вертолёт? (10 баллов)

Задача 3. Лишняя фигура. Какая из пронумерованных фигур (1-5) лишняя? Впишите номер фигуры в квадрат и поясните ход рассуждений (10 баллов).



Задача 4. Задача «Да запросто!» Решите задачу, нарисуйте и поясните ответ. Площадка прямоугольной формы окружена глубоким рвом с водой. Ширина рва по периметру одинакова. Имеются 2 доски, длина которых в точности равна ширине рва. Как с помощью этих двух досок перебраться через ров? (10 баллов)



Задача 5. При создании стратостата Огюст Пикар столкнулся со следующей трудностью. Чтобы набрать высоту надо сбрасывать балласт (свинцовую дробь). Открывать люк герметичной кабины нельзя, так как вытечет воздух. Как быть? Рассмотрите два случая: балласт находится внутри и снаружи кабины. Аналогичная задача встает и перед укротителем тигров. Как ему выйти из клетки с тиграми и не выпустить зверей наружу? (10 баллов)

Бланк оценки итоговых проектов*(максимум 50 баллов)*

ФИО члена комиссии _____ Дата _____

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Название проекта	Актуальность проекта (0-10 баллов)	Постановка про- блемы, формули- ровка противоре- чий, целеполага- ние (0-10 баллов)	Описание мето- дов, применение прие- мов ТРИЗ (0-10 баллов)	Практическая ре- ализация проекта. Использование ре- сурсов. Ориги- нальность (0-10 баллов)	Защита проекта, разрешение про- тиворечий. Ответы на во- просы (0-10 баллов)	Итого

_____ / _____

Аннотация

Программа «Основы ТРИЗ» рассчитана на обучающихся системы дополнительного образования 8–11 лет. По содержательной направленности является технической, по форме организации – групповой, по времени реализации рассчитана на 1 год обучения – 72 часа.

Программа состоит из пояснительной записки, учебно-тематического планирования занятий курса, краткого содержания занятий, требований к основным знаниям и умениям обучающихся по окончании курса и перечня методического и материально-технического обеспечения образовательной программы.

Целью программы «Основы ТРИЗ» является развитие компетенций, способствующих решению сложных задач в области технического творчества.

Основными формами работы с обучающимися выбраны практические занятия с применением методов ТРИЗ, включением игровых и групповых форм, целесообразность использования которых с точки зрения психолого-педагогических особенностей младших школьников обоснована в пояснительной записке.