Документ подписан ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Головкина Татьяна Владимировна

Должность: Директор

Дата подписи: 01.09.2021

**МБОУ Гимназия №91 имени М.В.Ломоносова**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено:**  **На заседании кафедры**  **Протокол №\_\_\_\_**  **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.** | **Согласовано:**  **На НМС**  **Протокол №\_\_\_\_**  **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.** | **Утверждено:**  **Директор МБОУ Гимназия №91 им. М.В.Ломоносова**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Головкина Т.В.**  **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.** |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**дополнительного образования**

**«**Теория решения изобретательских задач**»**

для учащихся 7-8 классов

**Срок реализации**: 1 год

**Направленность**: естественно - научная

**Составитель:**

учитель физики

Ануфриева О.В.

Железногорск

2017 г.

Пояснительная записка.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность:** Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) была создана и проверена в процессе практического применения известным инженером и писателем Генрихом Альтшуллером в результате анализа больших массивов патентной информации и первоначально применялась для решения инженерно-технических проблем. Однако впоследствии она показала свою плодотворность для решения проблемных задач в самых различных областях человеческой деятельности, включая искусство, бизнес, рекламу, политику, журналистику, криминалистику и др., т.е. оказалась очень интересна и весьма эффективна для развития творческих способностей учащихся.

Ранее существующие программы, работающие по технологии ТРИЗ, ставили своей целью «оказание юным техникам помощи в овладении основами методики конструирования и поиска новых технических решений для применения их в технической работе … » или «показать учащимся возможности развития их собственных творческих способностей, побудить их к творческой активности, сформировать соответствующие стойкие интересы». Данная программа призвана сформировать системно- логическое мышление учащихся в процессе изучения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), что позволит:

* сформировать системно-логическое мышление учащихся,
* решать на более высоком уровне не только научно-технические задачи, но и другие проблемы (социальные, культурологические, бытовые и т. д.),
* показать потенциальные возможности интеллектуальной деятельности учащихся.

 Содержание программы не просто ставит учащимся проблемы, но и предлагает конструктивные пути их решения, развивает творческую активность и способствует лучшему освоению учебного материала.

Содержание курса программы согласованно вписывается в изучение школьных дисциплин, их фактов, понятий и теорий, так как позволяет ученикам эффективно заниматься в режиме переоткрытия знаний. Одновременно усваиваются инструменты сильного талантливого мышления и технология их развития. Источниками полноценного развития выступают два вида деятельности:

- путь освоения прошлого опыта человечества, т. е. приобретения знаний;

- самостоятельная реализация своих возможностей и развитие творческого потенциала благодаря изобретательской деятельности.

Знания основ школьных дисциплин в совокупности с теорией решения изобретательских задач организуются таким образом, что позволяют в течение занятия получать нетрадиционные решения проблем, над которыми в прошлом учёные и инженеры бились многие годы.

**Цель программы обучения:** Главной целью процесса реализации программы является развитие системно- логического мышления обучающихся для раскрытия их творческого потенциала с дальнейшим применением полученных знаний в учёбе и жизни.

**Задачи программы обучения:**

* Формирование определённых программой способов умственных действий и умений для развития практического опыта работы с алгоритмизированным материалом в виде анализа и решения изобретательских задач.
* Освоение учащимися широким набором приёмов и методов для решения творческих задач, для анализа силы решения, для уменьшения трудоёмкости процесса получения сильного решения.
* Развитие позиции активного преобразователя мира, творческой деятельной личности, способной не только применять и усваивать знания, но и самостоятельно создавать новые знания в виде ранее неизвестных решений актуальных проблемных задач.
* Формирование у обучающихся гражданского сознания, обусловленного нацеленностью на принципиальное преодоление как технических, так и социальных противоречий (в том числе межличностных конфликтов), когда выигрывают интересы не одного, а всех его участников.
* Формирование экономического и экологического мышления обучающихся, обусловленного представлением о развитии систем как о повышении степени идеальности, т.е. отношения суммы полезных факторов к сумме факторов расплаты.
* Формирование представления о высшем уровне творчества как акте замены решения проблемы её предотвращением (например, ненужное геройство поменять на мудрость: “Наконец, я увидел свет в конце тоннеля”, - говорит человек. “А зачем ты полез в этот тоннель?”, - спрашивает ТРИЗовец.).
* Раскрытие потенциальных талантов детей и перевода личности учащегося из состояния потенциальной одаренности в состояние актуальной одаренности.
* Формализация некоторых процессов творческого мышления для упрощения процесса творчества тем, кому он сложен или даже недоступен, что позволит отстающим, “встав на плечи великих”, двигаться дальше и выше.
* Выявление уровней развития системно-логического мышления учащихся (начальный, минимальный, средний, продвинутый, высокий) и анализ потенциальных возможностей их интеллектуальной деятельности для последующей профориентации.

**Отличительные особенности дополнительной образовательной программы:** Содержание программы включает в себя изучение теоретической основы ТРИЗ и её использование в практике решения изобретательских задач, созданных авторами теории на основе патентов, авторских свидетельств, социальных проблем и художественных произведений. Информационный фонд изобретательских задач огромен Практический опыт построения исследовательских занятий показывает: личный, собственным трудом собранный информационный фонд, мотивирует работу детей гораздо надежнее, чем спущенная “сверху” проблема. Поэтому основным содержанием второго года обучения является формирование умения составлять изобретательские задачи в результате анализа авторских свидетельств, патентов, проблем и достижений человечества. С каждым последующим занятием идёт усложнение материала с целью повторения, расширения и углубления теоретических знаний. В содержании курса рассматриваются задачи, затрагивающие основы, этапы и пути развития конкретных предметов и понятий: физических и биологических объектов, исторических периодов, философских представлений, отраслей промышленности, видов художественного искусства и других категорий. Предлагается поиск путей решения наиболее актуальных в наше время проблем, например, таких, как кризис топливной экономики и получения новых видов энергии, проблем охраны окружающей среды, вопросов раскрытия преступлений и др. Направлена программа на развитие системно-логического мышления учащихся и реализует систему обучения творчеству в учреждениях дополнительного образования, что даёт возможность эффективного управления процессом творчества обучающихся в качестве стержневого межпредметного курса основной школы. Таким образом, направленность программы социально-педагогическая. Опираясь на технологию ТРИЗ-исследования, можно эффективно ставить и решать проблемы обучения школьников основам поисковой, исследовательской деятельности, так необходимой современному человеку.

**Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:** 14-15 лет (7-8 класс).

**Срок реализации программы:** 1 год. С каждым занятием объём информации по темам за счёт анализа и решения новых задач увеличивается и усложняется. Второй год изучения курса позволяет обучающимся повторить пройденный материал, расширить и систематизировать новые знания, создать собственный фонд изобретательских задач, а возможно и сделать изобретение.

**Формы и режим занятий:** Программа реализует различные формы работы детей на занятии: фронтальную, индивидуальную и групповую. Первая предполагает совместные действия всех учащихся под руководством педагога. Вторая - самостоятельную работу каждого ученика. Наиболее эффективной является организация групповой работы. Применимы такие формы занятий, как конкурсы, соревнования, игры, практикумы, семинары, консультации, олимпиады. Многообразие форм реализуют основное содержание курса - процесс поисковой, изобретательской деятельности, что способствует проявлению у ребенка стремления к самостоятельной работе, самореализации, воплощению его собственных идей, направленных на создание нового.

Занятия проводятся один раз в неделю. Продолжительность каждого занятия – 45 мин. часа, т.е. - 34 часа в год.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:**

 После изучения курса учащиеся должны знать/уметь:

* понимать системную структуру окружающего мира;
* этапы и законы развития систем;
* историю человеческой цивилизации как историю создания изобретений и предметов искусства;
* что движущей силой прогресса является творчество людей;
* что крупные изобретения и шедевры искусства есть результат разрешения противоречий, заключенных в изобретательских задачах, которые в истории науки, культуры и искусства решались разными способами;
* структуру, сущность и основные приемы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) как научную систему формирования навыков рационального мышления в творческом процессе;
* основные способы решения изобретательских задач;
* основы АРИЗ (алгоритма решения изобретательских задач) как основного метода ТРИЗ (теории решения изобретательских задач);
* уметь разъяснять смысл методов изобретательства: проб и ошибок, мозгового штурма (брейнсторминга), синектики, морфологического анализа Ф. Цвикки; эмпатии; ТРИЗ (теории решения изобретательских задач Альтшуллера);
* пользоваться приёмами и методами АРИЗ для получения оптимального результата согласно поставленной в задаче проблеме;
* определять уровни творчества изобретений и предметов культуры, искусства; использовать o знания основ наук в творческих задачах как инструментов получения решений высших уровней; o системный подход для решения изобретательских задач любой тематики;
* теории, эффекты и явления изученных школьных дисциплин для решения противоречий как в изобретательских задачах, так и в жизненных ситуациях; представлять o сложности, мешающие человеку достичь цели в творческом начинании, знать и применять пути их преодоления.

**Формы поведения итогов реализации программы:** Каждое занятие предполагает решение учащимися изобретательских задач и проблем на разных уровнях творчества. Для выявления уровней развития системно-логического мышления (начальный, минимальный, средний, продвинутый, высокий) результаты деятельности изучаются и анализируются педагогом, выявляются потенциальные возможности дальнейшей интеллектуальной деятельности учащихся. Оценивание результатов осуществляется как на каждом занятии (похвала за инициативу, внесение творческих решений в реестр и т.п.), так и на итоговых (статистическая обработка результатов по количеству и уровню творчества решённых проблем; награждение грамотами, дипломами; присвоение «званий»; участие в конкурсах, семинарах, учебно-исследовательских конференциях, фестивалях; публикации лучших работ; получение свидетельств и патентов). Материалы для текущего, рубежного и итогового контроля - это контрольные задания, тесты, доклады и рефераты. Изучение ТРИЗ или теории сильного мышления (технологии творчества) осуществляется с помощью изобретательских задач, которые формулируются из патентного фонда открытий, изобретений, а также из содержания предметов культуры и искусства. Поэтому формирование системно-логического мышления можно начинать практически с любого возраста, подбирая для раскрытия тем программы задачи, соответствующие возрасту.

Учебно – тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Кол-во часов** | |
| **Аудиторных**  **теорет.** | **Внеаудиторных**  **практич.** |
| 1 | **Введение** | 3 | 2 | 1 |
| 2 | **Виды противоречий. Приемы разрешения противоречий** | 11 | 1 | 10 |
| 3 | **Идеальный конечный результат** | 3 | 2 | 1 |
| 4 | **Приемы и методы активизации творческого воображения** | 1 | - | 1 |
| 5 | **Развитие системно-функционального мышления** | 4 | 3 | 1 |
| 6 | **Алгоритмический метод решения изобретательских задач** | 2 | 1 | 1 |
| 7 | **Закономерности развития систем** | 9 | 5 | 4 |
| 8 | **Заключение** | 1 |  | 1 |
| Итого: | |  | **14** | **20** |
| ИТОГО: | | **34** | | |

Содержание изучаемой программы.

***Введение***

Роль изобретательской деятельности в развитии человеческого общества. Введение в теорию решения изобретательских задач. Когда ситуация становится изобретательской. Нежелательный эффект. От ситуации к проблеме.

***Виды противоречий. Приемы разрешения противоречий***

*Техническое противоречие. Составление и выявление ТП. Решение задач с помощью приёмов разрешения ТП и составление их копилки.* С понятием «техническое противоречие» ученики знакомятся через игру «Хорошо-плохо». На основе этой игры они учатся анализировать проблемную ситуацию, выделять её положительные и отрицательные стороны (качества, параметры объекта, вызвавшего конфликт) и составлять противоречия. Легче дети формулируют техническое противоречие (сам термин «техническое противоречие» педагог в работе с детьми может не употреблять). Следует обратить внимание учеников на то, что техническое противоречие всегда состоит из двух половинок – ТП1 и ТП2 – и на первом месте в каждой половинке сперва указывается положительное (то, что хорошо), а потом уже отрицательное (то, что плохо). Следующим шагом является знакомство детей с приёмами устранения технических противоречий. Эта работа должна проводиться в процессе решения детьми задач. Дети должны «открывать приёмы» сами, а не получать их «на тарелочке» от педагога. Каждый приём выводится учениками и записывается в копилку.

*Физическое противоречие. Составление и выявление ФП. Решение задач с помощью приёмов устранения ФП и составление их копилки.*

После ознакомления с Техническим противоречием можно вводить понятие «физическое противоречие», формулируя его на основе игр «Хорошо-плохо» и «Наоборот».

При построении физического противоречия необходимо обращать внимание детей на то, что формулировка должна быть полной, т.е. с пояснением, зачем необходимо то или иное свойство. Таким образом, дети последовательно осваивают причинно-следственный и парадоксальный стили мышления. Следующий шаг – формулирование ФП при решении задач, в процессе которого ученики осваивают 4 приёма устранения ФП и составляют копилку задач на применение приёмов.

*Переход от ТП к ФП.*

В более сложных задачах формулировки только одного из противоречий может быть недостаточно для того, чтобы глубоко вникнуть в проблему и получить сильные, интересные идеи. Но часто получается, что ФП составляется непродуманно, в силу чего, несмотря на другую форму умозаключения, по содержанию просто дублирует ТП, и поэтому не может дать новых идей решения. Следовательно, важным шагом является продуманный переход от ТП к ФП.

***Идеальный конечный результат***

Знакомство с исходными понятиями ДАРИЗ (КП, ИКР, ВПР, ИР) даны в методическом пособии Е.Л. Пчелкиной «Детский алгоритм решения изобретательских задач (ДАРИЗ)».

Что такое идеальность? Идеальный конечный результат. Правила формулировки ИКР.

***Приемы и методы активизации творческого воображения***

*Методы РТВ*

Знакомство с основными методами развития творческого воображения. «Тризовские» (такие, как «Метод Робинзона Крузо», «Метод числовой оси») и «дотризовские» (например, «Метод фокальных объектов», «Метод морфологического анализа»).

«Дотризовские» методы помогают снимать психические барьеры, развивают фантазию, воображение, умение выделять свойства объектов и создавать новые объекты путём объединения, комбинирования и переноса свойств с одного объекта на другой.

«Триэовские» методы не только развивают перечисленные выше качества, но и подготавливают детей к изучению и использованию основных инструментов ТРИЗ, связанных с анализом взаимодействия между «изделием» и «инструментом», построением причинно-следственных моделей взаимодействий, постановкой ключевых задач, инициацией вещественно-полевых ресурсов и т.д.

Знакомство со следующими методами:

 «Метод фокальных объектов»,

 «Метод числовой оси»,

 «Метод Робинзона Крузо»;

 «Метод маленьких человечков»,

 «Метод морфологического анализа».

***Развитие системно-функционального мышления***

*Система. Системная вертикаль.* Знакомство с понятием «система», как одним из способов моделирования мира в ТРИЗ. (Система - совокупность элементов, порождающая новое свойство). Важным этапом работы является объяснение детям понятия «моделирование». Необходимо обратить внимание учеников на то, что в каждой науке существуют свои способы моделирования (например, в математике - цифры и формулы, в литературе - литературные средства выразительности и описания, в химии - уравнения взаимодействий между веществами и др.).

Ученики определяют, какую совокупность элементов можно рассматривать как систему, а какую нет и почему, какие новые свойства порождает данная совокупность.

Следующим шагом является умение выделять подсистемы (части) системы, способствующие выполнению её главной функции, и определять группу, в которую данная система может сама входить как часть (надсистему), т.е. Встраивать системную вертикаль. Для построения системной вертикали можно использовать игру «Системные цепочки», которая помогает вставить длинные цепочки с под-подсистемами и в над-надсистемами.

*Системная горизонталь. «Жизнь» систем. Линии жизни систем. Ведущие функции развития. З*накомство с понятиями «будущее системы» и «прошлое системы», «жизнь системы» в узком (рождение и функционирование какой-то конкретной системы) и широком смысле (эволюционное развитие системы), учатся выстраивать линии жизни систем в зависимости от определения и совершенствования ведущей функции.

*Механизмы развития систем. Конфликты и противоречия.*

При построении линий развития систем ученики приходят к выводу, что толчком для перехода от одной системы к другой - более совершенной - является конфликт, который возникает при эксплуатации (использовании) системы. Этот конфликт можно сформулировать как противоречие, разрешение (устранение) которого приводит к переходу системы на следующий уровень развития. Педагогу важно научить детей выделять в системе имеющийся недостаток и пути его устранения при переходе к новой системе. На занятиях можно использовать более доступные для понимания эволюционные цепочки (например, авторучки, машины, лампочки и др.).

*Системный оператор (СО) в функциональном представлении.*

Системный оператор позволяет совместить «системную горизонталь» и «системную вертикаль», рассмотрев не только развитие интересующей нас системы, но и развитие надсистемы и подсистем. Особое внимание при составлении СО должно отводиться определению главной функции изучаемой системы, а также тому, что помогает системе на каждом этапе развития выполнять её главную функцию. Важно обращать внимание учеников на то, какие новые подсистемы появляются, а какие отмирают, как изменяется надсистема.

При переходе от анализа прошлого системы к прогнозированию её будущего, необходимо следить, чтобы этот прогноз ученики делали не путём пустого фантазирования, а также через устранение накопившихся в процессе развития недостатков, т.е. путём выявления в существующей системе недостатка, мешающего исполнению рассматриваемой функции, и формулирования идей по устранению этого недостатка.

*Использование СО для расширения представлений о школе, семье, окружающем мире.*

Эта тема связана с практическим применением системного оператора для исследования важнейших вопросов и понятий, с которыми постоянно сталкиваются дети. Моделируя с помощью СО структуру и эволюцию различных объектов, ученики не только осваивают новый метод познания мира и убеждаются в его эффективности и наглядности, но и делают для себя ряд полезных открытий: о своей роли в семье, о взаимоувязке школьных предметов и взаимопомощи учащихся, о последствиях влияния человека на природу, о жизни родного города и т.д.

***Алгоритмический метод решения изобретательских задач***

*Ресурсы, виды ресурсов. Использование ресурсов для решения задач.*

Знакомство с понятием *ресурсы* и учатся использовать ресурсы при решении задач. С самого начала можно знакомить детей с видами ресурсов (природные, пространственные, временные, системные, надсистемные, даровые и др.) В процессе изучения можно составить с детьми копилку (картотеку) задач на использование ресурсов разных видов. Важно, чтобы вывод о том, какой ресурс использован (название вида) делали сами дети.

*Решение задач по ДАРИЗ.*

Для решения задач рекомендуется пользовать упрощённый вариант алгоритма, который основан на самых простых шагах: формулировка исходной ситуации, деление конфликтующий пары (КП), формулировка ИКР к одой половинке КП, выявление ресурсов и получение различных идей решения задачи путём объединения ресурсов с ИKP. В дальнейшем к перечисленным выше шагам добавляются шаги по составлению технического противоречия, физического противоречия и выделению оперативной зоны и оперативного времени. Обязательной частью уроков, связанных с решением задач, является анализ полученных идей. Дети учатся сравнивать свои идеи по ряду критериев (возможность реализации, сложность, близость к идеальному результату), среди которых главные критерии – нравственные (не причинит ли реализация идеи какой-либо вред, не обидит ли кого-то и т.д.). При этом ученики самостоятельно должны выделить наиболее сильное решение и обосновать свой выбор.

***Закономерности развития систем***

*Развитие систем. Основные законы развития систем.*

После того как учащиеся научились строить системный оператор с опорой на приоритетную функцию развития системы, ученики узнают, что технические системы развиваются не просто так, а по своим определённым законам, знание которых может помогать как в решении задач, так и в прогнозировании развития систем.

Знакомство учащихся с законами:

 Закон S-образного развития систем

 Закон повышения динамичности

 Закон перехода "моно-би-поли-моно".

 Закон вытеснения человека из ТС

 Закон опережающего развития рабочего органа

 Закон повышения согласованности частей системы

 Закон перехода на микроуровень.

Знакомство детей с законами проходит в форме «открытия» этих законов, которое может быть получено в результате решения задачи или нахождения выхода из проблемной ситуации, при сопоставлении этапов эволюции знакомых объектов, при конструировании каких-либо изделий, в ходе исследовательских работ. Дети могут «открывать законы», изучая другие темы программы. Важно, чтобы педагог обратил их внимание на существование «открытого» ими закона, а когда подойдёт время изучения данного закона по программе, напомнил детям об их открытии.

***Заключение***

Итоговый батл – решение исследовательских задач командами и индивидуально.

**Календарно-тематическое план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Сроки план | Сроки факт |
| **1** | **Введение – 3 часа.** | | | |
|  | Роль изобретательской деятельности в развитии человеческого общества. | Лекция/беседа | 2,09 | 2,09 |
|  | Введение в теорию решения изобретательских задач. | Лекция/беседа | 9,09 | 9,09 |
|  | Когда ситуация становится изобретательской. Нежелательный эффект. От ситуации к проблеме. | Практич.работа | 16,09 | 16,09 |
| **2** | **Виды противоречий. Приемы разрешения противоречий – 11 часов.** | | | |
|  | Виды противоречий и принципы их разрешения | Лекция/беседа | 23,09 | 23,09 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий: дробление, вынесение,местное качество,асимметрия. | Практич.работа | 30,09 | 30,09 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий: объединение,универсальность, матрешка, антивес. | Практич.работа | 7,10 | 7,10 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий:  Предварительное антидействие и действие, эквипотенциальность | Практич.работа | 14,10 | 14,10 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий:  Наоборот, сфероидальность, динамичность | Практич.работа | 21,10 | 21,10 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий:переход в другое измерение, использование механических колебаний | Практич.работа | 28,10 | 28,10 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий: проскок, обратить вред в пользу, обратная связь | Практич.работа | 11,11 | 9.11 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий: самообслуживание, копирование, | Практич.работа | 18,11 | 16.11 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий: использовование пневмо гидроконструкций, использование гибких оболочек,использование пористых материалов | Практич.работа | 25,11 | 23.11 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий: однородность, изменение физико-химических параметров объекта, использование фазовых переходов | Практич.работа | 2,12 | 30.11 |
|  | Приемы разрешения технических противоречий:применение теплового расширения, использование сильных окислителей | Практич.работа  Тест | 9,12 | 7.12 |
| **3** | **Идеальный конечный результат – 3 часа** |  |  |  |
|  | Что такое идеальность? | Лекция/беседа | 16,12 | 14.12 |
|  | Идеальный конечный результат | Лекция/беседа | 23,12 | 21.12 |
|  | Правила формулировки ИКР | Практич.работа | 13,01 | 28.12 |
| **4** | **Приемы и методы активизации творческого воображения – 1 час** | | | |
|  | Моделирование методом маленьких человечков | Практич.работа | 20,01 | 11.01 |
| **5** | **Развитие системно-функционального мышления – 4 часа** | | | |
|  | Оператор РВС. Практика использования. | Лекция/беседа | 27,01 | 18.01 |
|  | Техническая система. Назначение. Функции системы. | Лекция/беседа | 3,02 | 25.01 |
|  | Системный оператор. | Лекция/беседа | 10,02 | 1.02 |
|  | Функциональный анализ | Практич.работа  Тест | 17,02 | 8.02 |
| **6** | **Алгоритмический метод решения изобретательских задач – 2 часа** | | | |
|  | Классификация ресурсов | Лекция/беседа | 3,03 | 15.02 |
|  | Ресурсы. Виды ресурсов. | Презентация | 10,03 | 22.02 |
| **7** | **Закономерности развития систем – 9 часов** | | | |
|  | Закон повышения идеальности | Лекция/беседа | 17,03 | 1.03 |
|  | Закон развития по S-кривой | Лекция/беседа | 24,03 | 15.03 |
|  | Законы статики кинематики динамики | Лекция/беседа | 7,04 | 22.03 |
|  | Практика применения S-кривой | Практич.работа | 14,04 | 5.04 |
|  | ТРИЗ в социотехнических системах | Лекция/беседа | 21,04 | 12.04 |
|  | ТРИЗ в социотехнических системах | Практич.работа | 28,04 | 19.04 |
|  | ТРИЗ в социотехнических системах | Практич.работа | 5,05 | 26.04 |
|  | Закон перехода моно-,би и полисистемы | Лекция/беседа | 12,05 | 3.05 |
|  | Закон перехода моно-,би и полисистемы | Практич.работа  Тест | 19,05 | 10.05 |
| **8** | **Заключение – 1 час** | | | |
|  | Итоговое занятие | Решение задач | 25,05 | 17.05 |

**Методическое обеспечение программы**

1. Альтов Г.С. И тут появился изобретатель. - М.: 1984, 1985, Я 1990.

2. Альтшуллер Г.С. Найти идею. - Петрозаводск: Скандинавия, 2003.

3. Альтшуллер Г.С Творчество как точная наука. - Петрозаводск: Скандинавия, 2004

**Список литературы**

1. Белобрыкина О.А. Маленькие волшебники или на пути к творчеству. - Новосибирск, 1993.
2. Гин А. Задачки - сказки от кота Потряскина. - М.: Вига- I Пресс, 2002.
3. Гин А.А. Приемы педагогической техники. - М.: Вита-Пресс, 1999.
4. Гурин Ю.В., Монина Г.Б. Игры для детей от трех до семи лет. К -СПб.: Речь, 2008.
5. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Изобретатель пришел на урок. - Кишинев: Лумина, 1990.
6. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Месяц под звездами фантазии. - Кишинев: Лумина, 1988.
7. Иванов Г.И. Формулы творчества или как научиться ! изобретать. - М.: Просвещение, 1994.
8. Иванов Г.И. Денис - изобретатель. - СПб.: Речь, 2010.
9. Камин А.Л., Камин Д.А. Интеллектуальное айкидо. - Луганск, 2009
10. Кислов А.В. Приключения в мире идей школьника Мики и его друзей. - СПб.: Речь, 2008.
11. Кислов А.В. Пчёлкина Е.Л. Диагностика творческих способностей ребёнка. - СПб.: Речь, 2010.
12. Кислов А.В. Пчёлкина Е.Л. Задачи для изучающих ТРИЗ. - СПб.: ИПК «Нива», 2009.
13. Кислов А.В. Пчёлкина Е.Л. Обратная связь. - СПб.: ИПК «Нива», 2010.
14. Меерович М.Н., Шрагина Л.И. Технология творческого мышления. - М.: Альпина, 2008.
15. Нестеренко АА Страна загадок. - Ростов - на - Дону: изд. Ростовского университета, 1993.
16. Пчелкина Е.Л. Детский алгоритм решения изобретательских задач (ДАРИЗ) - СПб.: ИПК «Нива», 2010.
17. Пчелкина Е.Л. По ступенькам ТРИЗ.- Методическое пособие для преподавателей и рабочая тетрадь для детей. – СПб., 2010.
18. Сидорчук Т.А. Воображаем, умышляем, творим... - Мозырь: ООО ИД «Белый ветер», 2006.
19. Тамберг Ю.Г. Как научить ребенка думать. – СПб., Речь,1999.
20. Тамберг Ю.Г. Развитие интеллекта ребенка. — СПб.: Речь, 2002.
21. Тамберг Ю.Г. Развитие творческого мышления ребенка. - СПб.: Речь, 2002.
22. Толмачев А.А. Диагноз: ТРИЗ. - СПб.: 2004.
23. Федин С. Хитрые задачи. - М.: 2000.
24. Шрагина Л.И. Логика воображения- Учебное пособие. – Одесса: Полис, 1995.
25. Шустерман З.Г. Новые похождения Колобка или наука думать для больших и маленьких. – М.: Генезис, 2002.