

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ПЕНЗЫ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ № 2» Г. ПЕНЗЫ

ОДОБРЕНА
Научно-методическим
советом
МБОУ ЛСТУ № 2 г. Пензы
Протокол № 1
от « 30 » августа 2023 г.

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
МБОУ ЛСТУ № 2 г. Пензы
Протокол № 9
от « 29 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
МБОУ ЛСТУ № 2 г. Пензы
(*Монсова Т.Н.*)
Приказ № 224 от «29» 08 2023г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа общеразвивающей направленности
«НЕСКУЧНАЯ МАТЕМАТИКА»

Возраст учащихся: 12 - 16 лет

3 года обучения

Автор-составитель:

Турилкина Лариса Сергеевна,

педагог дополнительного образования.

г. Пенза, 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

- по содержанию является естественнонаучной;
- по уровню освоения – *стартовый, углубленный, продвинутый*;
- по форме организации - *очной, групповой*;
- по степени авторства – *модифицированной*.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно – правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ»;
- Федеральный Закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы) в области физической культуры и спорта (разработаны ФГБУ «Федеральным центром организационно – методического обеспечения физического воспитания» в 2021 году). Для физкультурно-спортивной направленности.
- Устав МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы;
- «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы».

Актуальность предложенной программы определяется социальным заказом общества на творческую личность, обладающую системно-логическим мышлением, способную осваивать, преобразовывать и генерировать новые идеи: «Решение социальных,

экономических и культурных проблем, характерных для сегодняшней действительности, определяется готовностью личности жить и работать в новых социально - экономических условиях, способностью к осуществлению непрерывного образования. Реализация данных требований существенно меняет заказ, адресованный современной школе. Современному ученику нужно передавать не столько информацию, как собрание готовых ответов, сколько метод их получения, анализа и прогнозирования интеллектуального развития личности» [«Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года»]. Программы определяется тем, что она полностью отвечает задачам, которые ставит перед педагогами Национальный проект "Образование" - готовить нравственно ориентированную, творчески активную молодежь, способную решать сложные проблемы развития нашей страны.

Новизна и отличительные особенности программы обусловлены тем, что развитие «тризовского» (системно-логического) мышления ещё не стало объектом широкого применения. Причина этого состоит в том, что парадигма системно-логического мышления не нашла собственной смысловой ниши в личностных профессиональных приоритетах большинства педагогов. Её признание должно строиться на основе изучения теоретических аспектов данного вопроса, а также практического овладения теорией решения изобретательских задач. Этот процесс замедляется в связи с тем, что работы, посвященные вопросам ТРИЗ, ориентированы в своем большинстве на деятельность преподавателей, уже владеющих ТРИЗ-аппаратом, и публикуются в специализированных журналах и сборниках, а не для широкого круга педагогов.

«Теория решения изобретательских задач» - инновационная теория развития сильного мышления в образовании. Обеспечивая обучающихся «инструментами» творчества она позволяет не только добывать себе знания под руководством педагога, но и способствует их дальнейшему самостоятельному развитию.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет учащимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. Теория решения изобретательских задач Г.С. Альтшуллера, на основе которой построена программа, позволяет детям самим переоткрывать изучаемые законы и делать изобретения, а не получать их в готовом виде. Истину, как говорил Дистервег, надо учителю не преподносить, а учить её находить. Для этого надо обладать определённым типом мышления и много знать. Теория обучения творчеству на основе ТРИЗ развивает эту тенденцию в обучении и воспитании.

В большинстве школьных программ наблюдается изрядный уклон в сторону усвоения отдельных важных фактов в ущерб пониманию общих закономерностей. Изучение ТРИЗ призвано решить проблему интеграции наук на основе системного подхода и реализует переход от педагогики памяти к педагогике мышления, от педагогики исполнительности к педагогике инициативности. Происходит выход из системы данного учебного предмета в надсистему, т. е. в разные области человеческих знаний и человеческой деятельности, что помогает формированию у детей целостной картины мира.

С появлением ТРИЗ возникла реальная возможность эффективно управлять процессом мышления и процессом творчества, опираясь на законы развития систем. Развивающее обучение (Эльконина-Давыдова) представляет ученикам мир, различные его объекты в развертке по вертикальной колонке системного оператора (надсистема – система – подсистемы), тогда как мощный мыслительный инструмент ТРИЗ – системный оператор –

предусматривает как минимум 9 экранов восприятия, включая аналогичные вертикальные колонки для прошлого и будущего системы. Новое в развитии науки часто создаётся на пограничных областях. Основная масса изобретений сделана на стыках учебных наук, а знания детей чётко разграничены по предметам. Эти знания остаются без активного применения и коэффициент их использования весьма низок. ТРИЗ затрагивает и восполняет этот пробел в достаточно увлекательной форме.

Мотивационный план учебной деятельности в образовании решён не полностью. Содержание курса программы наиболее эффективным способом решает эту проблему, как в дополнительном, так и в основном образовании. Если школа учит знаниям, то «ТРИЗ, или теория сильного мышления» умениям их использовать, что повышает авторитет школьных теоретических курсов, позволяет учащимся осознать огромный потенциал получаемых знаний в плане их прикладного значения, способствуют успешной профориентации. В свою очередь, использование знаний как инструментов творчества, даёт возможность лучше запоминать научные теории, факты, эффекты и явления.

Проблема успешности в обучении решается за счёт того, что учащиеся, анализируя в ходе учебных заданий проблемные задачи, существенно более мотивированы к получению необходимых им знаний.

Изучение ТРИЗ способствует реализации здоровьесберегающих технологий, т. к. снижается информационный стресс, усиливается эмоциональность занятия, ощущается радость творчества.

Из главных целей школьного образования (воспитательной, познавательной и развивающей) ТРИЗ-технология блестяще выполняет развивающую. А развитый интеллект сам решит цель познавательную. Что же касается воспитательной цели педагогики, то творчество несет большой потенциал нравственности, а культура ума воспитывает общую нравственную культуру человека, определяя его активную жизненную позицию.

Адресат программы:

Образовательная программа рассчитана на детей в возрасте от 12 лет до 16 лет. Количество учащихся в группе до 15 человек, ориентирована на средний школьный возраст, т.к. одной из своих задач ставит мотивационный аспект учебной деятельности и, исходя из критериев уровней творчества, предполагает сформировать понятие о том, что изобретения, использующие глубокие знания основ наук, практически всегда являются изобретениями высокого уровня. Практически на каждом занятии присутствует мысль о значении знаний школьных дисциплин для решения изобретательских задач.

Объем и сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 3 года обучения, с общим количеством 216 часов

Первый год обучения 72 часа.

Второй год обучения 72 часа.

Третий год обучения 72 часа.

Форма реализации образовательной программы очная. Основной формой обучения является занятие.

Режим проведения занятий соответствует возрасту учащихся:

1 год обучения – 1 раз в неделю по 2 часа (1 учебный час - 45 мин).

2 год обучения – 1 раз в неделю по 2 часа (1 учебный час - 45 мин).

3 год обучения – 1 раз в неделю по 2 часа (1 учебный час - 45 мин).

Особенности организации образовательного процесса

Особенности организации учебного процесса

Ознакомительный (1 год обучения) Теоретическая часть и практическое знакомство с основными понятиями и их применением. Использование ИКТ, модульности.

Базовый (2 год обучения) Углубление полученного опыта и его применение на практике (участие в конкурсах по ТРИЗ).

Углубленный (3 год обучения) На данном уровне применяются: Интернет- технологии, создание проектов и их защита, совершенствуются ранее полученные навыки и компетенции.

Краткая характеристика возрастных и психофизиологических особенностей детей.

Ведущим мотивом поведения в возрасте 12-16 лет выступает желание утвердиться в обществе, в котором вращается подросток, завоевать авторитет, уважение. Подростку необходим такой статус в социальной группе, который будет соответствовать его, как правило, завышенной самооценке. Необходимо отметить в связи с этим, что в этом возрасте практически невозможно встретить адекватную самооценку. Самооценка подростка либо завышена, что помогает ему справляться со многими типичными для этого возраста трудностями, либо занижена, вызванная какими-либо негативными отклонениями в жизни подростка.

К шестнадцати годам обычно равновесие более или менее возвращается, прекращается необоснованный открытый бунт ради бунта, более или менее восстанавливается эмоциональная уравновешенность. Значительно увеличивается внутренняя самостоятельность, устремленность в будущее, уменьшается количество нервных срывов. Главная особенность юношеского возраста - это осознание собственной индивидуальности и неповторимости.

Таким образом, подросток 12-16 лет ведет очень насыщенную внутреннюю жизнь и главной помощью взрослых в данный период является умение своевременно задавать те или иные вопросы, которые помогут подростку прийти к правильному решению и преодолеть многие проблемы.

Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны внеклассные мероприятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту. Особое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации.

У старшеклассников происходит существенное изменение самосознания — повышается значимость собственных ценностей, частные самооценки собственных качеств личности перерастают в целостное отношение к себе. Старшеклассники отличаются высоким уровнем обобщения и абстрагирования, произвольностью и устойчивостью внимания, долговременной и логической памятью. В этом возрасте ярко проявляются доминирующие мотивы обучения.

Цель программы: 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:

Обучающие:

- ознакомить с приёмами фантазирования и обучить ими пользоваться;
- ознакомить с приемами нахождения и использования противоположностей, приемами устранения противоречий;
- сформировать навыки применения алгоритма при решении задач по ТРИЗ;
- ознакомить с правилами придумывания метафор (образных сравнений), сказок, рассказов, загадок;
- формировать навыки применения элементов ТРИЗ в учебной деятельности и при конструировании из отдельных элементов;
- ознакомить с приемами эффективного запоминания;
- формировать навыки решения изобретательских задач;
- ознакомить с некоторыми приемами театральной игры;
- обучать работе с различными источниками информации.

Воспитательные:

- воспитывать уверенность, терпение, упорство в решении поставленной задачи;
- вырабатывать умение работать в коллективе;
- воспитывать уважительное отношение друг к другу;
- повышать самооценку каждого ребенка через привлечение к участию в выставках, конкурсах, олимпиадах;
- приобщать детей к посильному творческому труду;
- воспитывать целеустремленность в работе;
- воспитывать способность к адекватной самооценке учебных достижений.

Развивающие:

- развивать абстрактное, ассоциативное, образное мышление;
- развивать память, внимание, логическое мышление, речь;
- развивать способность видеть связи объектов, т.е. системное видение мира;
- развивать творческие способности учащихся;
- развивать мелкую моторику;
- развивать эмоциональную сферу личности;
- расширять кругозор учащихся;
- вырабатывать навык взаимоконтроля;
- формировать умение составлять алгоритм программы действий для решения поставленной задачи, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - формировать умение вести дискуссию, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- развивать любознательность, стремление к самообразованию;
- формировать начальные навыки проектной деятельности.

Учащиеся, освоившие программу первого года обучения должны знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором и компьютером;
- историю возникновения и развития ТРИЗ;
- основоположников ТРИЗ;
- что такое ТРИЗ;
- изобретательская ситуация, задача;
- противоречия;
- информационный фонд ТРИЗ;
- что такое веполь;
- что такое вещество;
- что такое задача;
- вепольная формула;
- идеальная техническая система;
- идеальный конечный результат;
- изобретательская задача;
- свойства световых лучей;
- метод.

должны уметь:

- работать с книгой и другими печатными источниками;
- выполнять задания и решать типовые;
- творчески подходить к решению открытой задачи;
- отстаивать свою точку зрения;
- уметь разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.

должны обладать:

- интересом к решению задач;
- трудолюбием.

Учащиеся, освоившие программу второго года обучения должны знать:

- функции ТРИЗ;
- структуру ТРИЗ;
- вепольный анализ;
- алгоритм решения изобретательских задач;
- формулирование идеального конечного результата;

должны уметь:

- творчески подходить к решению задач;
- решать нестандартные задачи;
- излагать мысли в четкой логической последовательности;
- отстаивать свою точку зрения;
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- уметь разделять обязанности при работе в группе, контролировать действия своей группы, разрешать конфликты.

должны обладать:

- познавательной самостоятельностью и целеустремленностью;
- аккуратностью и ответственностью в работе.

Учащиеся, освоившие программу третьего года обучения должны знать:

- правила техники безопасности при работе с компьютером;
- теорию и практику ТРИЗ;

должны уметь:

- творчески подходить к решению задач;
- излагать мысли в четкой логической последовательности;
- отстаивать свою точку зрения;
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- уметь разделять обязанности при работе в группе, контролировать действия своей группы, разрешать конфликты.

должны обладать:

- творческой активностью и мотивацией к деятельности.

Ожидаемые результаты обучения по окончании 3-х лет обучения:

Предметные:

- знание основных приёмов, облегчающих процесс фантазирования;
- умение пользоваться приемами фантазирования;
- знание приема нахождения противоположностей;
- знание алгоритма решения задач по ТРИЗ;
- умение решать изобретательские задачи;
- знание правил придумывания метафор и умение придумывать метафоры;
- знание приёмов эффективного запоминания;
- умение применять основные приемы устранения противоречий;
- умение использовать элементы ТРИЗ в учебной деятельности и при изготовлении предметов из отдельных элементов;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, строить логическое рассуждение и делать выводы;

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять целеполагание;
- умение преодолевать проблемные ситуации и проблемы творческого характера;
- умение встраивать алгоритм достижения цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;

- способность проявлять познавательную инициативу в учебном процессе;
- умение составлять алгоритм программы действий для решения поставленной задачи;
- умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформированность адекватной самооценки учебных достижений;
- умение вести дискуссию, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- способность осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- получение опыта организации собственной творческой деятельности на основе сформированных регулятивных учебных действий;
- сформированность навыка работы с простейшими информационными объектами: рисунком, схемой;
- умение работать с литературой и другими источниками информации;
- стремление к самообразованию;
- сформированность образного мышления;
- сформированность логического мышления;
- способность строить развернутое речевое высказывание для передачи своих мыслей, чувств;
- способность видеть связи объектов, т.е. системное видение мира;
- сформированность начальных навыков проектной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение определять и использовать необходимые средства и технологии для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение осуществлять поиск информации, используя различные ресурсы;
- умение осуществлять основные аналитические мыслительные операции: синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением базовых признаков;
- умение работать с понятиями с применением средств других дисциплин, выявлять и строить понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения задач (схематизация);
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение проводить позиционный анализ ситуации;

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- умение грамотно, полно и лаконично выражать свои мысли в процессе конструктивного диалога;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты.

Личностные результаты:

Программные требования к уровню воспитанности (личностные результаты):

- сформированность внутренней позиции учащихся, эмоционально-положительное отношение обучающегося к школе, ориентация на познание нового;
- ориентация на образец поведения «хорошего ученика»;
- сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении; умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех;
- сформированность мотивации к учебной деятельности, работе на результат;
- приобретение навыков сотрудничества, содержательного и бесконфликтного участия в совместной учебной работе;
- способность проявлять терпение, упорство, целеустремленность при решении поставленной задачи
- знание моральных норм и сформированность морально-этических суждений, способность к решению моральных проблем на основе координации различных точек зрения, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения/нарушения моральной нормы.

Программные требования к уровню развития:

- сформированность пространственного мышления, умение видеть объём в плоских предметах;
- умение обрабатывать и систематизировать большое количество информации;
- сформированность креативного мышления, понимание принципов создания нового продукта;
- сформированность усидчивости, многозадачности;
- сформированность самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умение работать в команде, умение правильно делегировать задачи.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Виды контроля: промежуточный контроль, проводимый во время занятий; итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Контроль за результативностью усвоения программы.

Каждое занятие предполагает решение учащимися изобретательских задач и проблем на разных уровнях творчества. Для выявления уровней развития системно-логического

мышления (начальный, минимальный, средний, продвинутой, высокий) результаты деятельности изучаются и анализируются педагогом, выявляются потенциальные возможности дальнейшей интеллектуальной деятельности учащихся. Оценивание результатов осуществляется на каждом занятии (похвала за инициативу, внесение творческих решений в реестр и т.п.), и на итоговых (статистическая обработка результатов по количеству и уровню творчества решённых проблем; награждение грамотами, дипломами; присвоение «званий»; участие в конкурсах, семинарах, учебно-исследовательских, научно-технических конференциях, фестивалях; публикации лучших работ; участие в олимпиаде, получение свидетельств и патентов).

Методы диагностики творческих способностей должны учитывать возрастные особенности испытуемых Г.С. Альтшуллер выделял три стадии в решении творческой задачи:

- аналитическую;
- оперативную;
- синтетическую.

Выделяя отдельные умения в каждой стадии и 5 уровней развития этих умений, разработана система критериев оценки результатов диагностики.

I. Аналитическая стадия

1. Способность к обнаружению и постановке проблем (0 - 5)
2. Способность к обострению конфликта (0 - 5)
3. Выделение взаимосвязей и взаимодействий (0 - 5)
4. Управляемое воображение (идеальность) (0 - 5)

II. Оперативная стадия.

1. Использование ресурсов (0 - 5)
2. Использование аналогий (0 - 5)
3. Гибкость (способность генерировать большое количество разнообразных идей 0-5)
4. Применение приемов разрешения противоречий (0 - 5)

III. Синтетическая стадия.

1. Чувствительность к разрешению противоречий (0 - 5)
2. Критичность (0 - 5)
3. Оригинальность (0 - 5)

Контрольно-измерительные материалы - это контрольные задания, тесты, материалы олимпиад по ТРИЗ.

Формы проверки результатов: наблюдение за учащимися в процессе работы; игры; индивидуальные и коллективные творческие работы; беседы с учащимися и их родителями. Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам тестирования, решенных кейсов, участия в конкурсах по ТРИЗ. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимооценки.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы: участие в олимпиадах и конкурсах учащихся с оценкой внешних экспертов.

Учебный план

№	Наименование разделов	Колич.	Уровни обучения
---	-----------------------	--------	-----------------

		часов всего	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
			1 год	2 год	3 год
1.	Введение в ТРИЗ.	72	72		
2.	ТРИЗ: от задачи к модели задачи	72		72	
3.	ТРИЗ-задачи как технология практико-ориентированных задач.	72			72
Итого часов:		216	72	72	72

Первый год обучения

№	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	0	1	
1.	Понятие об изобретательских задачах	4	3	7	Наблюдение.
1.1.	Что такое изобретательские задачи	1	0	1	Оценка устных ответов Наблюдение.
1.2.	Технические и физические противоречия в изобретательских задачах и некоторые приёмы их разрешения	1	1	2	
1.3.	Приёмы разрешения противоречий в обществе, науке, культуре	1	1	2	
1.4.	Метод «ИКР (воображения идеального конечного результата)» и его использование для решения изобретательских задач	1	1	2	
2.	Место ТРИЗ в истории развития науки о творческом мышлении	7	7	14	
2.1.	История развития науки о творческом мышлении: метод проб и ошибок (МПиО), мозговой штурм (брейнсторминг) А. Осборна Синектика У. Гордона. Виды аналогий в синектике	1	1	2	
2.2.	Прямая аналогия и эмпатия. Применение ММЧ (метода маленьких человечков) для решения изобретательских задач	1	1	2	
2.3.	Символическая и фантастическая аналогии	1	1	2	
2.4.	Морфологический анализ Ф. Цвикки. Структура морфологической карты	1	1	2	
2.5.	История появления ТРИЗ (теории решения изобретательских задач). Структура ТРИЗ	1	1	2	
2.6.	Основные идеи теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г. С. Альтшуллера и их использование для разрешения противоречий	1	1	2	Оценка устных ответов Наблюдение.
2.7.	Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) в культуре и искусстве	1	1	2	Практическая работа.

№	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
3.	Теория систем	6	4	10	Практическая работа.
3.1.	Случайная и направленная деятельность в процессе создания открытий и изобретений. Системное видение мира. Системы в природе, обществе, технике, науке, культуре, искусстве	1	0	1	Практическая работа.
3.2.	Обязательные составные части системы. Этапы развития систем	1	1	2	Практическая работа.
3.3.	Законы развития систем. Линии развития систем	1	0	1	Практическая работа.
3.4.	Организмы – высшие биохимические саморазвивающиеся системы. Системный подход в познании природы как высшего творческого начала	1	1	2	Практическая работа.
3.5.	Системный подход в познании природы как высшего творческого начала. Творческие возможности химии в сочетании с теорией систем	1	1	2	Практическая работа.
3.6.	Системный подход и общественные науки. Произведения культуры и искусства с точки зрения системного подхода	1	1	2	Практическая работа.
4.	Творчество и творческие личности	6	6	12	Практическая работа.
4.1.	Что такое творчество. Стереотипы творческой личности. Число творческих личностей - показатель духовных богатств общества	1	1	2	Практическая работа.
4.2.	Типы творчества. Уровни творчества. Критерии оценки уровня творчества	1	1	2	Практическая работа.
4.3.	Причины сопротивления творчеству Основные качества творческой личности	1	1	2	Практическая работа.
4.4.	Главное качество творческой личности – уметь выбрать цель. Основные качества цели. «Еретические» цели и возможность их реализации . Средства и пути достижения цели	1	1	2	Практическая работа.
4.5.	Искусство строить планы – одно из важнейших качеств творческой личности. Умение ставить и решать задачи – важнейшее условие творчества	1	1	2	Практическая работа.
4.6.	Противоречия в изобретательских задачах и пути их разрешения. Умение «держать удар» - условие реализации достойной цели	1	1	2	Практическая работа.
5.	Изобретательские приёмы	12	15	27	Практическая работа.

№	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
					ская работа.
5.1.	Развитие методов поиска решений изобретательских задач (на примере жизни и деятельности Г. С. Альтшуллера)	1	0	1	Практическая работа.
5.2.	Таблица Г.С. Альтшуллера «Приёмы устранения противоречий»	0	1	1	Практическая работа.
5.3.	Сущность изобретательских приёмов «принцип вытеснения» и «принцип местного качества»	0	1	1	Практическая работа.
5.4.	Сущность изобретательских приёмов «принцип асимметрии» и «принцип сфероидальности»	0	1	1	Практическая работа.
5.5.	Сущность изобретательских приёмов «принцип противовеса» и «принцип эквипотенциальности»	1	0	1	Практическая работа.
5.6.	Сущность изобретательских приёмов «принцип предварительного напряжения» и «применение термического расширения»	1	0	1	Практическая работа.
5.7.	Сущность изобретательских приёмов «принцип динамичности» и «использование механических колебаний»	0	1	1	Практическая работа.
5.8.	Сущность изобретательских приёмов «принцип периодического действия», «принцип непрерывности полезного действия», «принцип проскока»	0	1	1	Практическая работа.
5.9.	Сущность изобретательских приёмов «принцип обратной связи» и «принцип самообслуживания»	0	1	1	Практическая работа.
5.10.	Сущность изобретательских приёмов «дешёвая недолговечность взамен дорогой долговечности» и «принцип отброса и регенерации частей»	1	0	1	Практическая работа.
5.11.	Сущность изобретательских приёмов «использование пневмо- и гидроконструкций», «применение гибких оболочек и тонких плёнок», «применение пористых материалов»	1	1	2	Практическая работа.
5.12.	Сущность изобретательских приёмов «принцип изменения окраски», «изменение физико-механических параметров объекта»	1	0	1	Практическая работа.
5.13.	Сущность изобретательских приёмов: «применение инертной среды», «применение композиционных материалов»	0	1	1	Практическая работа.
5.14.	Изобретательские приёмы в системе. Использование сочетания нескольких приёмов – фактор сильного решения изобретательской задачи	1	0	1	Практическая работа.
5.15.	Уровни приёмов: «макро» и «микро»	1	1	2	Практическая работа.

№	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
					ская работа.
5.16.	Использование физических эффектов и явлений в решениях изобретательских задач. Таблица Г.С. Альтшуллера «Применение некоторых физических эффектов и явлений при решении изобретательских задач»	0	1	1	Практическая работа.
5.17.	Химия как арсенал мощнейших инструментов творчества в ТРИЗ. Таблица Ю.П. Саламатова «Указатель химических эффектов»	0	1	1	Практическая работа.
5.18.	Химия - перспективный источник энергии будущего. Изобретения, основанные на аккумулировании энергии с помощью химических веществ	1	0	1	Практическая работа.
5.19.	Изобретательский приём «Применение сильных окислителей» и его использование для решения изобретательских задач	0	1	1	Практическая работа.
5.20.	Использование знаний о водороде и его соединениях для решения изобретательских задач	1	1	2	Практическая работа.
5.21.	Вода - как вещество несущее неиссякаемые возможности использования в изобретательстве	1	1	2	Практическая работа.
5.22.	Методы борьбы с нефтяным загрязнением океана с помощью знаний физики, химии, биологии и ТРИЗ. ТРИЗ в криминалистике и логике раскрытия преступлений	1	0	1	Практическая работа.
5.23.	Выявление технических и физических противоречий в изобретательских задачах и разрешение их с помощью системы изобретательских приёмов, использующих интеграцию знаний точных и естественных наук.	0	1	1	Практическая работа.
6.	Заключение.	0	1	1	
Всего		36	36	72	

Содержание изучаемого курса

1 год обучения

1. Понятие о теории решения изобретательских задач (7 часов)

1.1. Понятие об изобретательских задачах.

Практика. Знакомство с изобретательскими задачами и их решение. Формулировки методов решения изобретательских задач и составление их списка в виде «копилки» изобретательских приёмов.

1.2. Технические и физические противоречия. Разрешение противоречий с помощью изобретательских приёмов: «сделать наоборот», «принцип однородности».

Практика. Решение задач с помощью изученных приёмов. Дальнейшее оформление «копилки» изобретательских приёмов и «реестра» изобретательских задач. Классификация задач в «реестре»:

- по видам использованных изобретательских приёмов,
- по видам научных дисциплин, эффекты и явления которых использовались для решения.

1.3. Противоречия в обществе, науке, культуре. Формирование изобретательских задач на основе выявленных противоречий.

Практика. Поиск и разрешение противоречий, заключённых в художественных произведениях и сравнение полученных результатов с решениями их авторов.

1.4. Метод «воображения ИКР (идеального конечного результата)» и его использование для решения проблем. Изобретательские приёмы: «принцип объединения», «принцип дробления», «принцип частичного или избыточного решения».

Практика. Пополнение «копилки изобретательских приёмов» и «реестра изобретательских задач» новыми сведениями. Решение задач с помощью известных и вновь изученных методов и приёмов.

2. Место ТРИЗ в истории развития науки о творческом мышлении (14 часов)

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

Практика. Решение задач с помощью метода «проб и ошибок (МПиО)», игра в «брейнсторминг (мозговой штурм)».

История развития науки о творческом мышлении: синектика У. Гордона. 4 вида аналогий в синектике (прямая аналогия, эмпатия, символическая аналогия, фантастическая аналогия).

Практика. Поиск применения аналогий в достижениях науки, техники, культуры и искусства.

2.2. Прямая аналогия и эмпатия в науке, технике, литературе и произведениях искусства. Применение ММЧ (метода маленьких человечков) для решения изобретательских задач.

Практика. Поиск и анализ прямой аналогии и эмпатии в научных теориях, в технических изобретениях, в литературе и в произведениях искусства. Создание аналогий (прямой и эмпатии) к предложенным объектам и понятиям.

2.3. Символическая и фантастическая аналогии в науке, технике, литературе и произведениях искусства.

Практика. Поиск и анализ символической и фантастической аналогий в научных теориях, в технических изобретениях, в литературе и в произведениях искусства. Создание символических и фантастических аналогий.

2.4. История развития науки о творческом мышлении: морфологический анализ Ф. Цвикки. Структура морфологической карты (предмет воздействия; инструмент воздействия; морфологические оси).

Практика. Создание морфологической карты предложенной изобретательской проблемной задачи. Решение задачи с её помощью.

2.5. История появления ТРИЗ (теории решения изобретательских задач). Структура ТРИЗ. Изобретательские приёмы «принцип посредника», «принцип обратить вред в пользу».

Практика. Самостоятельное построение структуры ТРИЗ. Сравнение предложенных структур со схемой Г. Альтшуллера. Пополнение «копилки изобретательских приёмов» и «реестра изобретательских задач» новыми сведениями.

2.6. Основные идеи теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г. С. Альтшуллера и их использование для разрешения технических противоречий физическими, химическими и биологическими способами. Использование полей в сочетании с ферромагнитными частицами в изобретательстве. Приёмы «применение фазовых переходов», «замена механической схемы оптической, акустической, полевой (электрической, магнитной)».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью известных и вновь изученных сведений.

2.7. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) в культуре и искусстве. Изобретательские приёмы: «принцип универсальности», «принцип перехода в другое измерение», «принцип копирования».

Практика. Поиск в шедеврах искусства и культуры приёмов ТРИЗ, использованных их авторами стихийно, по озарению. Решению изобретательских задач художественной тематики с помощью известных и вновь изученных сведений. Пополнение «копилки изобретательских приёмов» и «реестра изобретательских задач». Начало создания классификации изобретательских задач по профессиям.

3. Теория систем (10 часов)

3.1. Случайные открытия в истории изобретательства (открытия: стекла, пластмассы, пенициллина, радиоактивности, электродвигателя, щелочного аккумулятора, сахара, газового освещения, телескопа, закона тяготения, строения бензола и т.д.). Направленная деятельность (1), везение (2) и системный подход (3) в истории изобретательства (работы Эдисона, А. Нобеля, Д. Менделеева, Циолковского). Гносеологические барьеры в принятии обществом нового.

Классификация предложенных историй создания научных открытий и изобретений по признакам а) «случайности», б) «перебора вариантов», в) «системного подхода».

3.2. Системное видение мира. Системы в природе, обществе, науке, технике, культуре, искусстве. Изобретательский приём «принцип матрёшки».

Практика. Найти систему, надсистему и подсистему в предложенных объектах, явлениях и понятиях. Решение изобретательских задач с помощью приёма «принцип матрёшки».

Обязательные составные части любой системы: 1) орган управления; 2) двигатель, как источник энергии; 3) трансмиссия, как способ передачи воздействия; 4) рабочий орган, выполняющий главную функцию системы.

Практика. Анализ структуры предложенных биологических, технических, социальных и художественных систем, поиск четырёх их обязательных компонентов.

3.3. Этапы развития систем: первый этап в жизни системы - сочетание частей (1); второй этап развития системы – её усовершенствование, «притирка» частей (2) ; третий этап – динамизация, работа в движении (3); четвёртый этап – переход к само-развивающимся системам (4). Отсутствие наличия частей структуры или несоответствие её развития обязательным этапам - причины плохой работы, разрушения или смерти системы.

Практика. Анализ структуры и развития предложенных конкретных систем, причин их разрушения или плохой работы.

Главный универсальный закон развития (понятия, объекта) - образование системы. Законы развития систем: 1-ый - закон полноты частей системы; 2-ой - закон энергетической проводимости системы; 3-ий - закон перехода систем в процессе развития с макро- на микроуровень. Знания о внутреннем (тонком) строении веществ - инструмент использования в изобретениях закона «перехода систем в процессе развития с макро- на микроуровень».

Практика. Решение творческих задач и построение фантастической аналогии «надсистемные цивилизации» с помощью знаний о структуре, этапах и законах развития систем.

Линии (графики) развития систем.

Практика. Составление линий развития предложенных систем. Сравнение полученных графиков (линий) с теоретическими.

3.4. Организмы – высшие биохимические саморазвивающиеся системы.

Практика. Выявление аналогии (в 1) структуре, 2) этапах развития 3) и законах развития) технических, социальных и художественных систем с природными биологическими структурами как объектами высшего уровня творчества.

3.5. Природа – система высшего творческого начала. Учение о биосфере и ноосфере с точки зрения системного подхода.

Практика. Использование системного подхода в сочетании с изученными изобретательскими приёмами для решения творческих задач биологической направленности.

3.6. Системный подход в изобретательстве.

Практика. Решения технических и физических проблем с помощью системного анализа.

Творческие возможности химии в сочетании с теорией систем.

Практика. Решение технических и физических проблем с помощью химии и системного анализа.

Системный подход и общественные науки. Использование системного подхода в решениях социальных и исторических проблем.

Практика. Решение социальных задач с помощью системного подхода. Сравнение полученных результатов с решениями авторов.

Произведения культуры и искусства с точки зрения системного подхода.

Практика. Решение изобретательских задач художественной направленности. Сравнение полученных результатов с решениями авторов.

4. Творчество и творческие личности (12 часов)

4.1. Что такое творчество. Стереотипы творческой личности.

Практика. Поиск общих закономерностей в судьбах, характерах и творчестве известных учёных, изобретателей, авторов художественных произведений.

Число творческих личностей - показатель духовных богатств общества.

Практика. Создание реестра творческих личностей, их изобретений, открытий. Поиск применяемых ими стихийно (по озарению) изобретательских приёмов.

4.2. Типы творчества.

Практика. Распределение известных и предложенных изобретений, открытий, художественных приёмов по типам творчества.

Уровни творчества. Критерии оценки уровня творчества.

Практика. Определение уровня творчества предложенных изобретений и художественных произведений. Решение изобретательских задач на разных уровнях творчества.

4.3. Причины сопротивления творчеству.

Практика. Анализ причин сопротивления творчеству в предложенных ситуациях.

Основные качества творческой личности: уметь выбрать цель (1), искусство строить планы (2), умение ставить и решать задачи (3), умение «держат удар» (4).

Практика. Выбор цели. Разбивка цели на задачи.

4.4. Первое качество творческой личности – уметь выбрать цель. Эволюция цели.

Пути достижения цели. Основные препятствия в выборе и достижении цели.

Практика. Анализ и коррекция выбранной цели в соответствии с вероятными путями её достижения, эволюцией и возможными препятствиями.

Теория. Основные двенадцать качеств цели (новизна, целесообразность /насущность/, конкретность, перспективность, значительность, «еретичность», отсутствие конкуренции, индивидуальная принадлежность, независимость, «посильность», ранний срок появления, вариативность).

Практика. Анализ соответствия качеств собственной цели теоретическому обоснованию.

«Еретические» цели и их реализация в истории науки, общества, культуры, искусства.

Практика. Решение изобретательских задач с «еретичностью» в содержании.

Средства для творчества. Средства для достижения цели. Итоги реализации цели.

Практика. Анализ целей и средств их достижения у известных личностей. Диспут на темы «Оправдывает ли цель любые средства её достижения?», «Является ли война средством достижения цели?», «Моё отношение к компромиссу» и т.п.

4.5. Второе качество творческой личности – искусство строить планы. Условия реализации второго качества: хорошее образование, забота о здоровье, наличие картотеки знаний. Анализ и контроль путей выполнения планов.

Практика. Составление картотеки знаний в соответствии с собственной целью.

Третье качество творческой личности - умение ставить и решать задачи. Условия реализации третьего качества: кропотливый труд, рациональное планирование, разбивка плана на задачи, определение класса задач (административные, технические, художественные).

Практика. Разбивка собственной цели на задачи и определение их класса.

4.6. Противоречия в изобретательских задачах и пути их разрешения.

Практика. Выявление противоречий в предложенных технических, художественных и административных задачах и их разрешение.

Четвёртое качество творческой личности - умение «держат удар». Что мешает творческим личностям преодолевать бюрократические препоны для достижения своей цели. Причины и виды сопротивлений новшествам. Трагические судьбы творческих личностей и «счастливчики в науке». Компромисс как разновидность применения вариантов системы нескольких изобретательских приёмов. Приёмы: «принцип предварительного исполнения», «принцип заранее подложенной подушки».

Практика. Использование знаний о необходимых творческим личностям качеств для достижения поставленных целей. Пополнение «копилки» изобретательских приёмов.

5. Изобретательские приёмы (27 часов)

5.1. Развитие методов поиска решений изобретательских задач (на примере жизни и деятельности Г. С. Альтшуллера).

Практика. Решение изобретательских задач, ответы на которые разработал и запатентовал Г.С. Альтшуллер. Сравнительный анализ собственных решений с решениями Г.С. Альтшуллера.

5.2. Таблица приёмов устранения противоречий Г.С. Альтшуллера.

Практика. Завершение создания «копилки изобретательских приёмов» как таблицы сорока «приёмов устранения противоречий» Г.С. Альтшуллера. Решение творческих задач и проблем с помощью таблицы изобретательских приёмов.

5.3. Сущность изобретательских приёмов «принцип вытеснения» и «принцип местного качества».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.4. Сущность изобретательских приёмов «принцип асимметрии» и «принцип сфероидальности».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.5. Теория. Сущность изобретательских приёмов «принцип антивеса» и «принцип эквипотенциальности».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.6. Сущность изобретательских приёмов «принцип предварительного напряжения» и «применение термического расширения».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.7. Сущность изобретательских приёмов «принцип динамичности» и «использование механических колебаний».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.8. Теория. Сущность изобретательских приёмов «принцип периодического действия», «принцип непрерывности полезного действия», «принцип проскока».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.9. Сущность изобретательских приёмов «принцип обратной связи» и «принцип самообслуживания».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.10. Теория. Сущность изобретательских приёмов «дешёвая долговечность взамен дорогой долговечности» и «принцип отброса и регенерации частей».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.11. Сущность изобретательских приёмов «использование пневмо- и гидроконструкций», «применение гибких оболочек и тонких плёнок», «применение пористых материалов».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.12. Сущность изобретательских приёмов «принцип изменения окраски», «изменение физико-механических параметров объекта».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.13. Сущность изобретательских приёмов «применение сильных окислителей», «применение инертной среды», «применение композиционных материалов».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью изученных приёмов.

5.14. Изобретательские приёмы в системе. Использование сочетания нескольких приёмов в системе – фактор сильного решения изобретательской задачи.

Практика. Использование сочетаний приёмов в изобретательских задачах.

5.15. Уровни приёмов ТРИЗ: «макро» и «микро».

Практика. Использование изобретательских приёмов на «макро» и «микро» уровнях.

5.16. Использование физических эффектов и явлений в решениях изобретательских задач. Таблица Г.С. Альтшуллера «Применение некоторых физических эффектов и явлений при решении изобретательских задач»

Практика. Решение изобретательских задач с помощью таблиц Г. С. Альтшуллера: «Изобретательские приёмы» и «Применение физических эффектов и явлений при решении изобретательских задач».

5.17. Теория. Химия как арсенал мощнейших инструментов творчества в ТРИЗ. Развитие теории Г.С. Альтшуллера его последователями. Таблица Ю.П. Саламатова «Указатель химических эффектов».

Практика. Решение изобретательских задач с помощью таблиц Г. С. Альтшуллера «Изобретательские приёмы» и «Применение физических эффектов и явлений при решении изобретательских задач», а также таблицы Ю.П. Саламатова «Указатель химических эффектов».

5.18. Химия - перспективный источник энергии будущего. Изобретения, основанные на аккумуляции энергии с помощью химических веществ.

Практика. Решение проблем энергосбережения для улучшения качества жизни людей и сохранения природных ресурсов.

5.19. Изобретательский приём «Применение сильных окислителей» и его использование для решения изобретательских задач

Практика. Решение изобретательских задач с помощью приёма «Применение сильных окислителей».

5.20. Теория. Использование знаний о водороде и его соединениях для решения изобретательских задач.

Практика. Решение изобретательских задач с использованием различных сведений о свойствах водорода.

5.21. Вода - как вещество несущее неиссякаемые возможности использования в изобретательстве.

Практика. Решение изобретательских задач с использованием различных сведений о свойствах воды.

5.22. Поиски методов борьбы с нефтяным загрязнением океана с помощью знаний физики, химии, биологии и ТРИЗ.

Практика. Решение проблем охраны природы и сохранения природных ресурсов с помощью теории решения изобретательских задач.

ТРИЗ в криминалистике. Значение знаний физики, химии, биологии и ТРИЗ в логике раскрытия преступлений. Методы исследования «микроследов».

Практика. Решение задач юридической направленности с помощью ТРИЗ.

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

Практика. Решения изобретательских задач с помощью выявления в них противоречия и его разрешение использованием системы приёмов и реестра научных эффектов и явлений.

6. Заключение (1 час)

6.1. Подведению итогов изучения ТРИЗ за год.

Практика. Оформление полученных новых знаний и собственных достижений.

Второй год обучения

№	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	1	2	Практическая работа.
1.	Системный оператор в структуре ТРИЗ	3	3	6	Практическая работа.
1.1.	Системный оператор в структуре ТРИЗ	1	1	2	Практическая работа.
1.2.	Мини- или макси-задача	1	1	2	Практическая работа.
1.3.	Эмпатия и метод ММЧ (манипулирование маленькими человечками)	1	1	2	Практическая работа.
2.	АРИЗ	32	32	64	Практическая работа.
2.1.	АРИЗ в структуре ТРИЗ	3	3	6	Практическая работа.
2.2.	Анализ условия задачи и определение в ней конечной цели решения	3	3	6	Практическая работа.
2.3.	Функционально-стоимостный анализ задачи	3	3	6	Практическая работа.
2.4.	От задачи к модели задачи. Структура модели задачи	3	3	6	Практическая работа.
2.5.	Формулирование ИКР (идеального конечного результата) при решении задач	3	3	6	Практическая работа.
2.6.	Выделение конфликтующей пары элементов. Простейшие преобразования конфликтующей пары выделенной зоны элементов	3	3	6	Практическая работа.
2.7.	Формулирование противоречий и средства борьбы с ними	8	8	16	Практическая работа.
2.7.1.	Таблица «Приёмы устранения противоречий»	3	3	6	Практическая работа.
2.7.2.	Вепольные преобразования задачи	3	3	6	Практическая работа.
2.7.3.	Таблицы применения физических, химических, биологических и др. эффектов	2	2	4	Практическая

№	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
					работа.
2.8.	Типовые приёмы и таблица их применения	2	2	4	Практическая работа.
2.9.	Проверка и развитие найденной идеи, оценка полученного решения	2	2	4	Практическая работа.
2.10.	Анализ возможных видов сопротивления идее и путей её воплощения	2	2	4	Практическая работа.
Всего часов		36	36	72	

2 год обучения

1. Системный оператор (6 часов)

1.1. Структура теории решения изобретательских задач. Системный оператор в структуре ТРИЗ.

Практика. Решение изобретательских задач с учётом законов развития систем

Практика. Решение изобретательских задач с помощью многоэкранной схемы, учитывающей этапы развития систем

Функционально-стоимостный анализ задачи

Практика. Решение изобретательских задач с учётом их функционально-стоимостного анализа

1.2. Мини- или макси-задача.

Практика. Решение изобретательских задач с помощью системного оператора (СО)

Эмпатия и метод ММЧ (манипулирование маленькими человечками)

Практика. Решение изобретательских задач с помощью метода ММЧ.

2. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) (64 часа)

2.1. АРИЗ в структуре теории решения изобретательских задач. Структура АРИЗ.

Практика. Создание собственного алгоритма решения изобретательских задач, используя сведения по ТРИЗ 1-ого года изучения. Сравнение и анализ полученного алгоритма с АРИЗом Альтшуллера.

2.2. Первая часть АРИЗ – постановка задачи.

Практика. Формулирование изобретательских задач из поставленных проблем.

2.3. Переход от задачи к модели задачи.

Практика. Составление и анализ модели изобретательской задачи.

2.4. Необходимые компоненты модели задачи.

Практика. Анализ предложенных изобретательских задач с целью поиска всех необходимых компонентов модели задачи.

2.5. Формулирование ИКР (идеального конечного результата).

Практика. Составление формулировок ИКР в предложенных изобретательских задачах.

2.6. Формулирование технического противоречия.

Практика. Составление формулировок технических противоречий в предложенных изобретательских задачах.

2.7. Средства АРИЗ для борьбы с противоречиями.

Практика. Классификация всех средств борьбы с противоречиями.

2.7.1. Таблица «Приёмы устранения противоречий» или «Изобретательские приёмы».

Практика. Разрешение противоречий с помощью Таблицы «Изобретательские приёмы».

2.7.2. Типовые приёмы и таблица их применения.

Практика. Использование типовых приёмов для разрешения противоречий.

Вепольные преобразования задачи.

Практика. Создание вепольных преобразований изобретательских задач и использование их для решения.

2.7.3. Таблицы применения физических и химических эффектов.

Практика. Использование таблицы применения физических и химических эффектов для разрешения противоречий в изобретательских задачах.

2.8. Проверка и развитие найденных идей.

Практика. Развитие полученной идеи в других областях.

Третий год обучения

№	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	1	2	Практическая работа.
1.	Базы данных изобретательских задач	8	8	16	Практическая работа.
1.1.	Базы данных изобретательских задач (литературные, интернетовские)	2	2	4	Практическая работа.
1.2.	«Патенты» природы	2	2	4	Практическая работа.
1.3.	Ознакомление с понятием форм интеллектуальной собственности	2	2	4	Практическая работа.
1.4.	Создание собственной базы данных изобретательских задач	2	2	4	Практическая работа.
2.	Формулирование изобретательских задач	26	26	52	Практическая работа.
2.1.	Формулирование изобретательских задач из содержания авторских свидетельств и патентов	2	2	4	Практическая работа.
2.2.	Формулирование изобретательских задач из содержания научных открытий, теорий, законов, эффектов	24	24	48	Практическая работа.

№	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
2.2.1.	Формулирование изобретательских задач из содержания физических и математических открытий, теорий, законов, эффектов	2	2	4	Практическая работа.
2.2.2.	Формулирование изобретательских задач из содержания химических открытий, теорий, законов	2	2	4	Практическая работа.
2.2.3.	Формулирование изобретательских задач из содержания биологических и экологических открытий, теорий, законов, эффектов	2	2	4	Практическая работа.
2.2.4.	Формулирование изобретательских задач из содержания предмета ОБЖ	2	2	4	Практическая работа.
2.2.5.	Формулирование изобретательских задач из содержания географических и геологических открытий, теорий, законов	2	2	4	Практическая работа.
2.2.6.	Формулирование изобретательских задач из содержания литературных произведений	4	4	8	Практическая работа.
2.2.6.1	Формулирование изобретательских задач из содержания фантастических произведений	2	2	4	Практическая работа.
2.2.6.2	ТРИЗ в фантастике Альтова (Альтшуллера)	2	2	4	Практическая работа.
2.2.7.	Формулирование изобретательских задач из социальных проблем	2	2	4	Практическая работа.
2.2.8.	Формулирование изобретательских задач из содержания исторических событий и фактов	2	2	4	Практическая работа.
2.2.9.	Соотношение поступков исторических деятелей с приёмами ТРИЗ	2	2	4	Практическая работа.
2.2.10.	Формулирование изобретательских задач из проблем следствия и криминалистики	2	2	4	Практическая работа.
2.2.11.	Формулирование изобретательских задач из содержания произведений искусства	1	1	2	Практическая работа.
2.2.12.	Формулирование изобретательских задач из содержания структуры изобретённых бытовых приспособлений	1	1	2	Практическая работа.
3.	Заключение. Подведению итогов изучения ТРИЗ	1	1	2	Практическая работа.
Всего часов		36	36	72	

3 год обучения

1. Базы данных изобретательских задач (16 часов)

1.1. Базы данных изобретательских задач (литературные, интернетовские)

Практика. Практическое знакомство с базами данных изобретательских задач, их поиск.

1.2. «Патенты» природы

Практика. Поиск объектов являющихся оптимальными изобретениями природы.

1.3. Ознакомление с понятием форм интеллектуальной собственности

Практика. Создание собственной базы данных изобретательских задач

2. Формулирование изобретательских задач (52 часа)

2.1. Знакомство с содержанием авторских свидетельств и патентов.

Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания авторских свидетельств и патентов.

2.2. Анализ содержания открытий, теорий, законов, эффектов разных дисциплин с целью их использования для формулирования изобретательских задач.

Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания открытий, теорий, законов, эффектов разных дисциплин.

2.2.1. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания физических и математических открытий, теорий, законов, эффектов

2.2.2. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания химических открытий, теорий, законов

2.2.3. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания биологических и экологических открытий, теорий, законов, эффектов

2.2.4. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания предмета ОБЖ

2.2.5. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания географических и геологических открытий, теорий, законов

2.2.6. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания литературных произведений

2.2.6.1. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания фантастических произведений

2.2.6.2. Теория решения изобретательских задач в фантастике Альтова (Альтшуллера).

Практика. Анализ фантастических произведений Альтшуллера с точки зрения ТРИЗ.

2.3. Практика. Формулировка изобретательских задач из социальных проблем

2.4. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания исторических событий и фактов

2.4.1. Практика. Соотношение поступков исторических деятелей с приёмами ТРИЗ

2.5. Практика. Формулировка изобретательских задач из проблем следствия и криминалистики

2.6. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания произведений искусства

2.6.1. Использование изобретательских приёмов в древнерусской иконописи.

Практика. Анализ содержания икон с точки зрения использования авторами изобретательских приёмов.

2.7. Практика. Формулировка изобретательских задач из содержания структуры изобретённых бытовых приспособлений

3. Заключение

3.1. Подведение итогов изучения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) за год.

Практика. Техническое, эстетическое, методическое и юридическое оформление полученных знаний и достижений.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов по годам обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	72	36	36	1 занятие 2 часа в неделю
2	72	36	36	1 занятие 2 часа в неделю
3	72	36	36	1 занятие 2 часа в неделю

Формы аттестации и система оценки результативности обучения по программе.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады), а также выставка работ. Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств учащихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Формы аттестации и система оценки результативности обучения по программе.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике, а также выставка работ.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Контрольно- измерительные материалы

1. Оценочные материалы

Оценивание предметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностик и	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)

Теоретическое знание по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.	Учащийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь по их использованию	Овладел практическими умениями и навыками, предусмотренными программой, применяет их под руководством педагога	Учащийся овладел в полном объеме практическими умениями и навыками, практические работы выполняет самостоятельно, качественно

Оценивание метапредметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в решении познавательных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия, осуществлять самоконтроль и самооценку	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, собственные возможности оценивает с помощью педагога	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, не всегда объективно осуществляет самоконтроль	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности, самостоятельно планирует выполнение учебной задачи и осуществляет самоконтроль

Учебно-коммуникативные умения и навыки	Самостоятельность в решении коммуникативных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в решении коммуникативных задач, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет коммуникативные задачи с помощью педагога и родителей	Учащийся не испытывает трудностей в решении коммуникативных задач, может организовать учебное сотрудничество
Личностные качества	Сформированность моральных норм и ценностей, доброжелательное отношение к окружающим, мотивация к обучению	Наблюдение	Сформировано знание на уровне норм и правил, но не использует на практике	Сформированы, но не достаточно актуализированы	Сформированы в полном объеме

Условия реализации программы
Материально-технические ресурсы:

№	Название	Количество
1	Учебная аудитория (групповые занятия)	1
2	Доска школьная (магнитно-маркерная)	1
3	Стол письменный	10
4	Стул ученический	15
5	Колонки (звуковые)	1

Информационные ресурсы: оргтехника, интернет-ресурсы.

№	Название	Количество
1	Компьютер стационарный	1
2	Ноутбук	3
3	Интернет-соединение	
4	Проектор	1
5	МФУ	1

Расходные материалы

№	Название	Количество
1	Бумага	
2	Канцтовары	

Методические ресурсы:

№	Название	

1	Учебные пособия	Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя кейсы, и учебные пособия, справочники, компьютерное программное обеспечение, рабочие тетради, раздаточный дидактический материал.
2	электронные учебники	
3	Энциклопедии и справочники	
4	Медиатека	Видеофрагменты, аудиозаписи, элементы мультимедиа, ..
5	Электронные образовательные ресурсы	http://ddut-penza.ru/forteachers/
6	Методические материалы	Методические материалы по технологии ТРИЗ Авторские методики по технологии ТРИЗ.
7	Дидактические материалы	Программы, комплекты дидактических материалов по различным направлениям, наглядные пособия, инструкции, презентации, слайд-шоу, игры, фото, иллюстрации,

Кадровые ресурсы: педагог дополнительного образования.

Использование дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительной общеобразовательной программы.

В процессе освоения программы «ТРИЗ» учащиеся имеют доступ к электронным учебным материалам, имеющимся в свободном доступе в Интернете (электронным книгам, практикумам, тестам, и др.). Изучение ТРИЗ способствует реализации здоровьесберегающих технологий, т. к. снижается информационный стресс, усиливается эмоциональность занятия, ощущается радость творчества.

Воспитательная работа

Приоритетной задачей в сфере воспитания учащихся является развитие высоко нравственной личности, разделяющей традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Общая цель воспитания - личностное развитие учащихся, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе общественных ценностей;
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям;
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике.

Воспитательная работа в рамках программы «ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ» (ТРИЗ)» реализуется в соответствии с календарным планом воспитательной работы, который разрабатывается на основе рабочей программы воспитания МБОУ «ЛСТУ №2» г. Пензы и включает следующие направления:

- гражданско-патриотическое и правовое воспитание;
- духовно-нравственное, эстетическое воспитание;
- физическое воспитание и формирование культуры здоровья;

- экологическое воспитание;
- популяризация научных знаний и профессиональное самоопределение;
- культура семейных ценностей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. М., Советское радио, 1979.
2. Альтшуллер Г. С., Селюцкий А. Б. Крылья для Икара. Петрозаводск: Карелия, 1980.
3. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Новосибирск: Наука, 1986.
4. Альтов Г. С. И тут появился изобретатель. М.. Детская литература, 1989.
5. Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л. Поиск новых идей: от озарения к технологии. Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1989.
6. Викентьев И.Л. Лестница идей. Новосибирск: изд НГПИ, 1992.
7. Злотин Б. Л. Изобретатель пришёл на урок. Кишинёв: Лумина, 1989.
8. Злотин Б. Л. Законы развития и прогнозирование технических систем. Методические рекомендации. Кишинёв, 1989.
9. Иванов Г.И, И начинайте изобретать! Иркутск: Вост. Сиб. Книжное издательство, 1987.
10. Иванов Г. И. Формулы творчества или как научиться изобретать. М, Просвещение, 1994.
11. Литвин С. С. Курс РТВ, Ленинград, 1981. Из фонда ЧОНБ.
12. Меерович М.И. Формулы теории невероятности. Технология творческого мышления. Одесса: Полис, 1993.
13. Мурашковска И. Н. Когда я стану волшебником. Рига, 1993.
14. Нестеренко А. А. Страна загадок- Ростов - на -Дону, издательство РУ, 1993.
15. Родари Дж Грамматика фантазии М.
16. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества. М Просвещение, 1990.
17. Сборники серии ТТМ. (составитель А. Б, Селюцкий): Петрозаводск: Карелия. Дерзкие формулы творчества. 1987. Нить в лабиринте. 1988. Правила игры без правил. 1989. Как стать еретиком. 1991. Шанс на приключение. 1991.
18. Сборники методических материалов «Учителям о ТРИЗ» (составитель В.Б. Крячко), СПб. Выпуск 1. СПбГУПМ, 1995. Выпуск 2. ЗАО «Атос», 1997. Выпуск 3. ТОО Фирма Икар, 1999.
19. Сборники серии «Педагогика + ТРИЗ», Система ТРИЗ - ШАНС, Гомель. Выпуск 1. 1996. Выпуск 2. 1997. Выпуск 3. 1997. Выпуск 4. 1998.