



**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)**

ПРИНЯТА

педагогическим советом
решение от 31.08.2022_
протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом от 31.08.2022_№ 67 - од
Директор

_____ М. Д. Иваник

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ТРИЗ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ»**

Возраст учащихся: 8-12 лет

Срок реализации: 2 года

Разработчики программы:

педагог дополнительного образования

Манойлов Валентин Васильевич,

Ермолов Константин Александрович

Пояснительная записка

Данная программа относится к *технической направленности* дополнительного образования детей.

Продолжительность обучения: Первый год обучения: 216 часа при двухразовых трехчасовых занятиях. Второй год обучения: 216 часов при двухразовых трехчасовых занятиях. В программу введены базовые основы электроники, которые позволяют учащимся при помощи ТРИЗ усовершенствовать устройства, собранные с помощью конструктора «Знаток» и выявить неисправность в различных электронных устройствах. Кроме того, для проектирования технических устройств необходимы умения и навыки работы на компьютере, поэтому в программу введены основы информатики и вычислительной техники.

Актуальность. Созданная летом 2007 года Российская ассоциация ТРИЗ одной из своих основных целей поставила содействие развитию российской системы образования.

Одним из путей осуществления этой цели можно считать применение методологии обучения, созданной изобретателем и писателем Генрихом Сауловичем Альтшуллером на базе разработанной им теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Г. С. Альтшуллер с единомышленниками уделяли большое внимание применению ТРИЗ в педагогике. Благодаря этому ТРИЗ-педагогика накопила серьезный опыт и доказала свою эффективность в решении многих проблем обучения и воспитания детей и молодежи. В результате сегодня в России имеются немалые ресурсы для ее введения в государственную систему образования.

Система современного образования переживает глубочайший кризис. Он заключается в том, что подходы, лежащие в основе педагогики, не рассчитаны на сегодняшний тип общественных отношений и темп изменения технологий. Серьезной проблемой выпускника учебного заведения оказывается сложность быстрой адаптации в новой среде с сохранением в этих условиях самостоятельности мышления и нравственных ориентиров.

Многие учёные, исследователи и педагоги, такие как Л. С. Выготский, Д. С. Лихачев, Ш. А. Амонашвили, Л. В. Занков, В. Ф. Шаталов и др., осознавая необходимость решения проблем сегодняшней системы образования, искали выход в повышении доли творчества в образовательном процессе.

Предлагаемые ими методики были направлены на развитие личности ребёнка, проявляющейся во взаимодействиях «человек — общество — окружающая среда».

Однако «окружающая среда» всё больше определяется миром техники. Этот мир, также как и мир природы, живёт и развивается по своим законам. Именно ускоренное развитие мира техники (огромные объемы быстро доступной информации, вытеснение человека из технических систем, которые к тому же стареют морально задолго до своего физического износа и т.д.) на фоне рыночных отношений в конечном итоге поставило нас перед проблемами, которые не может решить современная система образования.

Единственный способ научить человека жить в быстро изменяющемся мире — познать законы этого мира и использовать их в обучении.

До недавнего времени эти законы были неизвестны, и даже вопрос об их познании не ставился. Поэтому их учет никоим образом не мог коснуться педагогики.

И только во второй половине прошлого века изобретателем Г.С.Альтшуллером была продемонстрирована реальная познаваемость этих законов и сформулированы основные из них. Следствием этого стала возможность не только предсказывать ход развития окружающего мира, но и управлять им, значительно повысив эффективность решения возникающих в процессе развития проблем. Сложившаяся система знаний была названа теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Сегодня разработчики и пользователи ТРИЗ считают ТРИЗ метанаукой о технике, благодаря чему на смену калейдоскопическому представлению об окружающем мире приходит структурированное системное мировидение. Подходом к познанию, заложенным в ТРИЗ, конкретизируются и развиваются общие законы диалектики. Поэтому такой подход

оказался эффективным не только в технике, но и в других областях знаний (искусстве, политике, социологии, бизнесе, педагогике и др.).

В педагогике методология ТРИЗ обеспечивает формирование таких важных и востребованных качеств личности, как:

- организованность и критичность мышления,
- высокая способность к самообучению и быстрому освоению новых знаний и навыков,
- системный подход к возникающим проблемам,
- умение быстро ориентироваться и находить выход в необычных ситуациях,
- способность решать задачи, не ограничиваясь узкой профессиональной направленностью,
- уверенность в своих силах, способность «держать удар».

Ведущие принципы:

Программа разработана на принципах непрерывности, гуманизации, на принципе сотворчества ребенка и взрослого (педагога, родителя).

Новизна. Использование ТРИЗ в обучении детей, в отличие от других методологий творчества, не только развивает логическое мышление и творческий потенциал каждого ученика, но и вооружает детей системой знаний, которая необходима для решения творческих задач. Формирует системность мышления; снимает психологическую инерцию, которая препятствует нахождению оригинальных решений, значительно повышает способность и расположенность к самообучению.

ТРИЗ даёт возможность учителю вместе с детьми изменить методы преподавания и освоения всех дисциплин и создать у учащихся единую систему мировоззрения.

Адресат (участники) программы: программа адресована как новичкам, так и тем, кто самостоятельно или в процессе обучения в школе приобрел первоначальные сведения в области ТРИЗ и различных областях техники. Учащиеся 8-10 лет для первого года обучения; 10-12 лет для второго года обучения.

Уровень освоения - базовый

Объем и срок реализации программы - 2 года обучения, 432 учебных часов (по 216 учебных часов первый и второй год обучения).

Цели и задачи программы

Основная цель образовательной программы:

Развитие творческих способностей и социализация личности ребенка в сложных современных условиях с помощью познания основ ТРИЗ, а также мира электроники и компьютерных технологий.

Главные задачи программы:

Обучающие:

Дать систему ориентирующих знаний и способов творческой деятельности в различных областях техники, таких как электроника и информатика.

Развивающие:

Развить креативность личности ребенка средствами ТРИЗ.

Воспитательные:

- Сформировать позицию творца.
- Осуществить «прививку» от всего «дурного» за счет формирования и развития положительных сторон личности.

- Воспитание в каждом ребенке умения делать правильный выбор из имеющихся возможностей с позиции «добрых гениев».

Организационно-педагогические условия реализации программы

Условия набора учащихся: принимаются учащиеся в возрасте 8-12 лет независимо от уровня подготовленности на основании заявления родителей (законных представителей) ребенка.

Условия формирования групп: учащиеся, успешно закончившие программу 1-го года обучения, переводятся на 2-й год обучения. Возможен прием учащихся на 2-й год обучения, не занимавшихся на 1-м году обучения, по итогам собеседования.

Количество детей в группе – 15 человек для групп первого года обучения; 12 человек для групп второго года обучения.

Формы проведения занятий: занятия проводятся в форме лекций, практических занятий, игр, выставок, конкурсов и соревнований.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: групповая, индивидуально-групповая.

Материально-техническое обеспечение программы

1. Детекторные приемники.
2. Мультивибраторы.
3. Генератор азбуки Морзе.
4. Одно- и двухкаскадные усилители.
5. Переговорные устройства с вызовом и без.
6. Электронный сторож световой.
7. Электронный сторож звуковой.
8. Электронный маячок.
9. Имитатор звука подсакивающего шарика.
10. Электронная канарейка.

Вышеперечисленные устройства макетируются с помощью:

- резисторов,
- конденсаторов,
- транзисторов,
- диодов,
- светодиодов,
- ламп накаливания.

Они имеются в наличии.

Из инструментов имеются:

- пинцет,
- бокорезы,
- плоскогубцы,
- молотки,
- напильники,
- отвертки,
- ножовка по металлу,
- паяльники.

Из материалов имеются:

- провод,
- платы из оргалита,
- текстолит,

- канифоль,
- припой.

Из приборов имеется:

- осциллограф,
- генератор звуковой и высокочастотный,
- мультиметры.

Кадровое обеспечение программы: программу реализует педагог дополнительного образования, соответствующий квалификационным характеристикам по должности «педагог дополнительного образования».

Планируемые результаты

1. Овладение теоретическими знаниями и специальной терминологией по основным разделам программы:

- Знание правил техники безопасности при работе с паяльным оборудованием: (паяльник, припой, флюсы).
- Знание названия и назначение основных электронных компонентов конструктора ЗНАТОК.
- Знание способов соединения и крепления электронных компонентов.
- Знание методов развития фантазии и воображения.
- Знание основных понятий ТРИЗ система, надсистема, подсистема, антисистема, изделие, инструмент, оперативное время, оперативная зона, веполь, функция, ИКР, противоречие, ресурсы, приемы разрешения противоречий.
Знание инструментов ТРИЗ, необходимых для решения изобретательских задач

2. Овладение практическими умениями и навыками по основным разделам программы, специальным оборудованием и оснащением:

- Соблюдать технику безопасности, правильно организовать свое рабочее место.
- Соединять детали конструктора. Производить монтаж электронных компонентов по принципиальной схеме в соответствии с учебно-тематическим планом.
- Выполнять творческие задания.
- Выявлять противоречивые требования к объекту, формулировать ИКР. Использовать инструменты ТРИЗ при решении творческих задач и проблемных ситуаций.
- Работать в основных радиотехнических программах в соответствии с учебно-тематическим планом.
- Решать изобретательские задачи в программе HillSoft TRIZ Calculator.
- Определять номиналы основных электронных компонентов (резисторы и конденсаторы) по маркировке.

3. Сформированность метапредметных компетенций:

- Умение разъяснять и аргументировать высказывания;
- Умение ставить цели и решать задачи;
- Целеполагание.

4. Сформированность личностных компетенций:

- Нравственно-этическая ориентация;
- Смыслообразование в учебной деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Тема	Количество часов			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	2	1	Беседа, опрос
2	Восприятие информации человеком	6	2	4	Контрольная работа, тестовые задания
3	Развитие логического мышления	11	5	6	Тестовые задания, анализ выполненных заданий, конкурсы
4	Развитие творческого воображения	29	8	21	Диагностические игры, фестивали и праздники, конкурсы, выставки
5	Основные понятия ТРИЗ	83	27	56	Зачеты, тестовые задания, анализ выполненных заданий, олимпиада
6	Основы электроники и информатики	80	22	58	Зачеты, тестовые задания, анализ выполненных заданий, выставки
7	Основы робототехники	22	10	12	Зачеты, тестовые задания, анализ выполненных заданий
8	Заключительные занятия	6	4	2	Зачет, тестовые задания
Итого:		240	80	160	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Тема	Количество часов			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	2	1	Беседа, опрос
2	Развитие логического мышления внимания и памяти	18	6	12	Диагностические игры, фестивали и праздники, конкурсы, выставки, тестовые задания, анализ выполненных заданий
3	Приемы РТВ	20	8	12	Зачеты, тестовые задания, анализ выполненных заданий, выставки, олимпиада
4	Основы ТРИЗ часть 2.	80	30	50	Зачеты, тестовые задания, анализ выполненных заданий, олимпиада
5	Основы электроники и информатики. Часть 2	80	20	60	Зачеты, тестовые задания, анализ выполненных заданий, выставки
6	Основы робототехники. Часть 2.	21	6	15	Зачеты, тестовые задания, анализ выполненных заданий, выставки
7	Конкурсы и экскурсии	15	-	15	Беседа, анализ и самоанализ участия.
8	Заключительное занятие	3	2	1	Зачет, тестовые задания
Итого:		240	74	166	

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Этапы реализации

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

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

Первый этап образовательного процесса имеет свои особенности.

Во-первых, на этом этапе необходимо осуществить поиск учащихся, желающих приобрести первоначальные знания в области ТРИЗ, электроники и информатики и осмысленно применить их на практике. Для этого преподаватель посещает школы и проводит в них беседы, рекламируя изделия, изготовленные самими учащимися.

Во-вторых, задача педагога не разочаровать ребят раньше времени, а дать возможность им раскрыть все свои потенциальные возможности на 100%. Поэтому после окончания набора в первой половине сентября, преподаватель на одном из первых занятий объясняет цели и задачи каждого этапа обучения и предлагает учащимся на конкурсной основе быть принятым «условно» в «научно-исследовательскую лабораторию юного изобретателя». С 1 октября начинает действовать «Система балльной оценки».

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

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

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

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

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

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

В творческой части расширяются и углубляются знания по ТРИЗ в области: информационного фонда ТРИЗ, алгоритма решения изобретательских задач, приёмов разрешения противоречий, законов развития технических систем, продолжается изучение веполей. Детям для развития творческого воображения предлагаются методы РТВ: метод

Робинзона Крузо, бином и полином фантазии, методы «снежного кома», «золотой рыбки», ступенчатого эвроритма.

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

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

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

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

Структура проведения занятий по программе:

Структура проведения занятий включает 3 основные части:

Первая - творческая - представляет собой изучение теории и практики ТРИЗ. Проводится в форме беседы с записями основных правил, приемов разрешения технических противоречий, решения изобретательских задач по различным разделам техники.

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

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

Методы проверки результативности

Основным методом отслеживания и диагностирования наиболее значительных компонентов учебно-воспитательного процесса является аддитивный метод. По сути, он является на нескольких первых занятиях входным и текущим контролем одновременно, который плавно переходит в текущий. Именно в текущем контроле и применяется интегральная система бальной оценки. На каждого ученика заведена таблица, в которой отражается количество заработанных баллов. Вспомогательные методы: взаимоконтроль (во время практики), зачёт по теме (по теории), контрольные работы (практика), опрос родителей по поводу их оценки образовательного процесса, самооценка (ученики сами ставят баллы в своей тетради, а учитель, если разделяет мнение ученика, подписывается). На всех этапах обучения для контроля успеваемости используется диагностика креативности учащегося (модификация опросника Джонсона). Вариант таблицы смотри в приложение №5. Метод трёх уровней усвоения программы (низкий, средний, высокий) применяется при проведении промежуточного и итогового контроля. В материалах диагностики(мониторинга) всех компонентов планируемых результатов за первое полугодие отражён промежуточный контроль. В материалах диагностики за первый год отражён итоговый контроль. В карты результативности освоения образовательной за вышеуказанные периоды внесены все компоненты планируемых результатов.

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

Формы подведения итогов

Надсистемные мероприятия, как функция подведения итогов, являются соревнования, которое воспитывают системно-диалектическое мышление, расширяет кругозор в областях знаний, которые отсутствуют в школьной программе для данного возраста. В начале учащимся предоставляется возможность проверить свой уровень в районной научно-технической олимпиаде по ТРИЗ (начало ноября), затем на городской научно-технической олимпиаде по ТРИЗ (конец ноября) и на районном конкурсе юных электроников (середина декабря). Далее учащимся предоставляется возможность соревноваться четыре раза: на районном и городском конкурсах «От идеи до воплощения» (конец января), на городском конкурсе «Юные электронщики Питера» (март), на районной выставке технического творчества (апрель).

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

Если ученик набрал определённое количество баллов (смотри приложение), ему присваивается квалификация «монтажник». Если он набрал ещё дополнительное количество баллов, то ему присваивается квалификация «конструктор». Те учащиеся, которые научились не только паять и макетировать, но и находить неисправности, настраивать и усовершенствовать макет, сдают экзамен по специальности: «настройщик», «начинающий изобретатель».

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ «ТРИЗ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ»

Раздел программы	Формы занятий	Образовательные технологии, приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Материально-техническое оснащение
Первый год обучения					
1. Вводное занятие	<ul style="list-style-type: none"> – Лекция-беседа. – Игра. – Практическое занятие. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, демонстрация видеофильма, иллюстраций, способов действий, инструментов и средств. – <i>Практически-прикладные:</i> выполнение заданий по образцу. – <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> мотивационная беседа. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Наглядные пособия:</i> стенд по технике безопасности; – страница на сайте по технике безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> – Беседа. – Диагностическая игра. 	<ul style="list-style-type: none"> – Компьютеры
2. Восприятие информации человеком	<ul style="list-style-type: none"> – Презентация. – Игра. – Лекция-беседа. – Практическое занятие. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение. – <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристические беседы, коммуникативные игры – <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, диагностические игры, задания. 	<ul style="list-style-type: none"> – Раздел на сайте «ТРИЗ»; – <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и упражнений.</i> – <i>Стимульный материал к тестовым методикам.</i> – Тесты, задачи 	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ выполненных заданий; – Игра. 	<ul style="list-style-type: none"> Компьютеры Датчики Конструктор «Знаток»
3. Развитие логического мышления	<ul style="list-style-type: none"> – Презентация. – Игра. – Лекция-беседа. – Практическое 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение. – <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристические беседы, 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ выполненных заданий; – Игра. 	<ul style="list-style-type: none"> Компьютеры

Раздел программы	Формы занятий	Образовательные технологии, приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Материально-техническое оснащение
	занятие.	коммуникативные игры – <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, диагностические игры, задания.	<i>упражнений.</i> – <i>Стимульный материал к тестовым методикам.</i> – Тесты, задачи		
4. Развитие творческого воображения	– Презентация. – Игра. – Лекция-беседа. – Практическое занятие.	– <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение. – <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристические беседы, коммуникативные игры – <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, диагностические игры, задания.	– <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и упражнений.</i> – <i>Стимульный материал к тестовым методикам.</i> – Тесты, задачи	– Анализ выполненных заданий; – Игра.	Компьютеры
5. Основные понятия ТРИЗ	– Презентация. – Игра. – Лекция-беседа. – Практическое занятие.	– <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение. – <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристические беседы, коммуникативные игры – <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, диагностические игры, задания.	– Раздел на сайте «ТРИЗ»; – <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и упражнений.</i> – <i>Стимульный материал к тестовым методикам.</i> – Тесты, задачи – Программа «ТРИЗ Калькулятор»	– Анализ выполненных заданий; – Игра.	Компьютеры
6. Основы	1. Лекция-беседа.	7. <i>Информационно-познавательные:</i>	Страница на сайте	– Анализ	– Транзисторы;

Раздел программы	Формы занятий	Образовательные технологии, приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Материально-техническое оснащение
электроники и информатик и	<ul style="list-style-type: none"> 2. Практическое занятие. 3. Игра. 4. Конкурс. 5. Выставка. 6. Занятие исследования 	<p>объяснение, обсуждение, демонстрация видеофильмов, иллюстраций, способов действий; инструментов и средств.</p> <p>8. <i>Практически-прикладные:</i> выполнение заданий по образцу.</p> <p>9. <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристическая беседа, выставка, конкурс творческих работ.</p> <p>10. <i>Контрольно-диагностические:</i> диагностические задания, анализ выполнения исследовательских заданий, участия в конкурсах, самоанализ и взаимонализ работ</p>	<p>«Основы элементарной радиотехники и её элементы»</p> <p><i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий.</i></p> <p><i>Дидактическая литература.</i></p>	<p>выполненных заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Деловая игра. – Конкурс, выставка 	<ul style="list-style-type: none"> – Резисторы; – Конденсаторы; – Диоды; – Провода; – Блоки питания; – Компьютеры – Конструкторы
7. Конкурсы и экскурсии	<ul style="list-style-type: none"> – Экскурсии – Конкурс – Олимпиада 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение, демонстрация иллюстраций 		<ul style="list-style-type: none"> – Беседа. 	
8. Заключительные занятия	<ul style="list-style-type: none"> – Презентация. – Практическое занятие. – Тесты 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, терминологический диктант, диагностические игры, анализ выполнения заданий 	<ul style="list-style-type: none"> – Тесты; – Зачеты; – Программы для тестирования; – <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и упражнений.</i> – <i>Дидактическая литература.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Тесты – Зачеты 	<ul style="list-style-type: none"> – Компьютеры
Второй год обучения					
1. Вводное занятие	<ul style="list-style-type: none"> – Лекция-беседа. – Игра. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, демонстрация 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Наглядные пособия:</i> стенд по технике 	<ul style="list-style-type: none"> – Беседа. – Диагностичес 	<ul style="list-style-type: none"> – Компьютеры

Раздел программы	Формы занятий	Образовательные технологии, приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Материально-техническое оснащение
	– Практическое занятие.	<p>видеофильма, иллюстраций, способов действий, инструментов и средств.</p> <p>– <i>Практически-прикладные:</i> выполнение заданий по образцу.</p> <p>– <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> мотивационная беседа.</p>	<p>безопасности;</p> <p>– страница на сайте по технике безопасности</p>	какая игра.	
2. Развитие логического мышления, внимания и памяти	<p>– Презентация.</p> <p>– Игра.</p> <p>– Лекция-беседа.</p> <p>– Практическое занятие.</p>	<p>– <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение.</p> <p>– <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристические беседы, коммуникативные игры</p> <p>– <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, диагностические игры, задания.</p>	<p>– <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и упражнений.</i></p> <p>– <i>Стимульный материал к тестовым методикам.</i></p> <p>– Тесты, задачи</p>	<p>– Анализ выполненных заданий;</p> <p>– Игра.</p>	Компьютеры
3. Приемы РТВ	<p>– Презентация.</p> <p>– Игра.</p> <p>– Лекция-беседа.</p> <p>– Практическое занятие.</p>	<p>– <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение.</p> <p>– <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристические беседы, коммуникативные игры</p> <p>– <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, диагностические игры, задания.</p>	<p>– <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и упражнений.</i></p> <p>– <i>Стимульный материал к тестовым методикам.</i></p> <p>– Тесты, задачи</p>	<p>– Анализ выполненных заданий;</p> <p>– Игра.</p>	Компьютеры
4. Основы ТРИЗ часть 2.	<p>– Презентация.</p> <p>– Игра.</p> <p>– Лекция-беседа.</p> <p>– Практическое занятие.</p>	<p>– <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение.</p> <p>– <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристические беседы, коммуникативные игры</p>	<p>– Раздел на сайте «ТРИЗ»;</p> <p>– <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и</i></p>	<p>– Анализ выполненных заданий;</p> <p>– Игра.</p>	Компьютеры

Раздел программы	Формы занятий	Образовательные технологии, приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Материально-техническое оснащение
		– <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, диагностические игры, задания.	упражнений. – <i>Стимульный материал к тестовым методикам.</i> – Тесты, задачи – Программа «ТРИЗ Калькулятор»		
5. Основы электроники и информатик и. Часть 2.	11. Лекция-беседа. 12. Практическое занятие. 13. Игра. 14. Конкурс. 15. Выставка. 16. Занятие исследования	17. <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение, демонстрация видеофильмов, иллюстраций, способов действий; инструментов и средств. 18. <i>Практически-прикладные:</i> выполнение заданий по образцу. 19. <i>Мотивационно-стимулирующие:</i> эвристическая беседа, выставка, конкурс творческих работ. 20. <i>Контрольно-диагностические:</i> диагностические задания, анализ выполнения исследовательских заданий, участия в конкурсах, самоанализ и взаимоанализ работ	Раздел на сайте «Теоретические сведения» Раздел на сайте «Практика» <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий.</i> <i>Дидактическая литература.</i>	– Анализ выполненных заданий; – Деловая игра. – Конкурс, выставка	– Транзисторы; – Резисторы; – Конденсаторы; – Диоды; – Провода; – Блоки питания; – Компьютеры – Электронные конструкторы
6. Конкурсы и экскурсии	– Экскурсии – Конкурс – Олимпиада	– <i>Информационно-познавательные:</i> объяснение, обсуждение, демонстрация иллюстраций	–	– Беседа.	–
7. Заключительное занятие	– Презентация. – Практическое занятие. – Тесты	– <i>Контрольно-диагностические:</i> тестовые методики, терминологический диктант, диагностические игры, анализ	– Тесты; – Зачеты; – Программы для тестирования;	– Тесты – Зачеты	– Компьютеры

Раздел программы	Формы занятий	Образовательные технологии, приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Материально-техническое оснащение
		выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Дидактические алгоритмы для выполнения заданий и упражнений.</i> – <i>Дидактическая литература.</i> 		

Дидактическое обеспечение образовательного процесса

К дидактическому материалу можно отнести совокупность заданий, вопросов, билетов по темам, стенд «безопасность на производстве», стенд-справочник, макеты детекторного приемника и усилителя, макеты спец. практикума «электроника» (восемь по шестнадцать штук), журналы «Радио», «Юный техник», макет «Усилитель - мультивибратор - триггер», конструктор «Знаток», программы: Resistor Calculator, Resistor Colorcode Decoder v2.11, Rsss!, Oscilloscope 2.51, Test Tone Generator, WaveGen 1.0a, AudioTester 1.4, Ulogic, Sprint Layout v3.0, SPlan 5.0, Transss, Micro-Cap Evaluation, HillSoft Millionnaire, HillSoft RadioCalculator, HillSoft Bin-Oct-Dec-Hex, HillSoft TRIZ Calculator, макеты «полупроводники-микросхемы», «цифровые ИМС»; операционные усилители, логические элементы, «полупроводниковая схемотехника - 2», «полупроводниковая схемотехника- 1», компьютерные презентации по основным темам образовательной программы (18 штук), сайт www.etriz.ru.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Нормативная база

1. Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012. «Об образовании в Российской Федерации».
2. Закон Санкт-Петербурга от 17.07.2013 года № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге».
3. Конституция Российской Федерации, Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020
4. Конвенция о правах ребенка, Принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 года.
5. Программа «Развитие образования в Санкт-Петербурге на 2013-2020 годы» //Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 10 сентября 2013 № 66-рп.
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р)
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года //Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р.
8. Государственная программа "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы" //Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. № 1493.
9. Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга 2011-2020 гг. «Петербургская Школа 2020».
10. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам //Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196.
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Список литературы для использования педагогом

1. Викентьев И.П., Каиков И.К., «Лестница идей» - Новосибирск, 1992 г.
2. Виноградов Ю.А. и др. «Практическая радиоэлектроника» - М.: ДМК Пресс, 2000 г.
3. Йенсен К., Н. Вирт, «Паскаль. Руководство для пользователя», Москва, Финансы и статистика, 1989 г.

4. Комский Д.М., Столяров Ю.С. «Техническое творчество учащихся» - М.: Просвещение, 1989 г.
5. Крячко В. Б., Т. С. Широкова, ТРИЗ и РТВ. 4 класс. Методическое пособие. «Лейла», СПб, 2006.
6. Манойлов В. В. Методическая разработка «Психолого-педагогическая диагностика творческих способностей детей 11-14 лет по программе “Электроника + ТРИЗ – это просто и увлекательно”», СПб, 2007.
7. Поляков В.Т. «Техника радиоприёма» - М.: ДМК Пресс, 2001 г.
8. Речицкий В.И. «Профессия - изобретатель», Москва «Просвещение», 2004.
9. Семёнов Б. Ю., Шелестов И. П. «Путеводитель в мир электроники», Москва СОЛОН-Пресс, 2004.
10. Столовых А.М. «Практические советы по ремонту бытовой радиоэлектронной аппаратуры». Выпуск 6-й - М.: Солон-Р, 2002 г.
11. Фролов В.В. «Язык радиосхем» - М.: Радиосвязь, 1988 г.
12. Широкова Т. С., Крячко В. Б. Развитие творческого воображения с элементами ТРИЗ. «САВОЖ», СПб, 2006.

Список литературы в адрес учащихся и родителей

1. Бессонов В.В. «Радиоэлектроника в школе». Выпуск 16-й - М.: Солон-Пресс, 2003 г.
2. Галкин В.Н. «Начинающему радиолюбителю» - Минск: Польша, 1995 г.
3. Головин П.Л. «Школьный физико-технический кружок» -М.: Просвещение, 1996 г.
4. Иванов Г.И. «Формулы творчества, или как научиться изобретать» - М.: Просвещение, 1994 г.
5. Котова А. А. Смирнова Л. К., Таратенко Т. А., Рабочая тетрадь по ТРИЗ «Учимся творчеству». – СПб, «ИКАР», 1999г.
6. Левин А.. «Самоучитель работы на компьютере. Начинаем с Windows», КноРус, Москва, 2001 г.
7. Пестриков В.М. «Энциклопедия радиолюбителя» - СПб.: ООО «Регата»
8. Собери сам: 55 электронных устройств из наборов "Мастер КИТ" / Под редакцией Алексаняна Р.Г. - М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2003 г.
9. Шишков А.И. «Первые шаги в радиоэлектронике» - София: Техника, 1996 г.

Перечень интернет-источников

1. Сайт-паяльник
2. Сайт-etriz.ru

ТАБЛИЦА УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЯ И УМЕНИЙ ПО ИХ ОБОБЩЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ, СОСТАВЛЕННАЯ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

№ п/ п	Фамилия, имя учащегося	Класс	Уровни освоения знаний и умений по обобщенным характеристикам (система балльной оценки)						Сумма баллов освоения знаний и умений
			Низкий		Средний		Высокий		За учебный год
			I	II	I	II	I	II	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10,									
11									
12									
13									
14									
15									

Характеристика уровней освоения учащимися программы:

Высокий уровень-программа освоена полностью. Учащиеся свободно владеют знаниями, приобрели умения, предусмотренные программой, высокие знания, полученные сверх программы в результате работы с дополнительной литературой, есть потребность применения их на практике, продолжать развивать профессионализм, готовы к переходу в другую область.

Средний уровень - программа освоена. Учащиеся владеют знаниями и умениями, заложенными в программе, есть потребность работы в узкой области, но нет потребности в получении данных знаний сверх программ. Учащийся не готов к переходу в другую область.

Низкий уровень - программа освоена частично. Знания, предусмотрены программой, учащимися не систематизированы, не осознаны, нет желания продолжать обучение дальше.

Данные заносятся в таблицу 2 раза в год: по итогам первого и второго полугодия. Полученные результаты суммируются и выводится общий уровень освоения программы.



**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)**

УТВЕРЖДЕН
приказом от 31.08.2022 № 67 - од
Директор

_____ М.Д. Иваник

Календарный учебный график
дополнительной общеразвивающей программы
«ТРИЗ в практической электронике»
на 2022-2023 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	03.09.22	17.06.23	40	240	2 раза в неделю по 3 часа
2 год	03.09.22	17.06.23	40	240	2 раза в неделю по 3 часа

Режим работы в период школьных каникул (при необходимости)

Занятия проводятся по расписанию или утвержденному временному расписанию, составленному на период каникул, в форме экскурсий, работы творческих групп, сборных творческих групп, выездов и т.п. (указываются в соответствии со спецификой программы).



Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08.2021 № 67 - од
Директор

_____ М.Д. Иваник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеразвивающей программы
«ТРИЗ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ»
1 год обучения

Основная цель программы первого года обучения: Развитие творческих способностей и социализация личности ребенка в сложных современных условиях с помощью познания основ ТРИЗ, а также мира электроники и компьютерных технологий.

Главные задачи программы первого года обучения:

Обучающие:

Дать систему ориентирующих знаний и способов творческой деятельности в различных областях техники, таких как электроника и информатика.

Развивающие:

Развить креативность личности ребенка средствами ТРИЗ.

Воспитательные:

- Осуществить «прививку» от всего «дурного» за счет формирования и развития положительных сторон личности.
- Воспитание в каждом ребенке умения делать правильный выбор из имеющихся возможностей с позиции «добрых гениев».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие.

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

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

2. Восприятие информации человеком.

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

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

3. Развитие логического мышления.

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

Практическая работа: решение логических задач, ребусов и загадок.

4. Развитие творческого воображения (РТВ).

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

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

5. Основные понятия ТРИЗ.

Теория: История изобретательства. Известные изобретатели. Г. С. Альтшуллер – создатель ТРИЗ. Изобретательская задача. Метод проб и ошибок. Морфологический ящик. Метод мозгового штурма. Объект изобретательства. Система. Подсистема. Надсистема. Системный оператор. Структура систем. Альтернативные системы. Антисистемы. Моно-, би-, полисистемы. Противоречие. Административное, техническое и физическое противоречие. Приемы разрешения противоречий. Функция системы. Главная, полезная, вредная, дополнительная функция. Устранение вредной функции. Идеальный конечный результат. Формулировка ИКР. Веполь. Программа HillSoft TRIZ Calculator.

Практическая работа: решение различных изобретательских задач. Усовершенствование привычных объектов. Работа в программе HillSoft TRIZ Calculator. Анализ развития систем с помощью системного оператора на примере машины будущего.

6. Основы электроники и информатики.

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

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

7. Основы робототехники.

Теория: Основные понятия робототехники. Способы соединения деталей Lego. Передаточное число. Датчики. Моторы. Базовый блок. Управление роботом с помощью ИК пульта. Программирование с помощью средств базового блока.

Практическая работа: Сборка простейших конструкций. Создание редукторов с различным передаточным числом. Сборка одноmotorной тележки. Сборка двухmotorной тележки. Подключение ИК датчика к роботу. Управление роботом с помощью ИК датчика.

Подключение датчиков расстояния, касания, и освещенности к роботу. Создание простейших программ

8. Заключительное занятие.

Теория: Итоги работы за год.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Овладение теоретическими знаниями и специальной терминологией по основным разделам программы:

- Как грамотно решать творческие задачи 1 группы сложности;
- методы развития фантазии и воображения;
- понятия: система, надсистема, подсистема, антисистема, изделие, инструмент, оперативное время, оперативная зона, веполь, функция, ИКР, противоречие, ресурсы, приемы разрешения противоречий.

2. Овладение практическими умениями и навыками по основным разделам программы, специальным оборудованием и оснащением в соответствии с перечнем квалификационной характеристики для первого года обучения:

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

3. Сформированность метапредметных компетенций:

- Умение разъяснять и аргументировать высказывания;
- Умение ставить цели и решать задачи;
- Целеполагание.
-

4. Сформированность личностных компетенций:

- Нравственно-этическая ориентация;
- Смыслообразование в учебной деятельности.



Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08.2021 № 67 - од
Директор

_____ М.Д. Иваник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеразвивающей программы
«ТРИЗ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ»
2 год обучения

Основная цель программы второго года обучения: Дальнейшее развитие и совершенствование творческих способностей и социализация личности ребенка в сложных современных условиях с помощью познания основ ТРИЗ, а также мира электроники и компьютерных технологий. Осознанный, успешный выбор до профессиональной деятельности ученика и его дальнейшего творческого развития.

Главные задачи программы второго года обучения:

Обучающие:

Дать углубленную систему знаний и способов творческой деятельности в различных областях техники, таких как электроника и информатика.

Развивающие:

Развить креативность личности ребенка средствами ТРИЗ.

Воспитательные:

- Сформировать позицию творца.
- Осуществить «прививку» от всего «дурного» за счет формирования и развития положительных сторон личности.
- Воспитание в каждом ребенке умения делать правильный выбор из имеющихся возможностей с позиции «добрых гениев».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. *Овладение теоретическими знаниями и специальной терминологией по основным разделам программы:*

- как грамотно решать творческие задачи 2 группы сложности;
- название и назначение основных электронных компонентов (транзисторы, конденсаторы, резисторы, диоды, светодиоды, фотодиоды, тиристоры, пьезоизлучатель, герконы, термисторы, операционные усилители).
- методы развития фантазии и воображения.
- способы монтажа деталей.

2. Овладение практическими умениями и навыками по основным разделам программы, специальным оборудованием и оснащением:

- Владеть инструментами ТРИЗ для решения изобретательских задач.
- Проверять с помощью тестера годность резисторов, конденсаторов и диодов.
- Пользоваться тестером, осциллографом, генератором З.Ч.
- Грамотно и качественно работать с паяльником, уметь зачищать жало паяльника, правильно залуживать выводы радиодеталей.
- Соединять детали конструктора. Производить монтаж электронных компонентов по принципиальной схеме в соответствии с учебно-тематическим планом.
- Выполнять творческие задания.
- Выявлять противоречивые требования к объекту, формулировать ИКР.
- Использовать инструменты ТРИЗ при решении творческих задач и проблемных ситуаций.
- Уметь работать в основных радиотехнических программах в соответствии с учебно-тематическим планом.
- Решать изобретательские задачи в программе HillSoft TRIZ Calculator.
- Определять номиналы основных электронных компонентов (резисторы и конденсаторы) по маркировке.

3. Сформированность метапредметных компетенций:

- планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить варианты решения различных технических задач;
- стремиться к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов;
- использовать средства информационных технологий для решения учебных задач;
- вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы.

4. Сформированность личностных компетенций:

- устойчивого интереса к техническому творчеству;
- уважительного отношения к труду;
- освоения социальных норм, правил поведения в обществе;
- установки на безопасный и здоровый образ жизни.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие.

Теория: Особенности изобретательских задач. Переход от проблемной ситуации к задаче. Инструментарий ТРИЗ, как помощник в решении изобретательских задач.

Практическая работа: Решение задач первого и второго уровня сложности первого года обучения.

2. Развитие логического мышления, внимания и памяти.

Теория: Отношения между понятиями. Составление алгоритма заданного действия. Причина и следствие. Взаимодействие предметов в пространстве и времени. Разделение целого и объединение частей в целое, анализ и синтез. Согласование частей. Понятие о структуре. Приемы запоминания информации на основе ассоциаций, использование нескольких органов чувств, через рисунок или символ.

Практическая работа: Построение причинно-следственных цепочек. Выполнение творческих заданий. Анализ частей технических систем и их взаимодействие в пространстве и времени.

3. Приемы РТВ.

Теория: Приемы развития ассоциативного мышления. Приемы фантазирования, использующие ассоциации. Метод фокальных объектов.

Практическая работа: Усовершенствование объектов с помощью приемов фантазирования. Сборка «фантастических» объектов с помощью пайки, бумаги, ножниц и клея.

4. Основы ТРИЗ. часть. 2.

Теория: АРИЗ. Системно-функциональный анализ. ИКР. Конфликтующая пара (изделие-инструмент). Выявление противоречия. Переход от проблемы к задаче. Типовые приемы разрешения технических и физических противоречий. Физические эффекты. Оперативная зона. Оперативное время. Вещественно-полевые ресурсы. Вепольный анализ. Стандарты. Законы развития технических систем.

Практическая работа: Решение изобретательских задач по АРИЗ, взятых из различных областей техники и олимпиад. Решение изобретательских задач с помощью программы HillSoft TRIZ Calculator. Анализ ТС с помощью системного оператора.

5. Основы электроники и информатики. Часть 2.

Теория: Усилительный каскад. Электронное ухо. Настройка усилительного каскада. Увеличение стабильности каскада за счет отрицательной обратной связи. Закон «Моно-би-поли» в электронике: двухкаскадный усилитель. Положительная обратная связь. Генератор звукового сигнала. Переговорное устройство. Усовершенствование переговорного устройства с помощью приемов ТРИЗ и программы HillSoft TRIZ Calculator. Мультивибратор. Маячок. Электронная канарейка. Скачущий шарик. Основы радиопередачи и приема. Детекторный приемник. Приемник прямого усиления. Звуковые и световые охранные устройства. Нахождение неисправностей вышеперечисленных устройств с помощью мультиметра и осциллографа. Компьютер, как конструктор, и принципы работы его модулей. Изучение программ: Sprint Layout v4.0, SPlan 5.0, HillSoft Millionnaire, HillSoft TRIZ Calculator. Основные сайты, посвященные электронике и ТРИЗ. Сайт объединения electtriz.ru.

Практическая работа: Создание чертежей принципиальных и монтажных схем различных устройств с помощью вышеперечисленных программ. Моделирование усилителя НЧ. Сборка усилительного каскада, электронного уха, переговорного устройства, генератора звуковой частоты, мультивибратора, маячка, электронной канарейки, скачущего шарика, приемника прямого усиления на макетных платах. Усовершенствование с помощью ТРИЗ и программы HillSoft TRIZ Calculator переговорного устройства, детекторного приемника, приемника прямого усиления и других устройств.

6. Основы робототехники. Часть 2.

Теория: Одноосный редуктор. Управление роботом с помощью Bluetooth. Среда разработки программ для конструктора LegoMindstormsEV3. Основы программирования в среде разработки.

Практическая работа: Сборка одноосного редуктора. Сборка гоночных роботов. Сборка роботов для механического Сумо. Сборка робота, объезжающего препятствия. Сборка робота, следующего по линии.

7. Конкурсы и экскурсии.

Практическая работа: Музей связи им. Попова, Кунсткамера. Музей Арктики и Антарктики. ГОИ. Телецентр. Экскурсия в магазины электронных компонентов и конструкторов. Городская и всероссийская олимпиада по ТРИЗ. Городской конкурс “От идеи до воплощения”

8. Заключительное занятие.

Теория: Итоги работы за год.

Практическая работа: Защита творческих проектов.

Календарный тематический план
дополнительной общеразвивающей программы
«ТРИЗ в практической электронике»
на 2022-2023 учебный год
для группы №2144, первого года обучения
педагога Манойлова Валентина Васильевича

№ п/п	Дата занятия		Тема / содержание занятия***	Коли честв о часов	Примеча ние
	план*	факт**			
1	03.09.22		Вводное занятие. Беседа по технике безопасности №1.	3	
2	04.09.22		Восприятие информации человеком. Чувства и органы чувств человека. Восприятие информации с помощью зрения, слуха, обоняния, осязания, вкусовых ощущений. Основы электроники и информатики. Электроника – наука о законах движения заряженных частиц и управления ими.	3	
3	10.09.22		Восприятие информации человеком. Поля. Датчики, реагирующие на поля. Основы электроники и информатики. Устройство паяльника. 4 секрета пайки.	3	
4	11.09.22		Развитие логического мышления. Понятие – исходная форма мысли. Основы электроники и информатики. Приемы монтажа.	3	
5	17.09.22		Развитие логического мышления. Свойства и признаки предметов. Основы электроники и информатики. Управление движением заряженных частиц: ручное	3	
6	18.09.22		Развитие логического мышления. Сенсорная обработка информации. Основы электроники и информатики. Управление движением заряженных частиц: сенсорное	3	
7	24.09.22		Развитие логического мышления. Чувства и свойства. Основы электроники и информатики. Ослабление сигналов.	3	
8	25.09.22		Развитие творческого воображения. Психологическая инерция. Основы электроники и информатики. Усиление сигналов.	3	

9	01.10.22		Развитие творческого воображения. Устранение психологической инерции. Основы электроники и информатики. Генерирование сигналов.	3	
10	02.10.22		Развитие творческого воображения. Воображение и фантазирование. Основы электроники и информатики. Формирование сигналов.	3	
11	08.10.22		Развитие творческого воображения. Ассоциации. Основы электроники и информатики. Ограничение сигналов.	3	
12	09.10.22		Развитие творческого воображения. Метод Робинзона Крузо. Основы электроники и информатики. Фиксация сигналов.	3	
13	15.10.22		Развитие творческого воображения. Бином фантазии Основы электроники и информатики. Выпрямление.	3	
14	16.10.22		Развитие творческого воображения. Полином фантазии. Основы электроники и информатики. Фиксация управления сигналами на экране осциллографа.	3	
15	22.10.22		Развитие творческого воображения. Метод «золотой рыбки». Основы электроники и информатики. Закон Ома.	3	
16	23.10.22		Развитие творческого воображения. Метод ступенчатого эвроритма Основы электроники и информатики. Закон Кирхгофа.	3	
17	29.10.22		Развитие творческого воображения. Метод «оживление» Основы электроники и информатики. Конструктор “Знаток”.	3	
18	30.10.22		Развитие творческого воображения. Метод «увеличение-уменьшение» Основы электроники и информатики. Основные возможности конструктора “Знаток”	3	
19	05.11.22		Основные понятия ТРИЗ. История изобретательства. Развитие творческого воображения. Метод «снежного кома»	3	
20	06.11.22		Основные понятия ТРИЗ. Известные изобретатели. Развитие творческого воображения. Метод «ускорение - замедление»	3	
21	12.11.22		Основные понятия ТРИЗ. Г. С. Альтшуллер – создатель ТРИЗ. Развитие творческого воображения.	3	

			Выполнение творческих заданий.		
22	13.11.22		Основные понятия ТРИЗ. Изобретательская задача. Развитие творческого воображения. Примеры использования приемов в рассказах и сказках.	3	
23	19.11.22		Основные понятия ТРИЗ. Метод проб и ошибок. Развитие творческого воображения. Придумывание новых объектов.	3	
24	20.11.22		Восприятие информации человеком. Развитие логического мышления. Единичные, общие, существенные и несущественные признаки предметов. Развитие творческого воображения. Усовершенствование привычных предметов и устройств.	3	
25	26.11.22.		Восприятие информации человеком. Развитие логического мышления. Сходство и различие предметов по форме. Развитие творческого воображения. Использование рисунка для развития системного мышления.	3	
26	27.11.22		Восприятие информации человеком. Развитие логического мышления. Сходство и различие предметов по веществу. Развитие творческого воображения. Создание «роботов» и других объектов из резисторов с помощью пайки.	3	
27	03.12.22		Конкурс	3	
28	04.12.22		Восприятие информации человеком. Развитие логического мышления. Сходство и различие предметов по цвету. Развитие творческого воображения. Создание «роботов» и других объектов из резисторов с помощью пайки (продолжение).	3	
29	10.12.22		Основные понятия ТРИЗ. Морфологический ящик. Основы электроники и информатики. Конструктор “Знаток”: сборка усилителя.	3	
30	11.12.22		Основные понятия ТРИЗ. Метод мозгового штурма. Основы электроники и информатики. Конструктор “Знаток”: сборка генератора..	3	
31	17.12.22		Развитие логического мышления. Сходство и различие предметов по функции.	3	

			Развитие творческого воображения. Создание «роботов» и других объектов из резисторов с помощью пайки (Продолжение).		
32	18.12.22		Развитие логического мышления. Загадки, ребусы, логические задачи. Развитие творческого воображения. Повторение основных приемов развития творческого воображения.	3	
33	24.12.22		Основные понятия ТРИЗ. Объект изобретательства. Основы электроники и информатики. Конструктор “Знаток”: сборка приемника.	3	
34	25.12.22		Основные понятия ТРИЗ. Система. Основы электроники и информатики. Конструктор “Знаток”: сборка генератора, управляемого различными полями.	3	
35	31.12.22		Основные понятия ТРИЗ. Подсистема. Основы электроники и информатики. Конструктор “Знаток”: сборка сирены.	3	
36	14.01.23		Инструктаж по технике безопасности №2. Основные понятия ТРИЗ. Надсистема. Основы электроники и информатики. Конструктор “Знаток”: сборка “вертолета”.	3	
37	15.01.23		Основные понятия ТРИЗ. Системный оператор. Основы электроники и информатики. Транзисторы и их устройство.	3	
38	21.01.23		Основные понятия ТРИЗ. Анализ развития систем с помощью системного оператора на примере машины будущего	3	
39	22.01.23		Основы электроники и информатики. Основные свойства транзистора.		
40	28.01.23		Основные понятия ТРИЗ. Структура систем. Основы электроники и информатики. Типы транзисторов.	3	
41	29.01.23		Основные понятия ТРИЗ. Альтернативные системы. Основы электроники и информатики. Способы включения транзисторов.	3	
42	04.02.23		Основные понятия ТРИЗ. Антисистемы. Основы электроники и информатики. Сборка усилителя на одном транзисторе.	3	

43	05.02.23		Основные понятия ТРИЗ. Моно-, би-, полисистемы. Основы электроники и информатики. Многокаскадные усилители.	3	
44	11.02.23		Основы электроники и информатики. Многокаскадные усилители (продолжение).	3	
45	12.02.23		Основные понятия ТРИЗ. Противоречие. Основы электроники и информатики. Резисторы и их свойства.	3	
46	18.02.23		Основные понятия ТРИЗ. Административное противоречие. Основы электроники и информатики. Конденсаторы и их свойства.	3	
47	19.02.23		Основные понятия ТРИЗ. Способы разрешения административных противоречий. Основы электроники и информатики. Диоды и их свойства.	3	
48	25.02.23		Основные понятия ТРИЗ. Техническое противоречие. Основы электроники и информатики. Кнопки и переключатели.	3	
49	26.0.23		Основные понятия ТРИЗ. Методы разрешения технических противоречий. Основы электроники и информатики. Основы ремонта. Поиск неисправного блока.	3	
50	04.03.23		Основные понятия ТРИЗ. Основные приемы разрешения технических противоречий. Основы электроники и информатики. Информатика – наука о законах движения информации и управления ею с помощью программ.	3	
51	05.03.23		Основные понятия ТРИЗ. Физическое противоречие. Основы электроники и информатики. Компьютер и его устройство.	3	
52	11.03.23		Основные понятия ТРИЗ. Разрешение ФП в пространстве. Основы электроники и информатики. Методы работы на компьютере.	3	
53	12.03.23		Основные понятия ТРИЗ. Разрешение ФП во времени. Основы электроники и информатики. Текстовые и графические редакторы.	3	
54	18.03.23		Основные понятия ТРИЗ. Другие приемы разрешения ФП. Основы электроники и информатики. Программы для составления схем.	3	

55	19.03.23		Основы электроники и информатики. Программы для составления схем (продолжение).	3	
56	25.03.23		Основные понятия ТРИЗ. Функция системы. Основы электроники и информатики. Расчет параметров схем с помощью компьютера.	3	
57	26.03.23		Основные понятия ТРИЗ. Главная функция. Основы электроники и информатики. Сайт объединения. Работа с сайтом.	3	
58	01.04.23		Основы робототехники. Основные понятия робототехники. Способы соединения деталей Lego. Сборка простейших конструкций	3	
59	02.04.23		Основы робототехники. Передаточное число. Создание редукторов с различным передаточным числом.	3	
60	08.04.23		Основы робототехники. Датчики. Моторы. Базовый блок. Сборка одномоторной тележки.	3	
61	09.04.23		Основы робототехники. Сборка двухмоторной тележки. Подключение ИК-датчика к роботу. Управление роботом с помощью ИК-датчика.	3	
62	15.04.23		Основы робототехники. Программирование с помощью средств базового блока.	3	
63	16.04.23		Основы робототехники. Подключение датчиков расстояния, касания и освещенности к роботу.	3	
64	22.04.23		Основы робототехники. Создание простейших программ.	3	
65	23.04.23		Основные понятия ТРИЗ. Полезная функция. Основы электроники и информатики. Поиск информации на сайте объединения.	3	
66	29.04.23		Основные понятия ТРИЗ. Вредная функция. Устранение вредной функции.	3	
67	30.04.23		Основные понятия ТРИЗ. Дополнительная функция. Альтернативная функция.	3	
68	06.05.23		Основные понятия ТРИЗ. Идеальный конечный результат. Формулировка ИКР.	3	
69	07.05.23		Основные понятия ТРИЗ. Веполь.	3	
70	13.05.23		Основные понятия ТРИЗ. Программа HillSoft TRIZ Calculator.	3	
71	14.05.23		Основные понятия ТРИЗ. Работа в программе HillSoft TRIZ Calculator.	3	

72	20.05.23		Усовершенствование детекторного приёмника с помощью АРИЗ-85	3	
73	21.05.23		Усовершенствование приёмника прямого усиления с помощью АРИЗ-85	3	
74	27.05.23		Усовершенствование переговорного устройства с помощью АРИЗ-85	3	
75	28.05.23		Повторение основ электроники часть-1 за год	3	
76	03.06.23		Основные понятия ТРИЗ. Работа в программе HillSoft TRIZ Calculator.	3	
77	04.06.23		Повторение основ триз часть-1 за год	3	
78	10.06.23		Сдача зачёта по электронике	3	
79	11.06.22		Сдача зачёта по триз	3	
80	17.06.22		Конкурс в объединении: Определяем лучших из лучших	3	
Всего часов:				240	

Согласован:

Заведующий отделом _____ (Ермолов К.А.)

Дата:

УТВЕРЖДЕН
приказом директора
от 31.08.2022 № 67 - од

Календарный тематический план
дополнительной общеразвивающей программы
«ТРИЗ в практической электронике»
на 2022-2023 учебный год
для группы №2243, второго года обучения
педагога Манойлова Валентина Васильевича

№ п/ п	Дата занятия		Раздел/тема занятия	Количес во часов	Примеч ание
	план	факт			
1	03.09.22		Вводное занятие. Беседа по технике безопасности. Особенности изобретательских задач. Переход от проблемной ситуации к задаче. Инструментарий ТРИЗ, как помощник в решении изобретательских задач	3	
2	04.09.22		Основы ТРИЗ часть.2. АРИЗ. Основы электроники и информатики часть 2. Усилительный каскад.	3	
3	10.09.22		Основы ТРИЗ часть.2. Анализ задачи. Основы электроники и информатики часть 2. Электронное ухо.	3	
4	11.09.22		Основы ТРИЗ часть.2. Условия мини-задачи. Основы электроники и информатики часть 2. Настройка усилительного каскада.	3	
5	17.09.22		Основы ТРИЗ часть.2. Конфликтующая пара: изделие-инструмент. Основы электроники и информатики часть 2. Настройка усилительного каскада (продолжение).	3	
6	18.09.22		Основы ТРИЗ часть.2. Графические схемы ТП. Основы электроники и информатики часть 2. Обратная связь.	3	
7	24.09.22		Основы ТРИЗ часть.2. Главный производственный процесс. Основы электроники и информатики часть 2. Увеличение стабильности каскада за счет отрицательной обратной связи.	3	
8	25.09.22		Основы ТРИЗ часть.2. Усиление конфликта. Основы электроники и информатики часть 2. Закон «Моно-би-поли» в электронике: двухкаскадный усилитель.	3	
9	01.10.22		Экскурсия	3	
10	02.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Формулировка модели задачи. Основы электроники и информатики часть 2. Положительная обратная связь.	3	

11	08.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Применение стандартов. Основы электроники и информатики часть 2. Генератор звукового сигнала.	3	
12	09.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Анализ модели задачи. Основы электроники и информатики часть 2. Переговорное устройство.	3	
13	15.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Оперативная зона. Основы электроники и информатики часть 2. Усовершенствование переговорного устройства с помощью приемов ТРИЗ	3	
14	16.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Оперативное время. Основы электроники и информатики часть 2. Усовершенствование переговорного устройства с помощью приемов ТРИЗ (продолжение)	3	
15	22.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Вещественно-полевые ресурсы. Основы электроники и информатики часть 2. Усовершенствование переговорного устройства с помощью программы HillSoft TRIZ Calculator.	3	
16	23.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Определение ИКР и ФП. Основы электроники и информатики часть 2. Усовершенствование переговорного устройства с помощью программы HillSoft TRIZ Calculator (продолжение).	3	
17	29.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Формулировка ИКР-1. Основы электроники и информатики часть 2. Мультивибратор.	3	
18	30.10.22		Основы ТРИЗ часть.2. Усиление формулировки ИКР-1. Основы электроники и информатики часть 2. Настройка мультивибратора.	3	
19	05.11.22		Основы ТРИЗ часть.2. Формулировка ФП на макроуровне. Основы электроники и информатики часть 2. Маячок.	3	
20	06.11.22		Основы ТРИЗ часть.2. Формулировка ФП на микроуровне. Основы электроники и информатики часть 2. Настройка маячка.	3	
21	12.11.22		Основы ТРИЗ часть.2. Формулировка ИКР-2. Основы электроники и информатики часть 2. Электронная канарейка.	3	
22	13.11.22		Основы ТРИЗ часть.2. Применение стандартов. Основы электроники и информатики часть 2. Настройка электронной канарейки.	3	
23	19.11.22		Основы ТРИЗ часть.2. Мобилизация и применение ВПР. Основы электроники и информатики часть 2. Скачущий шарик.	3	
24	20.11.22		Основы ТРИЗ часть.2. ММЧ. Основы электроники и информатики часть 2. Настройка скачущего шарика.	3	

25	26.11.22.		Основы ТРИЗ часть.2. Шаг назад от ИКР. Основы электроники и информатики часть 2. Основы радиопередачи и приема.	3	
26	27.11.22		Основы ТРИЗ часть.2. Применение смеси ресурсных веществ. Основы электроники и информатики часть 2. Детекторный приемник.	3	
27	03.12.22		Основы ТРИЗ часть.2. Замена имеющихся ресурсных веществ. Основы электроники и информатики часть 2. Намотка катушки для детекторного приемника.	3	
28	04.12.22		Основы ТРИЗ часть.2. Применение веществ, производных от ресурсных. Развитие логического мышления, внимания и памяти. Отношения между понятиями.	3	
29	10.12.22		Основы ТРИЗ часть.2. Введение электрического поля. Развитие логического мышления, внимания и памяти. Составление алгоритма заданного действия.	3	
30	11.12.22		Основы электроники и информатики часть 2. Настройка детекторного приемника. Приемы РТВ. Приемы развития ассоциативного мышления.	3	
31	17.12.22		Основы электроники и информатики часть 2. Приемник прямого усиления. Приемы РТВ. Приемы развития ассоциативного мышления (продолжение).	3	
32	18.12.22		Основы ТРИЗ часть.2. Введение пары «поле - добавка вещества, отзывающегося на поле». Приемы РТВ. Приемы фантазирования, использующие ассоциации.	3	
33	24.12.22		Основы ТРИЗ часть.2. Применение ИФ. Приемы РТВ. Приемы фантазирования, использующие ассоциации (продолжение).	3	
34	25.12.22		Основы электроники и информатики часть 2. УВЧ приемника прямого усиления. Развитие логического мышления, внимания и памяти. Причина и следствие. Взаимодействие предметов в пространстве и времени.	3	
35	31.12.22		Основы электроники и информатики часть 2. Детектор и УНЧ приемника прямого усиления. Развитие логического мышления, внимания и памяти. Разделение целого и объединение частей в целое, анализ и синтез. Инструктаж техники безопасности №2.	3	
36	14.01.23		Основы ТРИЗ часть.2. Применение стандартов. Приемы РТВ. Метод фокальных объектов.	3	

37	15.01.23		Основы ТРИЗ часть.2. Применение задач-аналогов. Развитие логического мышления, внимания и памяти. Согласование частей.	3	
38	21.01.23		Основы электроники и информатики часть 2. Звуковые охранные устройства. Приемы РТВ. Усовершенствование приборов методом фокальных объектов.	3	
39	22.01.23		Конкурс объединения	3	
40	28.01.23		Развитие логического мышления, внимания и памяти. Понятие о структуре.	3	
41	29.01.23		Конкурс	3	
42	04.02.23		Развитие логического мышления, внимания и памяти. Приемы запоминания информации на основе ассоциаций, использование нескольких органов чувств, через рисунок или символ.	3	
43	05.02.23		Развитие логического мышления, внимания и памяти. Приемы запоминания информации на основе ассоциаций, использование нескольких органов чувств, через рисунок или символ (продолжение).	3	
44	11.02.23		Приемы РТВ. Усовершенствование приборов методом фокальных объектов (продолжение).	3	
45	12.02.23		Приемы РТВ. усовершенствование объектов с помощью приемов фантазирования.	3	
46	18.02.23		Приемы РТВ. Сборка «фантастических» объектов с помощью пайки, бумаги, ножниц и клея.	3	
47	19.02.23		Приемы РТВ. Сборка «фантастических» объектов с помощью пайки, бумаги, ножниц и клея. Защита работ.	3	
48	25.02.23		Основы электроники и информатики часть 2. Световые охранные устройства.	3	
49	26.02.23		Экскурсия	3	
50	04.03.23		Основы ТРИЗ часть.2. Приемы разрешения ФП. Основы электроники и информатики часть 2. Нахождение неисправностей с помощью мультиметра.	3	
51	05.03.23		Основы ТРИЗ часть.2. Применение указателя ФЭ. Основы электроники и информатики часть 2. Нахождение неисправностей с помощью осциллографа.	3	
52	11.03.23		Основы ТРИЗ часть.2. Изменение или замена задачи. Основы электроники и информатики часть 2. Компьютер, как конструктор.	3	
53	12.03.23		Основы ТРИЗ часть.2. Переход от физического ответа к техническому. Основы электроники и информатики часть 2. Принципы работы компьютерных модулей.	3	

54	18.03.23		Основы ТРИЗ часть.2. Проверка формулировки задачи на сочетание нескольких задач. Основы электроники и информатики часть 2. Принципы работы компьютерных модулей (продолжение).	3	
55	19.03.23		Основы ТРИЗ часть.2. Изменение задачи. Основы электроники и информатики часть 2. Изучение программы Sprint Layout v4.0	3	
56	25.03.23		Основы ТРИЗ часть.2.Переформулировка мини-задачи. Основы электроники и информатики часть 2. Создание чертежей монтажных схем с помощью программы Sprint Layout v4.0.	3	
57	26.03.23		Основы ТРИЗ часть.2. Анализ способа устранения ФП. Основы электроники и информатики часть 2. Утюжно-лазерный метод изготовления печатных плат.	3	
58	01.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Контроль ответа. Основы электроники и информатики часть 2.Изучение программы SPlan 6.0	3	
59	02.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Предварительная оценка полученного решения. Основы электроники и информатики часть 2. Создание чертежей принципиальных схем с помощью программы SPlan 6.0.	3	
60	08.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Проверка формальной новизны. Основы электроники и информатики часть 2. Программа Electronic Workbench.	3	
61	09.04.23		Экскурсия	3	
62	15.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Оценка возникающих при внедрении идеи подзадач. Основы электроники и информатики часть 2. Моделирование схем в программе Electronic Workbench.	3	
63	16.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Применение полученного ответа. Основы электроники и информатики часть 2. Моделирование схем в программе Electronic Workbench (продолжение).	3	
64	22.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Как должна быть изменена надсистема. Основы электроники и информатики часть 2. Сайт объединения electronictriz.ru .	3	
65	23.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Новое применение системы (надсистемы). Основы электроники и информатики часть 2. Работа с программами расчета электрических параметров на сайте объединения.	3	
66	29.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Использование полученного ответа при решении других задач. Основы электроники и информатики часть 2. Основные сайты, посвященные	3	

			электронике и ТРИЗ.		
67	30.04.23		Основы ТРИЗ часть.2. Анализ хода решения. Основы электроники и информатики часть 2. Краткое повторение всего материала.	3	
68	06.05.23		Основы ТРИЗ часть.2. Сравнение реального хода решения задачи с теоретическим.	3	
69	07.05.23		Основы ТРИЗ часть.2. Сравнение результата с данными информационного фонда ТРИЗ.	3	
70	13.05.23		Основы робототехники часть 2.Одноосный редуктор.Сборка одноосного редуктора.	3	
71	14.05.23		Основы робототехники часть 2.Управление роботом с помощью Bluetooth.	3	
72	20.05.23		Основы робототехники часть 2.Сборка гоночных роботов.	3	
73	21.05.23		Основы робототехники часть 2.Сборка роботов для механического Сумо.	3	
74	27.05.23		Основы робототехники часть 2.Среда разработки программ для конструктора LegoMindstorms EV3. Основы программирования в среде разработки.	3	
75	28.05.23		Основы робототехники часть 2.Сборка робота, объезжающего препятствия.	3	
76	03.06.23		Основы робототехники часть 2.Сборка робота, следующего по линии	3	
77	04.06.23		Повторение основ электроники и триз часть-2 за год	3	
78	10.06.23		Сдача зачёта по триз часть-2 за год	3	
79	11.06.23		Сдача зачёта по электронике часть-2 за год	3	
80	17.06.23		Конкурс в объединение: Выбираем лучших из лучших	3	
Всего часов:				240	

Согласован:

Заведующий отделом _____ (Еромолов К.А.)

Дата:



**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)**

УТВЕРЖДЕНА

приказом от 31.08.2022 № 67 - од
Директор

_____ М.Д. Иваник

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ
дополнительной общеразвивающей программы
«ТРИЗ в практической электронике»
на 2022/2023 учебный год
педагога Манойлова Валентина Васильевича**

I. Основные направления воспитательной работы на 2022/2023 учебный год

1. Развитие учащихся (личностное и профессиональное), формирование компетенций будущего, мотивация учащихся к познанию и творчеству.
2. Создание условий для самоопределения, саморазвития и самореализации обучающихся, приобретения опыта социального взаимодействия.
3. Актуализация социального партнерства ДДТ с учреждениями, организациями, предприятиями как эффективного способа повышения качества воспитания и образования учащихся

II. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Год обучения	Сроки	Место проведения	Примечание
<i>1. Воспитательные мероприятия в коллективе</i>					
1	Клуб интересных встреч «Профессионалы СПб» Уровень ДДТ	1,2	декабрь	ДДТ	
2	Профориентационная игра «От увлечения к профессии»	1,2	ноябрь	ДДТ	
3	Праздник посвящения в кружковцы. «Моя первая профессия»	1.2	декабрь	ДДТ	

<i>2. Участие в воспитательных мероприятиях Дома детского творчества</i>					
1	День знаний уровень районный	1,2	Сентябрь	ДДТ	
2	Посвящения в учащиеся ДДТ Уровень ДДТ	1	Октябрь	ДДТ	
3	Праздничное гулянье «Госпожа широкая масленица» Уровень ДДТ	1,2	Март	ДДТ	
4	Подведение итогов смотра-конкурса достижения учащихся «Звезда ДДТ», «Первый успех», «Путь к совершенству» Уровень ДДТ	1,2	Апрель-май	ДДТ	
5	Чествование победителей смотра достижений учащихся «Звезда ДДТ», «Первый успех», «Путь к совершенству» Уровень ДДТ	1,2	Май	ДДТ	
<i>3. Участие в воспитательных мероприятиях района и города</i>					
1	Профориентационная игра «Профессии вчера и сегодня»	1,2	декабрь	ДДТ	
<i>4. Участие в конкурсных мероприятиях в ДДТ, районного, городского, всероссийского и международного уровней*</i>					
1	Районная олимпиада по ТРИЗ Уровень района	1,2	Ноябрь	ДДТ	
2	Городская олимпиада по ТРИЗ Уровень городской	2	Декабрь	ЦДЮТ	
3	Районный конкурс «От идеи до воплощения» Уровень районный	2	Январь	ДДТ	
4	Городской конкурс «От идеи до воплощения» Уровень городской	2	Февраль	ЦДЮТ	

3 План работы с родителями

№ п/п	Название мероприятия	Год обучения	Сроки	Место проведения	Примечание
	Родительское собрание	1	Конец августа	ДДТ	
	Консультирование родителей о деятельности объединения на втором году обучения	2	1-10 сентября	ДДТ	
	Консультирование родителей учащихся, участвующих в районных , городских конкурсах	1,2	Ноябрь-декабрь, февраль-март	ДДТ	

	Индивидуальные консультации для родителей по результатам освоения учащимися образовательной программы в конце первого полугодия	1	Декабрь	ДДТ	
	Приглашение родителей на районную выставку детского технического творчества	1,2	Март	ДДТ	
	Консультирование родителей о продолжении обучения учащихся по другим образовательным программам	1	Май	ДДТ	
	Индивидуальные консультации для родителей по результатам освоения учащимися образовательной программы второго года обучения	2	Май	ДДТ	

Согласована:

Заведующий отделом _____ (_____)

Дата согласования « ____ » _____ 2022