

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского (юношеского) технического творчества
Колпинского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА

на Педагогическом совете
ГБУ ЦДЮТТ Колпинского района
Санкт-Петербурга
Протокол от 31.08 2020 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 172 от 31.08 2020 г.
Директор ГБУ ЦДЮТТ
Колпинского района Санкт-Петербурга
Н.А.Светашова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИК-ИЗОБРЕТАТЕЛЬ 2.0»**

Возраст обучающихся: 10 - 12 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчики –
Семичева Юлия Александровна,
Чумакова Галина Михайловна,
педагоги дополнительного образования;
Мясникова Светлана Леонидовна,
методист

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность – техническая.

Уровень освоения – базовый

Актуальность

Мир вокруг нас постоянно меняется – меняется жизнь, меняются технологии. Нам кажется, что мы стоим перед самым сильным технологическим рывком, который повторяет, а, может, и превосходит промышленную революцию XVIII-XIX веков. Тогда на смену ручному труду пришли машины. Сейчас на смену человеку идут роботы.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни.

Новизной программы является использование на занятии элементов робототехники, которые позволяют ребятам на практике (живом примере) увидеть результаты работы того или иного алгоритма, воплотить в жизнь ту или иную идею.

Приобретение компетенций из области робототехники необходимо для полноценной реализации метода учебных проектов в современных условиях, где конструкторы выступают инструментом, с помощью которого обучающийся может реализовать свои идеи в виде проекта.

Соревновательная направленность предмета позволяет обучающимся оценить те или иные недостатки или преимущества его технического решения в сравнении с решениями сверстников, позволяет зародить между ними дискуссию по решению проблемы, выбранному методу решения.

Полученные знания могут быть использованы:

- Для соревнования между образовательными учреждениями в создании аналогичных, традиционных учебных продуктов по заранее определенным, заданным критериям;
- Для совместного создания учебных продуктов в образовательном пространстве.

Программа опирается на использование робототехнических конструкторов TRIK Studio Junior и визуальную среду программирования TRIK Studio Junior. TRIK позволяет создавать программы визуальным образом, а именно с помощью набора наглядных, интуитивно понятных блоков. Помимо этого, среда программирования поддерживает возможность интерактивного пошагового исполнения разработанных диаграмм, что значительно помогает при отладке. Для просмотра же результата выполнения программ TRIK содержит специальный режим двухмерного моделирования поведения робота и окружающего его мира. Такая 2d-модель робота позволяет наглядно увидеть работоспособность разработанной диаграммы. Также среда умеет связываться через wi-fi с реальным роботом и передавать ему на исполнение текстовый код, сгенерированный по визуальным диаграммам.

Данная образовательная программа направлена на обучение обучающихся основам программирования в рассмотренной среде TRIK Studio Junior. Визуальный подход к разработке программ позволяет отойти от текстового кода в чистом виде и тем самым лучше видеть скелет самого разрабатываемого алгоритма.

Таким образом, обучающимся становится легче понять базовые алгоритмы и основы создания программ. А исполнение программ на реальном роботе или его двумерной модели придаёт процессу разработки наглядность, что еще больше повышает эффективность обучения.

В программе освещены темы, интересные обучающимся как теоретически, так и для самостоятельного конструирования и моделирования разнообразных роботов. Одновременно рассматриваются принципиальные теоретические положения, лежащие в основе работы ведущих групп робототехнических систем. Такой подход предполагает сознательное и творческое усвоение закономерностей робототехники с возможностью их реализации в быстро меняющихся условиях, а также в продуктивном использовании в практической и опытно-конструкторской деятельности.

В процессе теоретического обучения обучающиеся знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами вычислительной техники, средствами отображения информации. Программа содержит сведения по истории современной электроники, информатики и робототехники, о ведущих ученых и инженерах в этой области и их открытиях с целью воспитания интереса обучающихся к профессиональной деятельности, направлениям развития и перспективам робототехники.

Программа включает проведение практикума начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования.

В ходе специальных заданий обучающиеся приобретают общетрудовые, специальные и профессиональные умения и навыки по сборке готовых роботов, их программированию, закрепляемые в процессе разработки проекта. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться в зависимости от склонностей обучающихся, наличия материалов, средств и др.

Отличительные особенности программы

В программе используется интегрированный подход: применение инструментов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) в изучении базовых понятий робототехники и физики. ТРИЗ является одной из эффективных педагогических технологий для развития творчества у детей. Благодаря ТРИЗ ребенок развивает творческое мышление, учится решать сложные задачи и находить нестандартные решения, овладевает навыками изобретательства, мыслит креативно, новаторски, уходит от шаблонного мышления. Используемые на занятиях различные приемы и методы ТРИЗ активно включают ребенка в процессы познания и практического использования полученных знаний в робототехнике. Ребята учатся конструировать по собственному творческому замыслу, создавая оригинальные модели и конструкции

Адресат программы – обучающиеся 10-12 лет, увлеченные конструированием и робототехникой, проявляющие интерес к решению творческих задач.

Объем и срок реализации программы:

Программа рассчитана на 2 года обучения, 216 академических часов:

1 год обучения – 108 часов;

2 год обучения – 108 часов.

Цель программы:

Развитие творческих способностей ребенка с помощью изучения робототехники и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Задачи программы:

Обучающие:

- научить применять робототехнические конструкторы TRIK Studio Junior для создания роботов;
- обучить использованию визуальной среды программирования TRIK Studio Junior;
- научить обучающихся применять базовые алгоритмические конструкции для решения определенных задач, связанных с заданием поведения робота, основ

- робототехники и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- сформировать знания, умения и навыки в области технического конструирования и моделирования роботизированных систем;
- научить методам активизации собственного творчества;
- научить применять основные инструменты теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) при решении технических задач;
- научить оценивать свою работу и работы членов коллектива;
- научить работать с информацией: искать, анализировать, сравнивать.

Развивающие:

- способствовать развитию индивидуальных творческих способностей, интереса к науке и технике с помощью изучения основ программирования; способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству;
- способствовать развитию образного и логического мышления;
- способствовать развитию наблюдательности, внимания;
- способствовать развитию умения анализировать, проектировать;
- способствовать развитию фантазии, воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики рук и глазомера, координации движений;
- способствовать развитию коммуникабельности;
- способствовать развитию навыка самостоятельной работы.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию творческой личности, обогащенной общетехническими знаниями и умениями;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели, терпения и упорства;
- способствовать воспитанию уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, честность, ответственность.

Условия реализации программы:

Условия набора в коллектив:

- На 1 год обучения принимаются обучающиеся, прошедшие обучение в объединении «Робототехник-изобретатель».
- На 2 год обучения существует отбор на основании тестирования обучающихся.

Условия формирования групп: разновозрастные.

Количество детей в группе:

- 1 год обучения – 15 человек;
- 2 год обучения – не менее 12 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 3 акад. часа, из которых:

1 ак.час – изучение теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);

2 ак.часа – занятия в среде визуального программирования TRIK Studio Junior, программирование имитационной модели и реальных робототехнических устройств на визуальном языке и текстовых языках Python и JavaScript, создание личного проекта в Scratch.

При введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями и изменением санитарных норм возможно деление группы на подгруппы по 5-8 человек и реализация содержания программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Особенности организации образовательного процесса

В процессе реализации программы используются технологии развивающего обучения, направленного на развитие творческих способностей обучающихся с применением элементов технологий РТВ (развитие творческого воображения) и ТРИЗ

(теория решения изобретательских задач), где делается упор на образные методы решения задач, на развитие исследовательской и изобретательской сфер.

Учебные занятия проходят 1 раз в неделю по 3 академических часа, из которых 1 академический час ребята занимаются изучением теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), 2 академических часа – робототехникой. На занятиях по ТРИЗ ребята знакомятся с техническими устройствами и другими видами изобретений, перед ними ставится техническая проблема, с помощью разнообразных инструментов ТРИЗ ребята определяют возможные пути ее решения, фантазируют, размышляют, выстраивают алгоритм действия. На занятиях по робототехнике обучающиеся переходят к практическому решению поставленной проблемы и созданию оригинального технического устройства. Таким образом, ребята одновременно изучают элементы технологии ТРИЗ и учатся применять их в решении различных технических задач.

Значительное место в организации образовательного процесса отводится участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по робототехнике.

Формы проведения занятий:

1. Беседа
2. Практическое занятие
3. Занятие – игра
4. Занятие – инсценировка
5. Занятие – соревнование
6. Викторина

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная – при беседе, рассказе;
- коллективная – во время проведения игр, импровизаций;
- групповая, в том числе работа в парах – при выполнении практических и творческих заданий.

Материально-техническое обеспечение программы

Учебный кабинет:

Рабочие столы – 15

Стулья – 15

Ноутбук – 6

Интерактивная доска, маркеры для доски – 1 комплект.

Магнитная доска, магниты – 1 комплект.

Наборы конструкторов:

Пневматика (Lego) – 8 наборов;

Конструктор «Технология и физика» (Lego) – 8 наборов;

Конструктор «Энергия, работа, мощность» (Lego) – 8 наборов;

Конструктор «Возобновляемые источники энергии» – 8 наборов;

LEGO Education WeDo 2.0 «Расширенный» (комплект для 4 учеников) – 4 комплекта;

LEGO 9389 «Городская жизнь» – 1 набор;

LEGO 9335 «Космос и аэропорт» – 1 набор;

LEGO Classic 10700 Строительная пластина 25.5x25.5 выступа цвет зеленый – 10 штук;

LEGO Classic 10717 Кубики – 2 набора;

LEGO 9580 Базовый набор Education WEDO – 8 наборов

LEGO 45020 Кирпичики для творческих занятий – 2 набора

LEGO 45100 «Построй свою историю», базовый набор – 4 набора

Ресурсный набор LEGO WeDo 9585 (8+) – 8 наборов

ТЛ-15 Тумба передвижная для хранения комплектов Лего – 2 шт.

Контейнер LEGO 2x4 Knobs 50x25x18 см (4004) – 8 шт.

Лампа PF LEGO – 8 шт.

Набор для хранения LEGO Small Storage (45497) – 8 шт.

Наборы конструкторов «Амперка» Матрёшка Z – 16 шт

Набор ТРИК Конструкторское бюро № 1 — 16 шт.

Набор ТРИК Конструкторское бюро № 2 — 16 шт.

TRIK Studio Junior среда программирования с «Исполнителем» для младших классов

Игровые принадлежности:

Мячи, кубики, игрушки, конструкторы, развивающие игры) – по 1 экземпляру для педагога.

Канцелярские принадлежности:

Альбомы для рисования – 1 на каждого обучающегося;

Карандаши – 1 набор на каждого обучающегося;

Клей-карандаш – 1 на каждого обучающегося;

Ластик – 1 на каждого обучающегося;

Линейка офицерская – 1 на каждого обучающегося;

Рабочая тетрадь в клетку (формат А4) – 1 на каждого обучающегося;

Фломастеры – 1 набор на каждого обучающегося.

Кадровое обеспечение

Преподавание осуществляют 2 педагога: педагог по направлению «Робототехника» и педагог по направлению «ТРИЗ».

Планируемые результаты

Личностные

- настойчивость в достижении цели, терпение и упорство;
- уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- умение работать в коллективе, оказывать помощь товарищам;

- нравственные качества: отзывчивость, честность, ответственность;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области программирования и робототехники;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные

- повышение мотивации обучающихся к изобретательству;
- развитие образного и логического мышления; наблюдательности, внимания; фантазии, воображения; мелкой моторики рук и глазомера, координации движений; коммуникабельности; навыка самостоятельной работы;
- развитие логического и критического мышления, пространственного воображения, культуры речи, способности к адаптации в современном информационном обществе;
- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости, способной к социальной мобильности.

Предметные

- знание назначения, структуры и устройства роботов с технологическими основами сборки и монтажа, основ вычислительной техники, средств отображения информации;
- знание истории современной электроники, информатики и робототехники, ведущих ученых и инженеров в этой области и их открытий с целью воспитания интереса обучающихся к профессиональной деятельности в направлении робототехники;
- знание основ алгоритмических конструкций при решении конкретных задач; разработка диаграммы поведения робота в среде визуального программирования TRIK Junior; отлаживание написанной программы на 2d-модели робота; решение классических задач поведения робота; решение задачи поведения робота с наличием обратной связи;
- умение и проведение лабораторно-практических, исследовательских работ, работ прикладного программирования;
- умение создавать мультфильмы, анимацию и простейшие игры в Scratch, увидеть практическое назначение алгоритмов и программ, что способствует развитию интереса к профессиям, связанным с программированием;
- формирование навыков разработки, тестирования и отладки несложных программ в Scratch, знакомство с понятием проекта, его структуры, дизайна и разработки, выработка навыков работы в сети для обмена материалами работы, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
- умение использовать термины «Информация», «Сообщение», «Данные», «Алгоритм», «Программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в быденной речи и в робототехнике, программирование;
- умение составлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления «Исполнителями» на языке программирования Scratch;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- овладение понятиями «Спрайт», «Объект», «Скрипт», «Обработка событий»;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в программе Scratch;

- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- овладение понятиями «Логика», «Логические задачи»;
- умение решать логические задачи;
- знание и умение использовать алгоритм решения изобретательских задач и его элементов: идеальный конечный результат, вещественно-полевые ресурсы, противоречия (физическое, техническое, административное);
- знание и умение использования приемов разрешения физических и технических противоречий;
- умение использования функционального анализа, понятия «Функция», «Функциональная дорожка»;
- умение использования системного анализа;
- знание закономерностей развития технических систем;
- знание и использование приемов творческого воображения: «Метод фокальных объектов», «Метод золотой рыбки», «Метод Робинзона Крузо», «Метод числовой оси», «Метод снежного кома», «Морфологический ящик»;
- знание и использование диалектического анализа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по направлению ТРИЗ
1 год обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие Цели и задачи программы	1	1	-	устный опрос
Раздел 1. Приемы и методы активизации творческого воображения					
1	Входная диагностика	1	-	1	опрос, выполнение практических заданий; защита проекта
2	Прием творческого воображения «Метод фокальных объектов»	1	-	1	
3	Прием творческого воображения «Морфологический ящик»	1	-	1	
4	Метод «Золотая рыбка»	1	-	1	
5	Метод Робинзона Крузо	1	-	1	
6	Метод числовой оси (МЧО)	1	-	1	
7	Метод маленьких человечков (ММЧ)	1	-	1	
	Итого:	7	-	7	
Раздел 2. Развитие системного, функционального, диалектического мышления					
1	Функциональный анализ	1	1	-	опрос, выполнение практических заданий
2	Практический тренинг по функциональному мышлению	1	-	1	
3	Системный анализ	1	1	-	
4	Практический тренинг по системному мышлению	1	-	1	
5	Диалектический анализ	1	1	-	
6	Практический тренинг по диалектическому мышлению	1	-	1	
	Промежуточная аттестация	1	-	1	
	Итого:	7	3	4	
Раздел 3. Алгоритмический метод решения изобретательских задач					
1	Законы развития технических систем	1	1	-	опрос, выполнение практических заданий
2	Основные исходные понятия детского алгоритма решения изобретательских задач (ДАРИЗ)	1	1	-	
3	Противоречия в технических системах	1	1	-	
4	Физическое противоречие	1	1	-	
5	Техническое противоречие	1	1	-	
6	Приемы разрешения технических противоречий	2	2	-	
7	Практическая работа «Выявление и составление противоречий»	1	-	1	
8	Вещественно-полевые ресурсы	1	1	-	
9	Пространственные ресурсы	1	1	-	
10	Временные ресурсы	1	1	-	
11	Практическая работа по использованию ресурсов в изобретательских задачах	1	-	1	
12	Решение задача по ДАРИЗ	4	-	4	
	Итого:	16	10	6	

Раздел 4. Проектная деятельность					
1	Проектная деятельность	3	-	3	выполнение практических заданий; защита проекта
	Промежуточная аттестация	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
	Итоговое занятие	1	-	1	
	Итого:	36	14	22	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по направлению **РОБОТОТЕХНИКА**
1 год обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практ	
1	Вводное занятие. Виды изобретений	2	1	1	устный опрос
Раздел 1. Робототехника					
	Робототехника. Основные понятия и определения	2	1	1	опрос, выполнение практических заданий
	Основы конструирования	2	1	1	
	Итого:	4	2	2	
Раздел 2. Оболочка TRIK					
	Программирование простейшего движения робота	2	1	1	опрос, выполнение практических заданий
	Система координат в TRIK	2	1	1	
	Разрешение экрана	2	1	1	
	Основы вывода текстовых данных на экран	2	1	1	
	Подпрограммы	2	1	1	
	Сохранение чисел в память робота. Вывод данных на экран	2	1	1	
	Энкодера	2	1	1	
	Калибровка датчиков	2	1	1	
	Итого:	16	8	8	
Раздел 3. TRIK Studio Junior					
	Система команд «Исполнителя»	2	1	1	опрос, выполнение практических заданий
	Точное перемещение «Исполнителя»	2	1	1	
	Управление «Исполнителем»	2	-	2	
	Промежуточная аттестация	2	1	1	
	Датчики расстояния, касания и освещенности	2	1	1	выполнение практических заданий
	Координаты в TRIK Studio Junior	2	1	1	
	Подключение датчиков расстояния, касания и освещенности	2	1	1	
	Создание автоматической проверки	2	-	2	
	Модель «Баскетбол» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Мельница» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Аэросани» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Анкерный механизм» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Бабочка» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Трактор» и программирование имитационной модели	2	-	2	

	Модель «Жираф» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Самоходная установка» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Танк» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Марионетка «Страус» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Марионетка «Лошадь» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Модель «Лестница» и программирование имитационной модели	2	-	2	
	Итого:	40	6	34	
Раздел 4. Проектная деятельность					
	Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу	6	-	6	выполнение практических заданий
	Итого:	6	-	6	
	Промежуточная аттестация	2	-	2	защита проекта
	Итоговое занятие	2	-	2	
	Итого:	72	17	55	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по направлению ТРИЗ
2 год обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практ	
1.	Вводное занятие	1	1	-	устный опрос
Раздел 1. Проект «Город детства»					
1.	Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	-	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	-	1	
3.	Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	-	1	
4.	Защита проектов	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
Раздел 2. Проект «Город знаний»					
1.	Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	-	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	-	1	
3.	Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	-	1	
4.	Защита проектов	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
Раздел 3. Проект «Город будущего»					
1.	Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	-	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	-	1	
3.	Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	-	1	
4.	Защита проектов	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
Раздел 4. Проект «Город Деда Мороза и Снегурочки»					
1.	Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	-	1	опрос, выполнение практических заданий; защита проекта
2.	Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	-	1	
3.	Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	-	1	
4.	Промежуточная аттестация Защита проекта	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
Раздел 5. Проект «Город памяти»					
1.	Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	-	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	-	1	
3.	Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	-	1	
4.	Защита созданных проектов	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
Раздел 6. Проект «Город изобретений»					
1.	Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	-	1	опрос, выполнение
2.	Исследование выбранного объекта с	1	-	1	

	помощью приемов ТРИЗ				практических заданий
3.	Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	-	1	
4.	Защита созданных проектов	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
Раздел 7. Проект «Город Незнайки»					
1.	Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	-	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	-	1	
3.	Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	-	1	
4.	Защита созданных проектов	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
Раздел 8. Проект «Город профессий»					
1.	Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	-	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	-	1	
3.	Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	-	1	
4.	Защита созданных проектов	1	-	1	
	Итого:	4	-	4	
Раздел 9. Создание проекта по собственному замыслу					
1.	Выбор исследуемого объекта. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	-	1	выполнение практических заданий; защита проекта
	Итоговый контроль	1	-	1	
	Итоговое занятие	1	-	1	
	Итого:	36	1	35	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по направлению РОБОТОТЕХНИКА
2 год обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практ	
1.	Вводное занятие	2	1	1	устный опрос
Раздел 1. Проект «Город детства»					
1.	Устройства с выходом в интернет	2	-	2	опрос, выполнение практических заданий
2.	Алгоритм. Блок-схема алгоритма	2	1	1	
3.	Работа с персональным компьютером	2	-	2	
4.	Защита проекта	2	-	2	
	Итого:	8	1	7	
Раздел 2. Проект «Город знаний»					
1.	Постоянный ток	2	1	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Задачи на построение принципиальных схем	2	-	2	
3.	Напряжение тока в различных участках электрической цепи	2	-	2	
4.	Защита созданных проектов	2	-	2	
	Итого:	8	1	7	
Раздел 3. Проект «Город будущего»					
1.	Блок-схема алгоритма к проекту	2	1	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Проектирование моделей	2	-	2	
3.	Сборка моделей проекта	2	-	2	
4.	Защита созданных проектов	2	-	2	
	Итого:	8	1	7	
Раздел 4. Проект «Город Деда Мороза и Снегурочки»					
1.	Проектирование моделей проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки»	2	-	2	опрос, выполнение практических заданий; защита проекта
2.	Сборка моделей проекта	2	-	2	
3.	Программирование моделей	2	-	2	
4.	Промежуточная аттестация Защита проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки»	2	-	2	
	Итого:	8	-	8	
Раздел 5. Проект «Город памяти»					
1.	Проектирование моделей проекта «Город памяти»	2	-	2	опрос, выполнение практических заданий
2.	Сборка моделей проекта	2	-	2	
3.	Программирование моделей	2	-	2	
4.	Защита проекта «Город памяти»	2	-	2	
	Итого:	8	-	8	
Раздел 6. Проект «Город изобретений»					
1.	Напряжение и сила тока	2	1	1	опрос, выполнение практических заданий
2.	Проектирование и сборка моделей проекта «Город изобретений»	2	-	2	
3.	Программирование моделей	2	-	2	
4.	Защита проекта «Город изобретений»	2	-	2	
	Итого:	8	1	7	

Раздел 7. Проект «Город Незнайки»					
1.	Проектирование моделей проекта «Город Незнайки»	2	-	2	опрос, выполнение практических заданий
2.	Сборка моделей проекта	2	-	2	
3.	Программирование моделей	2	-	2	
4.	Защита проекта «Город Незнайки»	2	-	2	
	Итого:	8	-	8	
Раздел 8. Проект «Город профессий»					
1.	Проектирование моделей проекта «Город профессий»	2	-	2	опрос, выполнение практических заданий
2.	Сборка моделей проекта	2	-	2	
3.	Программирование моделей	2	-	2	
4.	Защита проекта «Город профессий»	2	-	2	
	Итого:	8	-	8	
Раздел 9. Создание проекта по собственному замыслу					
1.	Создание проекта по собственному замыслу	2	-	2	выполнение практических заданий; защита проекта
	Итоговый контроль	2	-	2	
	Итоговое занятие	2	-	2	
	Итого:	72	5	67	

УТВЕРЖДЕН
приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
Колпинского района Санкт-Петербурга
от «__» _____ 20__ г. № _____
_____/Н.А. Светашова

Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехник-изобретатель 2.0»
по направлению ТРИЗ
на 2020-2021 учебный год
группа № ____

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год			36	36	1 раз в неделю по 1 акад. часу
2 год			36	36	1 раз в неделю по 1 акад. часу

УТВЕРЖДЕН
приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
Колпинского района Санкт-Петербурга
от «__» _____ 20__ г. № _____
_____/Н.А. Светашова

Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехник-изобретатель 2.0»
по направлению РОБОТОТЕХНИКА
на 2020-2021 учебный год
группа № ____

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год			36	72	1 раз в неделю по 2 акад. часа
2 год			36	72	1 раз в неделю по 2 акад. часа

Содержание программы 1 года обучения по направлению ТРИЗ

Вводное занятие

Теория: Цели и задачи программы. Понятие «Теория развития творческой личности». Качества творческой личности. Упражнения для постановки жизненной цели. Вводный инструктаж.

Раздел 1. Приемы и методы активизации творческого воображения

Тема 1. Входная диагностика

Практика: конструирование собственного изобретения из бумаги

Тема 2. Прием творческого воображения «Метод фокальных объектов»

Практика: «Метод фокальных объектов». Применение приема «Метод фокальных объектов», использование его в изобретательстве

Тема 3. Прием творческого воображения «Морфологический ящик»

Практика: Прием творческого воображения «Морфологический ящик». Применение приема «Морфологический ящик» и использование его в изобретательстве.

Тема 4. Метод «Золотая рыбка»

Практика: Понятие метода «Золотая рыбка». Разрешение проблемных ситуаций с использованием метода «Золотая рыбка».

Тема 5. Метод Робинзона Крузо

Практика: Метод Робинзона Крузо. Разрешение проблемных ситуаций с использованием ресурсов по данному методу.

Тема 6. Метод числовой оси (МЧО)

Практика: Понятие «Метод числовой оси». Размерности объектов и фантазирование

Тема 7. Метод маленьких человечков (ММЧ)

Практика: Понятие «Метод маленьких человечков». Разрешение проблемных ситуаций с использованием ММЧ.

Раздел 2. Развитие системного, функционального, диалектического мышления

Тема 1. Функциональный анализ

Теория: Функции объектов и их частей. Инструмент, изделие. Цепочки взаимодействия. Полезные и вредные функции.

Тема 2. Практический тренинг по функциональному мышлению

Практика: Упражнение «Находчивость», «Что забыл сделать», «Улучши функцию», «Как можно сделать иначе», «Назови предметы, усиливающие возможности человека»

Тема 3. Системный анализ

Теория: Понятие «Система», «Системная вертикаль», «Системная горизонталь», «Жизнь систем».

Тема 4. Практический тренинг по системному мышлению

Практика: Упражнение «Собери предмет». Вопросы на понимание состава систем, на понимание системного эффекта

Тема 5. Диалектический анализ

Теория: Диалектика. Основные положения диалектического мышления

Тема 6. Практический тренинг по диалектическому мышлению

Практика: Упражнения: «Цепочка хороших и плохих следствий», «Диспут», «Задачедатели и Изобретатели»

Промежуточная аттестация

Практика: Работа над собственным проектом. Отображение использованных приемов и методов творческого воображения, использование в защите функционального, системного, диалектического анализа.

Раздел 3. Алгоритмический метод решения изобретательских задач

Тема 1. Законы развития технических систем

Теория: Понятие «Техническая система». Законы развития.

Тема 2. Основные исходные понятия детского алгоритма решения изобретательских задач (ДАРИЗ)

Теория: Основные понятия ДАРИЗ: «Кислая парочка» (противоречия), «Идеальный конечный результат» (ИКР), «Ресурсы», «Идеальное решение».

Тема 3. Противоречия в технических системах

Теория: Понятие «Противоречие». Формулировка и отображение. Административное, физическое, техническое противоречие.

Тема 4. Физическое противоречие

Теория: Понятие «Физическое противоречие». Формулировка и отображение. Приемы разрешения.

Тема 5. Техническое противоречие

Теория: Понятие «Техническое противоречие». Формулировка и отображение.

Тема 6. Приемы разрешения технических противоречий

Теория: Приемы разрешения технических противоречий: «Дробление», «Вынесение», «Прием местного качества», «Асимметрия», «Объединение», «Матрешка»

Тема 7. Приемы разрешения технических противоречий

Теория: Приемы разрешения технических противоречий: «Заранее подложенная подушка», «Наоборот», «Проскок», «Обрати вред в пользу», «Самообслуживание», «Изменение окраски».

Тема 8. Практическая работа «Выявление и составление противоречий»

Практика: Выявление и составление противоречий в изобретательских задачах, поиск решений с помощью приемов разрешения противоречий

Тема 9. Вещественно-полевые ресурсы

Теория: Понятие «Вещественно-полевые ресурсы». Использование в изобретательских задачах.

Тема 10. Пространственные ресурсы

Теория: Понятие «Пространственные ресурсы». Использование в изобретательских задачах

Тема 11. Временные ресурсы

Теория: Понятие «Временные ресурсы». Использование в изобретательских задачах

Тема 12. Практическая работа по использованию ресурсов в изобретательских задачах

Практика: Выявление и использование различных ресурсов в изобретательских задачах

Тема 13. Решение задачи по ДАРИЗ

Практика: Решение изобретательских задач по ДАРИЗ (Детский алгоритм решения изобретательских задач). Разбор задач.

Тема 14. Решение задачи по ДАРИЗ

Практика: Решение изобретательских задач по ДАРИЗ (Детский алгоритм решения изобретательских задач). Разбор задач.

Тема 15. Решение задачи по ДАРИЗ

Практика: Решение изобретательских задач по ДАРИЗ (Детский алгоритм решения изобретательских задач). Разбор задач.

Тема 16. Решение задачи по ДАРИЗ

Практика: Решение изобретательских задач по ДАРИЗ (Детский алгоритм решения изобретательских задач). Разбор задач.

Раздел 4. Проектная деятельность

Тема 1. Проектная деятельность

Практика: Выбор темы проекта, исследование предмета с точки зрения функционального, системного, диалектического анализа.

Тема 2. Проектная деятельность

Практика: Проектирование выбранного предмета

Тема 3. Проектная деятельность

Практика: Защита проектных работ

Промежуточная аттестация

Практика: выполнение творческих заданий

Итоговое занятие

Практика: Презентация работ

Содержание программы 1 года обучения по направлению РОБОТОТЕХНИКА

Вводное занятие. Виды изобретений

Теория: Виды изобретений. Великие изобретатели.

Практика: Входная диагностика

Раздел 1. Робототехника

Тема 1. Робототехника. Основные понятия и определения

Теория: Области применения роботов. Понятия; «Робот», «Андроид», «Искусственный интеллект».

Практика: Сбор тележки робота.

Тема 2. Основы конструирования

Теория: Названия деталей и принципы их крепления. Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принцип устойчивости конструкций.

Практика: Конструирование высокой башни. Проект «Небоскребы».

Раздел 2. Оболочка TRIK

Тема 1. Программирование простейшего движения робота.

Теория: Оболочка TRIK. Понятие и знакомство со средой программирования TRIK. Написание программы.

Практика: Программирование движение робота в TRIK

Тема 2. Система координат в TRIK

Теория: Понятие «Координаты», «Система координат». Типы и виды системы координат в TRIK. Применение и определение координаты точек в различных системах координат.

Практика: Определение системы координат в TRIK

Тема 3. Разрешение экрана

Теория: Основные операторы для работы с графикой. Понятия: «Разрешение экрана», «Пиксель»

Практика: Изображение и позиционирование простых фигур в TRIK

Тема 4. Основы вывода текстовых данных на экран

Теория: Основные операторы для вывода данных на экран робота

Практика: Добавление подписи при выводе данных в программе TRIK

Тема 5. Подпрограммы

Теория: Понятие подпрограмма. Создание подпрограмм.

Практика: Запись и создание подпрограммы в TRIK. (движение вперед, назад, остановки и повороты).

Тема 6. Сохранение чисел в память робота. Вывод данных на экран

Теория: Понятие «Блок». Блоки, используемые при считывании данных с датчиков.

Практика: Конфигурация робота для настройки использования данных. Сохранение данных, полученных с различных датчиков. Вывод показания на экран робота.

Тема 7. Энкодера

Теория: Понятие «Энкодера». Движение робота при его помощи.

Практика: Создание энкодера для управления работой моторов

Тема 8. Калибровка датчиков

Теория: Понятие «Калибровки датчиков»

Практика: Создание подпрограммы калибровка

Раздел 3. TRIK Studio Junior

Тема 1. Система команд «Исполнителя»

Теория: Особенности TRIK Studio Junior. Понятие «Исполнитель». Система команд в TRIK Studio Junior.

Практика: Изучение систем команд в TRIK Studio Junior.

Тема 2. Точное перемещение «Исполнителя»

Теория: Понятие точного перемещения «Исполнителя». Команда для точного перемещения «Исполнителя».

Практика: Создание команд для точного перемещения «Исполнителя»

Тема 3. Управление «Исполнителем»

Практика: Создание команды для управления «Исполнителем»

Промежуточная аттестация

Теория: Тестирование

Практика Сбор модели по собственному замыслу

Тема 4. Датчики расстояния, касания и освещенности

Теория: Понятие «Датчики расстояния, касания и освещенности»

Практика: Программирование робота в TRIK Junior, используя датчики расстояния, касания и освещенности.

Тема 5. Координаты в TRIK Studio Junior

Теория: Понятие координат. Типы и виды системы координат в TRIK Studio Junior. Понятие «Адрес клетки».

Практика: Определение координаты точек в системах координат по предложенному примеру

Тема 6. Подключение датчиков расстояния, касания и освещенности

Теория: Понятие «Сохранение данных с датчика в памяти робота». Подключение датчиков расстояния, касания и освещенности.

Практика: Вывод полученных данных на экран

Тема 7. Создание автоматической проверки

Практика: Выполнение упражнений для создания автоматической проверки

Тема 8. Модель «Баскетбол» и программирование имитационной модели

Практика: Сборка модели «Баскетбол» и программирование имитационной модели

Тема 9. Модель «Мельница» и программирование имитационной модели

Практика: Сборка модели «Мельница» и программирование имитационной модели

Тема 10. Модель «Аэросани» и программирование имитационной модели

Практика: Сборка модели «Аэросани» и программирование имитационной модели

Тема 11. Модель «Анкерный механизм» и программирование имитационной модели
Практика: Сборка модели «Анкерный механизм», программирование имитационной модели.

Тема 12. Модель «Бабочка» и программирование имитационной модели
Практика: Сборка модели «Бабочка» и программирование имитационной модели

Тема 13. Модель «Трактор» и программирование имитационной модели
Практика: Сборка модели «Трактор» и программирование имитационной модели

Тема 14. Модель «Жираф» и программирование имитационной модели
Практика: Сборка модели Жираф и программирование имитационной модели

**Тема 15. Модель «Самоходная установка»
и программирование имитационной модели**
Практика: Сборка модели «Самоходная установка» и программирование имитационной модели

Тема 16. Модель «Танк» и программирование имитационной модели
Практика: Сборка модели «Танк» и программирование имитационной модели

**Тема 17. Модель «Марионетка «Страус»
и программирование имитационной модели**
Практика: Сборка модели «Марионетка «Страус» и программирование имитационной модели

**Тема 18. Модель «Марионетка «Лошадь»
и программирование имитационной модели**
Практика: Сборка модели «Марионетка «Лошадь» и программирование имитационной модели

**Тема 19. Модель «Лестница»
и программирование имитационной модели**
Практика: Сборка модели «Лестница» и программирование имитационной модели

Раздел 4. Проектная деятельность

**Тема 1. Сборка и программирование имитационной модели
по собственному замыслу**
Практика: Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу

**Тема 2. Сборка и программирование имитационной модели
по собственному замыслу**
Практика: Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу

**Тема 3. Сборка и программирование имитационной модели
по собственному замыслу**
Практика: Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу

Промежуточная аттестация
Практика: Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу

Итоговое занятие
Практика: Презентация проектов. Подведение итогов года

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
2 года обучения
по направлению ТРИЗ

Тема 1. Вводное занятие.

Цели и задачи программы. Вводная диагностика

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Конструирование из бумаги собственного изобретения

Раздел 1. Проект «Город детства»

Тема 1. Облако слов. Выбор исследуемого объекта

Практика: Понятие «Облако слов». Составление облака слов к проекту «Город детства». Изучение ассоциативной цепочки.

Тема 2. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ

Тема 3. Выявление и решение противоречий в созданном объекте

Практика: повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи

Тема 4. Защита проектов

Практика: Алгоритм защиты проекта. Защита проекта «Город детства».

Раздел 2. Проект «Город знаний»

Тема 1. Облако слов. Выбор исследуемого объекта

Практика: Составление облака слов к проекту «Город знаний». Изучение ассоциативной цепочки.

Тема 2. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ.

Тема 3. Выявление и решение противоречий в созданном объекте

Практика: Повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи.

Тема 4. Защита проектов

Практика: Алгоритм защиты проекта. Защита проекта «Город знаний».

Раздел 3. Проект «Город будущего»

Тема 1. Облако слов. Выбор исследуемого объекта

Практика: Составление облака слов к проекту «Город будущего». Изучение ассоциативной цепочки.

Тема 2. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ

Тема 3. Выявление и решение противоречий в созданном объекте

Практика: Повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи

Тема 4. Защита проектов

Практика: Защита проекта «Город будущего».

Раздел 4. Проект «Город Деда Мороза и Снегурочки»

Тема 1. Облако слов. Выбор исследуемого объекта

Практика: Составление облака слов к проекту «Город Деда Мороза и Снегурочки». Изучение ассоциативной цепочки

Тема 2. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ

Тема 3. Выявление и решение противоречий в созданном объекте

Практика: Повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи

Промежуточная аттестация

Практика: Защита проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки»

Раздел 5. Проект «Город памяти»

Тема 1. Облако слов. Выбор исследуемого объекта

Практика: Составление облака слов к проекту «Город памяти». Изучение ассоциативной цепочки

Тема 2. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ

Тема 3. Выявление и решение противоречий в созданном объекте

Практика: Повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи

Тема 4. Защита созданных проектов

Практика: Защита проекта «Город памяти»

Раздел 6. Проект «Город изобретений»

Тема 1. Облако слов. Выбор исследуемого объекта

Практика: Составление облака слов к проекту «Город изобретений». Изучение ассоциативной цепочки

Тема 2. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ

Тема 3. Выявление и решение противоречий в созданном объекте

Практика: Повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи

Тема 4. Защита созданных проектов

Практика: Защита проекта «Город изобретений».

Раздел 7. Проект «Город Незнайки»

Тема 1. Облако слов. Выбор исследуемого объекта

Практика: Составление облака слов к проекту «Город Незнайки». Изучение ассоциативной цепочки

Тема 2. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ

Тема 3. Выявление и решение противоречий в созданном объекте

Практика: Повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи

Тема 4. Защита созданных проектов

Практика: Защита проекта «Город Незнайки»

Раздел 8. Проект «Город профессий»

Тема 1. Облако слов. Выбор исследуемого объекта

Практика: Составление облака слов к проекту «Город профессий». Изучение ассоциативной цепочки

Тема 2. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ

Тема 3. Выявление и решение противоречий в созданном объекте

Практика: Повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи

Тема 4. Защита созданных проектов

Практика: Защита проекта «Город профессий»

Раздел 9. Создание проекта по собственному замыслу

Тема 1. Выбор исследуемого объекта

Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ

Практика: Проектирование выбранного объекта

Тема 2. Итоговый контроль

Практика: Защита собственного проекта

Итоговое занятие

Подведение итогов года

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ **2 года обучения** **по направлению Робототехника**

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: История промышленной робототехники

Практика: Входная диагностика Конструирование робота-помощника в медицине.

Раздел 1. Проект «Город детства»

Тема 1. Устройства с выходом в интернет

Практика: Изучение устройств с выходом в интернет и анализ их работы

Тема 2. Алгоритм. Блок-схема алгоритма

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма

Практика: Составление алгоритма

Тема 3. Работа с персональным компьютером

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером. Создание пользовательского раздела для сохранения документов и программ

Тема 4. Защита проекта

Практика: Алгоритм защиты проекта. Защита проекта «Город детства». Самоанализ проделанной работы.

Раздел 2. Проект «Город знаний»

Тема 1. Постоянный ток

Теория: Понятия: «Электричество», «Электрический заряд» и «Электрическое поле». Основные законы электричества. Постоянный ток. Принципиальная схема.

Практика: Построение принципиальной схемы для проекта «Город знаний».

Тема 2. Задачи на построение принципиальных схем

Практика: Решение задач на построение принципиальных схем в программе «Начала электроники» на ПК.

Тема 3. Напряжение тока в различных участках электрической цепи

Практика: Расчёт напряжения тока в различных участках электрической цепи. Перевод основных единиц измерения.

Тема 4. Защита созданных проектов

Практика: Алгоритм защиты проекта. Защита проекта «Город знаний». Самоанализ проделанной работы.

Раздел 3. Проект «Город будущего»

Тема 1. Блок-схема алгоритма к проекту

Теория: Понятие «Алгоритм». Блок-схема алгоритма к проекту «Город будущего». Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление блок-схемы алгоритма к проекту «Город будущего».

Тема 2. Проектирование моделей

Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город будущего» в LDD. Проектирование моделей.

Тема 3. Сборка моделей проекта

Практика: Сборка моделей проекта «Город будущего» из конструктора

Тема 4. Защита созданных проектов

Практика: Защита проекта «Город будущего». Самоанализ проделанной работы.

Раздел 4. Проект «Город Деда Мороза и Снегурочки»

Тема 1. Проектирование моделей проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки»

Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки» в LDD. Проектирование моделей.

Тема 2. Сборка моделей проекта

Практика: Сборка моделей проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки» из конструктора

Тема 3. Программирование моделей

Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели

Промежуточная аттестация

Практика: Защита проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки». Самоанализ проделанной работы.

Раздел 5. Проект «Город памяти»

Тема 1. Проектирование моделей проекта «Город памяти»

Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город памяти» в LDD. Проектирование моделей.

Тема 2. Сборка моделей проекта

Практика: Сборка моделей проекта «Город памяти» из конструктора

Тема 3. Программирование моделей

Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели

Тема 4. Защита проекта «Город памяти»

Практика: Защита проекта «Город памяти». Самоанализ проделанной работы.

Раздел 6. Проект «Город изобретений»

Тема 1. Напряжение и сила тока

Теория: Напряжение, сила тока и единицы измерения. Приборы для измерения параметров электрической цепи.

Практика: Расчёт напряжения в различных участках электрической цепи. Перевод основных единиц измерения.

Тема 2. Проектирование и сборка моделей проекта «Город изобретений»

Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город изобретений» в LDD. Проектирование моделей. Сборка моделей проекта из конструктора

Тема 3. Программирование моделей

Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели

Тема 4. Защита проекта «Город изобретений»

Практика: Защита проекта «Город изобретений». Самоанализ проделанной работы.

Раздел 7. Проект «Город Незнайки»

Тема 1. Проектирование моделей проекта «Город Незнайки»

Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город Незнайки» в LDD.
Проектирование моделей.

Тема 2. Сборка моделей проекта

Практика: Сборка моделей проекта «Город Незнайки» из конструктора

Тема 3. Программирование моделей

Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели

Тема 4. Защита проекта «Город Незнайки»

Практика: Защита проекта «Город Незнайки». Самоанализ проделанной работы.

Раздел 8. Проект «Город профессий»

Тема 1. Проектирование моделей проекта «Город профессий»

Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город профессий» в LDD.
Проектирование моделей.

Тема 2. Сборка моделей проекта

Практика: Сборка моделей проекта «Город профессий» из конструктора

Тема 3. Программирование моделей

Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели

Тема 4. Защита проекта «Город профессий»

Практика: Защита проекта «Город профессий». Самоанализ проделанной работы.

Раздел 9. Создание проекта по собственному замыслу

Тема 1. Создание проекта по собственному замыслу

Практика: Проектирование, сборка, программирование модели для проекта по замыслу

Тема 2. Итоговый контроль

Практика: Защита созданных проектов

Итоговое занятие

Практика: Подведение итогов года

УТВЕРЖДЕН
 приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
 Колпинского района Санкт-Петербурга
 от «__» _____ 20__ г. № ____
 _____/Н.А. Светашова

**Календарно-тематический план на 2020/2021 учебный год
 «Робототехник-изобретатель 2.0»**

Направление ТРИЗ

Группа № _____, 1 год обучения, количество часов в год **36**

№ зан	Дата проведения		Тема занятий	Кол-во часов	Содержание	Использование дистанционных образоват. технологий и электр. обучения		Оснащение
	план	факт				offline/online	форма занятия	
1			Вводное занятие. Цели и задачи программы	1	Теория: Цели и задачи программы. Понятие «Теория развития творческой личности». Качества творческой личности. Упражнения для постановки жизненной цели. Вводный инструктаж.	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 1. Приемы и методы активизации творческого воображения								
2			Входная диагностика	1	Практика: Конструирование собственного изобретения из бумаги	Offline	Презентация	Бумага, линейка, клей-карандаш, брос. материал, карандаши, фломастеры
3			Прием творческого воображения «Метод фокальных объектов»	1	Практика: «Метод фокальных объектов». Применение приема «Метод фокальных объектов», использование его в изобретательстве	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
4			Прием творческого воображения	1	Практика: Прием творческого воображения «Морфологический ящик». Применение	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска

			«Морфологический ящик»		приема «Морфологический ящик» и использование его в изобретательстве.			доска
5			Метод «Золотая рыбка»	1	Практика: Понятие метода «Золотая рыбка». Разрешение проблемных ситуаций с использованием метода «Золотая рыбка».	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
6			Метод Робинзона Крузо	1	Практика: Метод Робинзона Крузо. Разрешение проблемных ситуаций с использованием ресурсов по данному методу.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
7			Метод числовой оси (МЧО)	1	Практика: Понятие «Метод числовой оси». Размерности объектов и фантазирование.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
8			Метод маленьких человечков (ММЧ)	1	Практика: Понятие «Метод маленьких человечков». Разрешение проблемных ситуаций с использованием ММЧ.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 2. Развитие системного, функционального, диалектического мышления								
9			Функциональный анализ	1	Теория: функции объектов и их частей. Инструмент, изделие. Цепочки взаимодействия. Полезные и вредные функции.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
10			Практический тренинг по функциональному мышлению	1	Практика: Упражнение «Находчивость», «Что забыл сделать», «Улучши функцию», «Как можно сделать иначе», «Назови предметы, усиливающие возможности человека»	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
11			Системный анализ	1	Теория: Понятие «Система», «Системная вертикаль», «Системная горизонталь», «Жизнь систем».	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
12			Практический тренинг по системному мышлению	1	Практика: Упражнение «Собери предмет». Вопросы на понимание состава систем, на понимание системного эффекта	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
13			Диалектический	1	Теория: Диалектика. Основные положения	Offline	Презентация	ПК, проектор,

			анализ		диалектического мышления			интеракт. доска
14			Практический тренинг по диалектическому мышлению	1	Практика: Упражнения: «Цепочка хороших и плохих следствий», «Диспут», «Задачедатели и Изобретатели»	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
15			Промежуточная аттестация	1	Практика: Работа над собственным проектом. Отображение использованных приемов и методов творческого воображения, использование в защите функционального, системного, диалектического анализа.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 3. Алгоритмический метод решения изобретательских задач ТРИЗ								
16			Законы развития технических систем	1	Теория: Понятие «Техническая система». Законы развития.	Offline	Презентация	ПК, проектор, интеракт. доска
17			Основные исходные понятия детского алгоритма решения изобретательских задач (ДАРИЗ)	1	Теория: Основные понятия ДАРИЗ: «Кислая парочка» (противоречия), «Идеальный конечный результат» (ИКР), «Ресурсы», «Идеальное решение».	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска
18			Противоречия в технических системах	1	Теория: Понятие «Противоречие». Формулировка и отображение. Административное, физическое, техническое противоречие.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
19			Физическое противоречие	1	Теория: Понятие «Физическое противоречие». Формулировка и отображение. Приемы разрешения	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска
20			Техническое противоречие	1	Теория: Понятие «Техническое противоречие». Формулировка и отображение.	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска
21			Приемы разрешения технических	1	Теория: Приемы разрешения технических противоречий: «Дробление», «Вынесение»,	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная

			противоречий		«Прием местного качества», «Асимметрия», «Объединение», «Матрешка»			доска
22			Приемы разрешения технических противоречий	1	Теория: Приемы разрешения технических противоречий: «Заранее подложенная подушка», «Наоборот», «Проскок», «Обрати вред в пользу», «Самообслуживание», «Изменение окраски».	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
23			Практическая работа «Выявление и составление противоречий»	1	Практика: Выявление и составление противоречий в изобретательских задачах, поиск решений с помощью приемов разрешения противоречий	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
24			Вещественно-полевые ресурсы	1	Теория: Понятие «Вещественно-полевые ресурсы». Использование в изобретательских задачах.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
25			Пространственные ресурсы	1	Теория: Понятие «Пространственные ресурсы». Использование в изобретательских задачах	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
26			Временные ресурсы	1	Теория: Понятие «Временные ресурсы». Использование в изобретательских задачах	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
27			Практическая работа по использованию ресурсов в изобретательских задачах	1	Практика: Выявление и использование различных ресурсов в изобретательских задачах	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
28			Решение задача по ДАРИЗ	1	Практика: Решение изобретательских задач по ДАРИЗ (Детский алгоритм решения изобретательских задач). Разбор задач.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
29			Решение задача по ДАРИЗ	1	Практика: Решение изобретательских задач по ДАРИЗ (Детский алгоритм решения изобретательских задач). Разбор задач.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
30			Решение задача по ДАРИЗ	1	Практика: Решение изобретательских задач по ДАРИЗ (Детский алгоритм решения	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная

					изобретательских задач). Разбор задач.			доска
31			Решение задача по ДАРИЗ	1	Практика: Решение изобретательских задач по ДАРИЗ (Детский алгоритм решения изобретательских задач). Разбор задач.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 4. Проектная деятельность								
32			Проектная деятельность	1	Практика: Выбор темы проекта, исследование предмета с точки зрения функционального, системного, диалектического анализа.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
33			Проектная деятельность	1	Практика: Проектирование выбранного предмета	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
34			Проектная деятельность	1	Практика: Защита проектных работ	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
35			Промежуточная аттестация	1	Практика: Выполнение творческих заданий	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
36			Итоговое занятие	1	Практика: Презентация работ	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска

УТВЕРЖДЕН
 приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
 Колпинского района Санкт-Петербурга
 от «__» _____ 20__ г. № ____
 _____/Н.А. Светашова

Календарно-тематический план на 2020/2021 учебный год
«Робототехник-изобретатель 2.0»
 Направление «Робототехника»
 Группа № ____, **1 год** обучения, количество часов в год **72**

№ зан	Дата проведения		Тема занятий	Кол-во часов	Содержание	Использование дистанц. образоват. технологий и электрон.обучения		Оснащение
	план	факт				offline/ online	форма занятия	
1			Вводное занятие. Виды изобретений	1/1	Теория: Виды изобретений. Великие изобретатели. Практика: Входная диагностика.	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 1. Робототехника								
2			Робототехника. Основные понятия и определения	1/1	Теория: Области применения роботов. Понятия; «Робот», «Андроид», «Искусственный интеллект». Практика: Сбор тележки робота	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска
3			Основы конструирования	1/1	Теория: Названия деталей и принципы их крепления. Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принцип устойчивости конструкций. Практика: Конструирование высокой башни. Проект «Небоскребы».	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego Wedo, «Техника и Физика»
Раздел 2. Оболочка TRIK								
4			Программирование	1/1	Теория: Оболочка TRIK. Понятие и	Offline	Презентация	ПК, проектор,

			простейшего движения робота		знакомство со средой программирования TRIK. Написание программы. Практика: Программирование движение робота в TRIK			интерактивная доска, наборы Lego Wedo, «Техника и Физика», среда программирования роботов TRIK
5			Система координат в TRIK	1/1	Теория: Понятие «Координаты», «Система координат». Типы и виды системы координат в TRIK. Применение и определение координаты точек в различных системах координат. Практика: Определение системы координат в TRIK	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK
6			Разрешение экрана	1/1	Теория: Основные операторы для работы с графикой. Понятия: «Разрешение экрана», «Пиксель» Практика: Изображение и позиционирование простых фигур в TRIK	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK
7			Основы вывода текстовых данных на экран	1/1	Теория: Основные операторы для вывода данных на экран робота Практика: Добавление подписи при выводе данных в программе TRIK	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK
8			Подпрограммы	1/1	Теория: Понятие подпрограмма. Создание подпрограмм. Практика: Запись и создание подпрограммы в TRIK. (движение вперед, назад, остановки и повороты).	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK
9			Сохранение чисел в память робота. Вывод данных на экран.	1/1	Теория: Понятие «Блок». Блоки, используемые при считывании данных с датчиков. Практика: Конфигурация робота для настройки использования данных. Сохранение данных, полученных с	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK

					различных датчиков. Вывод показания на экран робота.			
10			Энкодера	1/1	Теория: Понятие «Энкодера». Движение робота при его помощи. Практика: Создание энкодера для управления работой моторов	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK
11			Калибровка датчиков	1/1	Теория: Понятие «Калибровки датчиков» Практика: Создание подпрограммы калибровка	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK
Раздел 3. TRIK Studio Junior								
12			Система команд «Исполнителя»	1/1	Теория: Особенности TRIK Studio Junior. Понятие «Исполнитель». Система команд в TRIK Studio Junior. Практика: Изучение систем команд в TRIK Studio Junior.	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
13			Точное перемещение «Исполнителя»	1/1	Теория: Понятие точного перемещения «Исполнителя». Команда для точного перемещения «Исполнителя». Практика: Создание команд для точного перемещения «Исполнителя»	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
14			Управление «Исполнителем»	2	Практика: Создание команды для управления «Исполнителем»	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
15			Промежуточная аттестация	1/1	Теория: Тестирование Практика Сбор модели по собственному замыслу	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK

								Junior, Конструкторское бюро TRIK Junior
16			Датчики расстояния, касания и освещенности	1/1	Теория: Понятие «Датчики расстояния, касания и освещенности» Практика: Программирование робота в TRIK Junior, используя датчики расстояния, касания и освещенности.	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
17			Координаты в TRIK Studio Junior	1/1	Теория: Понятие координат. Типы и виды системы координат в TRIK Studio Junior. Понятие «Адрес клетки». Практика: Определение координаты точек в системах координат по предложенному примеру	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
18			Подключение датчиков расстояния, касания и освещенности	1/1	Теория: Понятие «Сохранение данных с датчика в памяти робота». Подключение датчиков расстояния, касания и освещенности. Практика: Вывод полученных данных на экран	Offline	Презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
19			Создание автоматической проверки	2	Практика: Выполнение упражнений для создания автоматической проверки	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
20			Модель «Баскетбол» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Баскетбол» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior

21			Модель «Мельница» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Мельница» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
22			Модель «Аэросани» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Аэросани» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
23			Модель «Анкерный механизм» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Анкерный механизм», программирование имитационной модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
24			Модель «Бабочка» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Бабочка» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
25			Модель «Трактор» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Трактор» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
26			Модель Жираф и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели Жираф и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирова-

								ния роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
27			Модель «Самоходная установка» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Самоходная установка» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
28			Модель «Танк» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Танк» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
29			Модель «Марионетка «Страус» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Марионетка «Страус» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
30			Модель «Марионетка «Лошадь» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Марионетка «Лошадь» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
31			Модель «Лестница» и программирование имитационной модели	2	Практика: Сборка модели «Лестница» и программирование имитационной модели	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior

Раздел 4. Проектная деятельность								
32			Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу	2	Практика: Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
33			Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу	2	Практика: Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
34			Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу	2	Практика: Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
35			Промежуточная аттестация	2	Практика: Сборка и программирование имитационной модели по собственному замыслу	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior
36			Итоговое занятие	2	Практика: Презентация проектов. Подведение итогов года	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска, среда программирования роботов TRIK Junior, конструкторское бюро TRIK Junior

УТВЕРЖДЕН
 приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
 Колпинского района Санкт-Петербурга
 от «__» _____ 20__ г. №__
 _____/Н.А. Светашова

**Календарно-тематический план на 2020/2021 учебный год
 «Робототехник-изобретатель 2.0»**

Направление ТРИЗ

Группа № _____, 2 год обучения, количество часов в год **36**

№ зан.	Дата проведения		Тема занятий	Кол-во часов	Содержание	Оснащение
	план	факт				
1			Вводное занятие. Цели и задачи программы. Входная диагностика	1	Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Конструирование из бумаги собственного изобретения	ПК, проектор, интеракт. доска, бумага, клей, карандаши, фломастеры, бросовый материал
Раздел 1. Проект «Город детства»						
2			Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	Практика: Понятие «Облако слов». Составление облака слов к проекту «Город детства». Изучение ассоциативной цепочки	ПК, проектор, интерактивная доска,
3			Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	Практика: исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ	ПК, проектор, интерактивная доска
4			Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	Практика: повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи	ПК, проектор, интерактивная доска
5			Защита проектов	1	Практика: Алгоритм защиты проекта. Защита проекта «Город детства»	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 2. Проект «Город знаний»						
6			Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	Практика: Составление облака слов к проекту «Город знаний». Изучение ассоциативной цепочки.	ПК, проектор, интерактивная доска

7			Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ	ПК, проектор, интерактивная доска
8			Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	Практика: Повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи	ПК, проектор, интерактивная доска
9			Защита проектов	1	Практика: Алгоритм защиты проекта. Защита проекта «Город знаний»	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 3. Проект «Город будущего»						
10			Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	Практика: Составление облака слов к проекту «Город будущего». Изучение ассоциативной цепочки.	ПК, проектор, интерактивная доска
11			Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	Практика: Исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ	ПК, проектор, интерактивная доска
12			Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	Практика: повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи	ПК, проектор, интерактивная доска
13			Защита проектов	1	Практика: Защита проекта «Город будущего»	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 4. Проект «Город Деда Мороза и Снегурочки»						
14			Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	Практика: Составление облака слов к проекту «Город Деда Мороза и Снегурочки». Изучение ассоциативной цепочки.	ПК, проектор, интерактивная доска
15			Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	Практика: исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ	ПК, проектор, интерактивная доска
16			Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	Практика: повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи	ПК, проектор, интерактивная доска

17			Промежуточная аттестация	1	Практика: Защита проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки»	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 5. Проект «Город памяти»						
18			Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	Практика: Составление облака слов к проекту «Город памяти». Изучение ассоциативной цепочки	ПК, проектор, интерактивная доска
19			Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	Практика: исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ	ПК, проектор, интерактивная доска
20			Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	Практика: повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи	ПК, проектор, интерактивная доска
21			Защита созданных проектов	1	Практика: Защита проекта «Город памяти»	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 6. Проект «Город изобретений»						
22			Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	Практика: Составление облака слов к проекту «Город изобретений». Изучение ассоциативной цепочки	ПК, проектор, интерактивная доска
23			Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	Практика: исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ	ПК, проектор, интерактивная доска
24			Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	Практика: повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи	ПК, проектор, интерактивная доска
25			Защита созданных проектов	1	Практика: Защита проекта «Город изобретений»	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 7. Проект «Город Незнайки»						
26			Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	Практика: Составление облака слов к проекту «Город Незнайки». Изучение ассоциативной цепочки	ПК, проектор, интерактивная доска
27			Исследование	1	Практика: исследование выбранного объекта с	ПК, проектор,

			выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ		помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ	интерактивная доска
28			Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	Практика: повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи	ПК, проектор, интерактивная доска
29			Защита созданных проектов	1	Практика: Защита проекта «Город Незнайки»	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 8. Проект «Город профессий»						
30			Облако слов. Выбор исследуемого объекта	1	Практика: Составление облака слов к проекту «Город профессий». Изучение ассоциативной цепочки	ПК, проектор, интерактивная доска
31			Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	Практика: исследование выбранного объекта с помощью системного оператора и творческих приемов ТРИЗ	ПК, проектор, интерактивная доска
32			Выявление и решение противоречий в созданном объекте	1	Практика: повторение алгоритма изобретательских задач, приемов разрешения технических противоречий. Индивидуальное решение поставленной задачи	ПК, проектор, интерактивная доска
33			Защита созданных проектов	1	Практика: Защита проекта «Город профессий»	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 9. Создание проекта по собственному замыслу						
34			Выбор исследуемого объекта. Исследование выбранного объекта с помощью приемов ТРИЗ	1	Практика: Проектирование выбранного объекта	ПК, проектор, интерактивная доска
35			Итоговый контроль	1	Практика: защита собственного проекта	ПК, проектор, интерактивная доска
36			Итоговое занятие	1	Подведение итогов года	ПК, проектор, интерактивная доска

УТВЕРЖДЕН
 приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
 Колпинского района Санкт-Петербурга
 от «__» _____ 20__ г. №__
 _____/Н.А. Светашова

Календарно-тематический план на 2020/2021 учебный год
«Робототехник-изобретатель 2.0»
 Направление РОБОТОТЕХНИКА
 Группа № _____, **2 год** обучения, количество часов в год **72**

№ зан.	Дата проведения		Тема занятий	Кол-во часов	Содержание	Оснащение
	план	факт				
1			Вводное занятие	1/1	Теория: История промышленной робототехники Практика: Входная диагностика. Конструирование робота-помощника в медицине	ПК, проектор, интерактивная доска
Раздел 1. Проект «Город детства»						
2			Устройства с выходом в интернет	2	Практика: Изучение устройств с выходом в интернет и анализ их работы	ПК, проектор, интерактивная доска
3			Алгоритм. Блок-схема алгоритма	1/1	Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Практика: Составление алгоритма.	ПК, проектор, интерактивная доска
4			Работа с персональным компьютером	2	Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером. Создание пользовательского раздела для сохранения документов и программ	ПК, проектор, интерактивная доска
5			Защита проекта	2	Практика: Алгоритм защиты проекта. Защита проекта «Город детства»	ПК, проектор, интерактивная доска

Раздел 2. Проект «Город знаний»						
6			Постоянный ток	1/1	Теория: Понятия: «Электричество», «Электрический заряд» и «Электрическое поле». Основные законы электричества. Постоянный ток. Принципиальная схема. Практика: Построение принципиальной схемы для проекта «Город знаний»	ПК, проектор, интерактивная доска, набор «Матрешка»
7			Решение задач на построение принципиальных схем	2	Практика: Решение задач на построение принципиальных схем в программе «Начала электроники» на ПК	ПК, проектор, интерактивная доска, набор «Матрешка»
8			Напряжение тока в различных участках электрической цепи	2	Практика: Расчёт напряжения тока в различных участках электрической цепи. Перевод основных единиц измерения	ПК, проектор, интерактивная доска набор «Матрешка»
9			Защита созданных проектов	2	Практика: Алгоритм защиты проекта. Защита проекта «Город знаний»	ПК, проектор, интерактивная доска набор «Матрешка»
Раздел 3. Проект «Город будущего»						
10			Блок-схема алгоритма к проекту	1/1	Теория: Понятие «Алгоритм». Блок-схема алгоритма к проекту «Город будущего». Связь между программой и алгоритмом. Практика: Составление блок-схемы алгоритма к проекту «Город будущего».	ПК, проектор, интерактивная доска набор «Матрешка»
11			Проектная деятельность	2	Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город будущего» в LDD. Проектирование моделей	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
12			Сборка моделей проекта	2	Практика: Сборка моделей проекта «Город будущего» из конструктора	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка»,

						Конструкторское бюро TRIK Junior
13			Защита созданных проектов	2	Практика: Защита проекта «Город будущего». Самоанализ проделанной работы	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
Раздел 4. Проект «Город Деда Мороза и Снегурочки»						
14			Проектирование моделей проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки»	2	Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки» в LDD. Проектирование моделей	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
15			Сборка моделей проекта	2	Практика: Сборка моделей проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки» из конструктора	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
16			Программирование моделей	2	Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
17			Промежуточная аттестация Защита проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки»	2	Практика: Защита проекта «Город Деда Мороза и Снегурочки». Самоанализ проделанной работы.	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
Раздел 5. Проект «Город памяти»						
18			Проектирование моделей проекта «Город памяти»	2	Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город памяти» в LDD. Проектирование моделей	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
19			Сборка моделей проекта	2	Практика: Сборка моделей проекта «Город памяти» из конструктора	ПК, проектор, интерактивная доска
20			Программирование моделей	2	Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
21			Защита проекта «Город памяти»	2	Практика: Защита проекта «Город памяти». Самоанализ проделанной работы	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior

Раздел 6. Проект «Город изобретений»						
22			Напряжение и сила тока	1/1	Теория: Напряжение, сила тока и единицы измерения. Приборы для измерения параметров электрической цепи. Практика: Расчёт напряжения в различных участках электрической цепи. Перевод основных единиц измерения.	ПК, проектор, интерактивная доска; мультиметр
23			Проектирование и сборка моделей проекта «Город изобретений»	2	Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город изобретений» в LDD. Проектирование моделей. Сборка моделей проекта из конструктора	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
24			Программирование моделей	2	Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
25			Защита проекта «Город изобретений»	2	Практика: Защита проекта «Город изобретений». Самоанализ проделанной работы.	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
Раздел 7. Проект «Город Незнайки»						
26			Проектирование моделей проекта «Город Незнайки»	2	Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город Незнайки» в LDD. Проектирование моделей.	ПК, проектор, интерактивная доска
27			Сборка моделей проекта	2	Практика: Сборка моделей проекта «Город Незнайки» из конструктора	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
28			Программирование моделей	2	Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
29			Защита проекта «Город Незнайки»	2	Практика: Защита проекта «Город Незнайки». Самоанализ проделанной	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка»,

					работы	Конструкторское бюро TRIK Junior
Раздел 8. Проект «Город профессий»						
30			Проектирование моделей проекта «Город профессий»	2	Практика: Конструирование объемных моделей проекта «Город профессий» в LDD. Проектирование моделей.	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
31			Сборка моделей проекта	2	Практика: Сборка моделей проекта «Город профессий» из конструктора	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
32			Программирование моделей	2	Практика: Написание программного обеспечения для выбранной модели	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
33			Защита проекта «Город профессий»	2	Практика: Защита проекта «Город профессий». Самоанализ проделанной работы.	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
Раздел 9. Создание проекта по собственному замыслу						
34			Создание проекта по собственному замыслу	2	Практика: Проектирование, сборка, программирование модели для проекта по замыслу	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
35			Итоговый контроль	2	Практика: Защита созданных проектов	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior
36			Итоговое занятие	2	Практика: Подведение итогов года	ПК, проектор, интерактивная доска, наборы Lego, набор «Матрешка», Конструкторское бюро TRIK Junior

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования и в форме выполнения творческого задания – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине каждого учебного года (декабрь) и в конце первого года обучения (май) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа. Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце реализации программы (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта. Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

В течение учебного года лучшие работы обучающихся участвуют в районных и городских конкурсах, олимпиадах.

Методические материалы

Направление ТРИЗ. Особенность программы заключается во взаимосвязи выстроенной системы процессов обучения, развития, воспитания, в проведении занятий с учетом интересов обучающихся и психическим развитием ребенка-школьника, в предоставлении возможности самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, степень продвинутости по образовательному маршруту, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. Соответственно, особое внимание уделяется индивидуальному подходу, что обеспечивает устранение трудностей в обучении отдельных обучающихся.

Образовательный процесс проходит в занимательной форме, что позволяет добиться эмоционально-положительного отношения к процессу познания. Основной формой проведения занятий является игра. Через неё развивается умение ориентироваться в пространстве, развиваются наглядно-образное мышление, память, речь, расширяется кругозор. Играя, ребенок учится рассуждать, сопоставлять, сравнивать, устанавливать простые закономерности, принимать самостоятельные решения и проверять правильность их выполнения, доказывать и обосновывать свой выбор. В процессе игры у ребенка появляется интерес к знаниям.

Одной из главных педагогических идей программы является сохранение здоровья ребенка, которое прослеживается через организацию деятельности на занятии, этапов занятий.

Направление Робототехника. При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов.

Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Информационные источники по ТРИЗ, используемые при реализации программы

1. Альтов Г. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач / Генрих Альтшуллер. – Петрозаводск, 2004 – 203 с.
2. Винокурова Н. К. Развитие творческих способностей обучающихся. – М.: Педагогический поиск, 2009. – 144 с.
3. Гин А.А. Сказки-изобреталки от кота Потряскина. Вита-пресс, 2017
4. Давыдова В. Ю., Таратенко Т. А. Мир интеллектуального творчества. Игры для ума. – СПб., 2013. – 87 с.
5. Кислов А.В. Развивающие рассказы для дошкольников и младших школьников. Приключения в мире идей школьника Мики и его друзей. – СПб.: Речь, 2008. – 128 с.
6. Кислов А.В., Пчелкина Е.Л. Задачи для изучающих ТРИЗ. – СПб.: ИПК «Нива», 2009. – 108 с.
7. Кислов А.В., Пчелкина Е.Л. Методика диагностики творческих способностей дошкольников и младших школьников. – СПб.: ИПК «Нива», 2009. – 48 с.
8. Кислов А.В., Пчелкина Е.Л. Диагностика творческих способностей ребенка. – СПб.: Речь, 2010. – 64 с.
9. Матяш Н.В., Мезенцева И.А., Матюхина П.В. Развитие технических способностей обучающихся в системе дополнительного образования детей: Учебно-методический комплект для курсов повышения квалификации руководящих и педагогических работников организаций дополнительного образования детей. – Брянск: БИПКРО, 2014
10. Пчелкина Е.Л. Детский алгоритм решения изобретательских задач (ДАРИЗ). – СПб.: ИПК «Нива», 2010. – 78 с.
11. Таратенко Т.А., Давыдова В.Ю. Методическое пособие «Технология развития творческого мышления на базе ТРИЗ». – СПб, 2012.

Информационные источники по робототехнике, используемые при реализации программы

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.
6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» – Москва, 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru
3. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
5. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся за I полугодие
Объединение «Робототехник-изобретатель 2.0»

Форма проведения: Тестирование и защита проекта на тему «Робот - помощник в промышленности»

Обучающиеся самостоятельно используют матрицу «Фантограмма» в построении роботехнической модели для проекта «Любимая профессия», показывают свою работу и рассказывают о ней.

Критерии оценки:

- Тестирование – 7 баллов;
- Сложность работы (количество использованных деталей) – от 1 до 5 баллов;
- Соответствие работы заданию – от 1 до 5 баллов;
- Наличие в работе творческой составляющей – от 1 до 5 баллов;
- Наличие подвижных деталей – от 1 до 5 баллов;
- Прочность работы – от 1 до 5 баллов;
- Использование матрицы «Фантограмма» - от 1 до 3 баллов (3 балла – использование матрицы, умение объяснить, какое признак использован и для чего; 2 балла – использование матрицы, объяснение использования с подсказками педагога; 1 балл – использование матрицы без объяснения)

Максимальное количество баллов – 35 баллов.

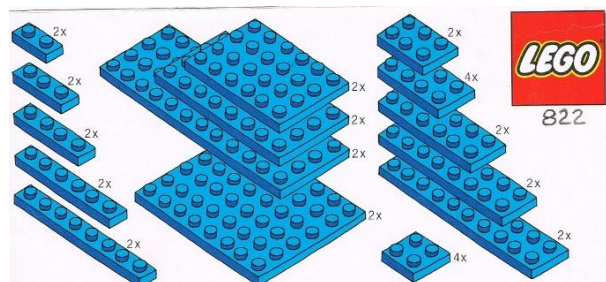
Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- от 27 баллов и выше – высокий уровень;
- от 17 до 26 баллов – средний уровень;
- до 17 баллов – низкий уровень

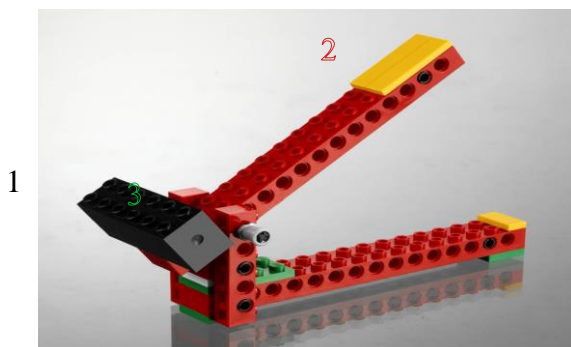
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Тестирование

1. Как с датского переводится «Leg, Godt» и слово LEGO?
1) кирпичики, строить; 2) детали, конструировать; 3) игра, удовольствие.
2. С помощью чего соединяются между собой детали Лего?
1) шипы и трубка; 2) болтики и гайки; 3) саморезы.
3. Как называется деталь Lego ТиФ?
1) ось;
2) балка;
3) пластина.
4. Как называется деталь – основа наборов Lego?
1) конструктор; 2) кирпичик; 3) элемент.



5. Проведите линии от слов к изображению модели



- 5.1. Груз (нагрузка)
- 5.2. Ось (вращение)
- 5.3. Сила (усилие)

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	3
2	1
3	3
4	2
5.1.	1
5.2.	3
5.3.	2

Максимальное количество баллов за тестирование – 7 баллов.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся
за I полугодие 20_/20_ учебного года

Объединение – «Робототехник-изобретатель 2.0»

Группа –

№ п/п	Фамилия, имя	Практическая работа (max – 35 баллов)						Сумма баллов	Уровень обученности
		Тестирование (7 баллов)	Сложность работы (количество использованных деталей) (1- 5 баллов)	Соответствие работы заданию (1- 5 баллов)	Наличие в работе творческой составляющей (1- 5 баллов)	Наличие подвижных деталей (1- 5 баллов)	Прочность работы (1- 5 баллов)		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Критерии оценки:

Тестирование – 7 баллов

Практическая работа – максимально 28 баллов:

- 1 задание 1-5 баллов
- 2 задание 1-5 баллов
- 3 задание 1-5 баллов
- 4 задание 1-5 баллов
- 5 задание 1-5 баллов
- 6 задание 1-3 балла

Максимальное количество баллов – 35 баллов.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 27 баллов и выше;

средний уровень – от 17 до 26 баллов;

низкий уровень – до 17 баллов.

Педагоги дополнительного образования: _____ / Ю.А. Семичева
_____ / Г.М. Чумакова

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Объединение «Робототехник-изобретатель 2.0»**

Форма проведения: защита творческого проекта

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу – транспортные средства на тему «Путешествие во времени», с учетом пройденных робототехнических механизмов и на основе использования алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ).

Критерии оценки:

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – 1-5 баллов;
- сложность конструкции (количество использованных деталей) – 0-5 балла;
- работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:
 - программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;
 - программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;
 - программа не написана – 0 баллов.
- самостоятельность – 1 или 3 балла:
 - проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
 - проект создан с помощью педагога – 1 балл.
- ответы на дополнительные вопросы – 0-3 балла.
- использование АРИЗ – 0-5 баллов
- Нахождение и формулировка противоречий – 1 балл;
- Выполнение работы с помощью ИКР – 1 балл;
- Использование приемов разрешения противоречий – 1 балл;
- Использование вещественно-полевых ресурсов (ВПр) – 1 балл;
- Доказательное объяснение использованных признаков – 1 балл;
- Неиспользование АРИЗ – 0 баллов

Максимальное количество баллов – 26 баллов.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- высокий уровень – от 22 баллов и более;
- средний уровень – от 14 до 21 баллов;
- низкий уровень – до 13 баллов.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся
20__/20__ учебный год

Объединение – «Робототехник-изобретатель 2.0»

Группа –

№ п/п	Фамилия, имя	Практическая работа (max – 26 баллов)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения (правильность, сборки, прочность, завершенность конструкции) (1-5 баллов)	сложность конструкции (количество использованных деталей) (0-5 баллов)	работоспособност ь (0, 2 или 5 баллов)	самостоятельност ь (1 или 3 балла)	Ответы на доп. вопросы (0-3 балла)		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Критерии оценки:

Практическая работа – максимально 26 баллов:

- 1 задание 1-5 баллов
- 2 задание 0-5 баллов
- 3 задание 0, 2, 5 баллов
- 4 задание 1, 3 балла
- 5 задание 0-3 балла
- 6 задание 0-5 баллов

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- *высокий* уровень – от 22 баллов и выше;
- *средний* уровень – от 14 до 21 баллов;
- *низкий* уровень – до 13 баллов.

Педагоги дополнительного образования: _____ / Ю.А. Семичева
_____ / Г.М. Чумакова

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся за III полугодие
Объединение «Робототехник-изобретатель 2.0»**

Форма проведения: Тестирование и защита проекта на тему «Город Деда Мороза и Снегурочки»

Обучающиеся самостоятельно используют матрицу «Фантограмма» в построении робототехнического макета города Деда Мороза и Снегурочки, презентуют его.

Критерии оценки:

- Сложность работы (количество использованных деталей) – от 1 до 5 баллов;
- Соответствие *работы заданию* – от 1 до 5 баллов;
- Наличие в работе творческой составляющей – от 1 до 5 баллов;
- Наличие подвижных деталей – от 1 до 5 баллов;
- Прочность работы – от 1 до 5 баллов;
- Использование матрицы «Фантограмма» - от 1 до 3 баллов (3 балла – использование матрицы, умение объяснить, какое признак использован и для чего; 2 балла – использование матрицы, объяснение использования с подсказками педагога; 1 балл – использование матрицы без объяснения).

Максимальное количество баллов за практическую работу – 28 баллов

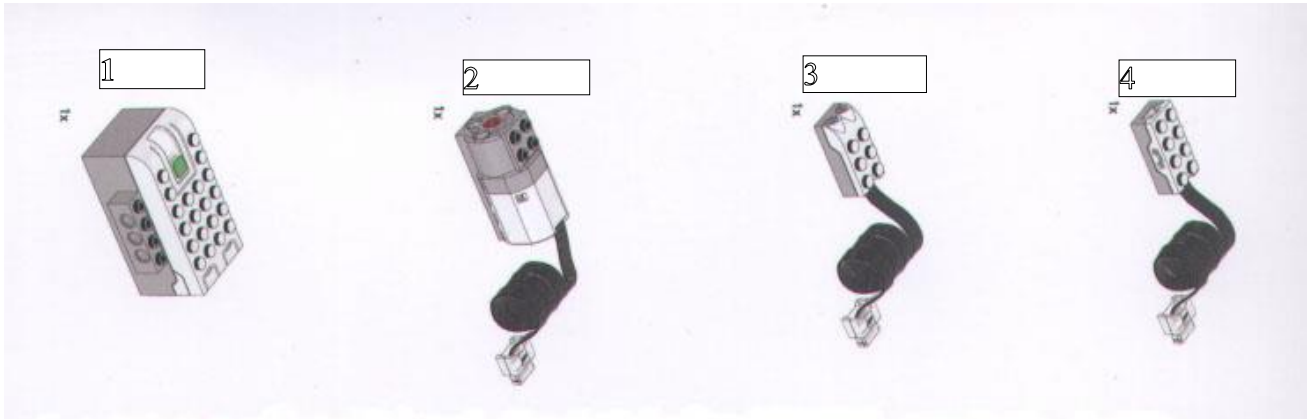
Максимальное количество баллов– 35 баллов.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

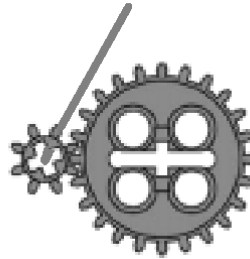
- от 27 баллов и выше – высокий уровень;
- от 17 до 26 баллов – средний уровень;
- до 17 баллов – низкий уровень.

Тестирование

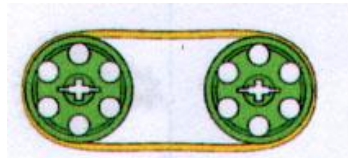
Как называется это устройство? Соотнесите цифру иллюстрации с названием.



1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Мотор
4. Смарт-Хаб
5. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?
 1)повышающая
 2)понижающая
 3) прямая



6. В каком направлении вращаются колеса?
 1) в одном направлении
 2) в противоположных направлениях



7. Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии...
 1) 20 см;
 2)15 см;
 3)10 см.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	2
5	2
6	1
7	2

Максимальное количество баллов за тестирование – 7 баллов.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся
за III полугодие 20_/20_ учебного года

- *Объединение* – «Робототехник-изобретатель 2.0»
- *Группа* –

№ п/п	Фамилия, имя	Практическая работа (max – 35 баллов)						Сумма баллов	Уровень обученности
		Тестирование (7 баллов)	Сложность работы (количество использованных деталей) (1- 5 баллов)	Соответствие работы заданию (1- 5 баллов)	Наличие в работе творческой составляющей (1- 5 баллов)	Наличие подвижных деталей (1- 5 баллов)	Прочность работы (1- 5 баллов)		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Критерии оценки:

Тестирование 7 баллов;

Практическая работа – максимально 28 баллов:

- 1 задание 1-5 баллов

- 2 задание 1-5 баллов

- 3 задание 1-5 баллов

- 4 задание 1-5 баллов

- 5 задание 1-5 баллов

- 6 задание 1-3 балла

Максимальное количество баллов– 35 баллов.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 27 баллов и выше;

средний уровень – от 17 до 26 баллов;

низкий уровень – до 17 баллов.

Педагоги дополнительного образования: _____ / Ю.А. Семичева

_____ / Г.М. Чумакова

Итоговый контроль Объединение «Робототехник-изобретатель 2.0

Форма проведения: защита творческого проекта

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу – «Необычный город» с учетом пройденных робототехнических механизмов, на основе использования матрицы «Фантограмма» и алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ)

Критерии оценки:

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – 1-5 баллов;
- сложность конструкции (количество использованных деталей) – 0-5 балла;
- работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:
 - программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;
 - программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;
 - программа не написана – 0 баллов.
- самостоятельность – 1 или 3 балла:
 - проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
 - проект создан с помощью педагога – 1 балл.
- ответы на дополнительные вопросы – 0-3 балла.
- использование пройденных приемов матрицы «Фантограмма» - 0-5 баллов
- использование АРИЗ – 0-5 баллов
- Нахождение и формулировка противоречий – 1 балл;
- Выполнение работы с помощью ИКР – 1 балл;
- Использование приемов разрешения противоречий – 1 балл;
- Использование вещественно-полевых ресурсов (ВНР) – 1 балл;
- Доказательное объяснение использованных признаков – 1 балл;
- Неиспользование АРИЗ – 0 баллов

Максимальное количество баллов – 31 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- высокий уровень – от 25 баллов и более;
- средний уровень – от 15 до 24 баллов;
- низкий уровень – до 14 баллов.

Итоговый контроль
20__/20__ учебный год
Объединение «Робототехник-изобретатель 2.0»

Объединение – «Робототехник-изобретатель 2.0».

Группа –

№ п/п	Фамилия, имя	Практическая работа (max – 31 балл)						Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) (1-5 баллов)	сложность конструкции (количество использованных деталей) (0-5 баллов)	работоспособность (0, 2 или 5 баллов)	самостоятельность (1 или 3 балла)	Ответы на доп. вопросы (0-3 балла)	Использование приемов матрицы «Фантограмма» (0-5 баллов)		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Критерии оценки:

Практическая работа – максимально 31 балл:

- 1 задание 1-5 баллов
- 2 задание 0-5 баллов
- 3 задание 0, 2, 5 баллов
- 4 задание 1, 3 балла
- 5 задание 0-3 балла
- 6 задание 0-5 баллов
- 7 задание 0-5 баллов

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- *высокий* уровень – от 25 баллов и выше;
- *средний* уровень – от 15 до 24 баллов;
- *низкий* уровень – до 14 баллов.

Педагоги дополнительного образования: _____ / Ю.А. Семичева
_____ / Г.М. Чумакова

ПРОТОКОЛ
результатов итогового контроля обучающихся
20__/20__ учебный год

Название объединения: «Робототехник-изобретатель 2.0.»
Фамилия, имя, отчество педагогов: Семичева Юлия Александровна, Чумакова Галина Михайловна
№ группы: _____ Дата проведения: _____
Форма проведения: защита творческого проекта
Критерии оценки результатов: по баллам
Председатель комиссии: Ф.И.О., должность
Члены комиссии:
- Ф.И.О., должность;
- Ф.И.О., должность.

Результаты итогового контроля

№	Фамилия, имя обучающегося	Содержание	Уровень обученности
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Критерии уровня обученности по сумме баллов:
от 22 баллов и более – высокий уровень;
от 14 до 20 баллов – средний уровень;
до 12 баллов – низкий уровень.

По результатам итогового контроля __ (100%) обучающихся окончили обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехник-изобретатель 2.0.»

Педагоги дополнительного образования _____/Ю.А. Семичева
_____ /Г.М. Чумакова

Председатель комиссии _____ / _____

Члены комиссии _____ / _____
_____ / _____