

Содержание

1. Паспорт программы-----	3
2. Пояснительная записка-----	4
3. Режим учебного процесса-----	7
4. Учебный план-----	8
5. Календарный учебный график-----	9
6. Содержание программы -----	10
7. Планируемые результаты-----	15
8. Формы и периодичность текущего контроля и промежуточной аттестации-----	16
9. Материально-техническое обеспечение -----	18
10. Список литературы и электронных информационных ресурсов-----	19

Паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Ф.И.О. автора/ авторов	Леус Наталья Михайловна
Полное наименование учреждения	Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер»
Направленность Программы	техническая
Продолжительность реализации Программы	1 год
Объём часов по годам обучения	148 часов
Возраст учащихся	7 - 11 лет
Цель программы	Формирование интереса к техническому творчеству. Развитие естественнонаучного и инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей детей младшего школьного возраста
Сроки реализации программы	2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования детей Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» технической направленности «Юный изобретатель» (далее – Программа) разработана и составлена в соответствии с учетом основных положений и требований нормативно-правовых актов и законодательства в сфере образования:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ по вопросам воспитания обучающихся» ст.2п.9; с изменениями, вступившими в силу 25.07.2022;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р);

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (рзд.б. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утв. на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол №3);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

- Устав государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» (далее- Учреждение);

- Локальные акты Учреждения.

Направленность Программы техническая.

Уровень освоения. Программа является разноуровневой, содержание и материал организованы по принципу дифференциации в соответствии с возрастом и сложностью.

Стартовый уровень. Минимальная сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Базовый уровень. Освоение специализированных знаний в рамках содержательно тематического направления программы.

Актуальность Программы. Технические объекты окружают нас повсеместно. Это бытовые приборы и аппараты, игрушки, транспортные, строительные и другие машины. В младшем школьном возрасте дети проявляют интерес к техническим объектам, пытаются понять, как они устроены. Необходимо поддерживать этот интерес у обучающихся, помогать им развивать техническое мышление, моторику рук, умение составлять чертежи макетов, подбирать необходимый материал для определенной конструкции, самостоятельно изготавливать модели объектов.

Техническое творчество младших школьников своеобразно. Оно определяется возрастными особенностями, общим развитием, уровнем технических знаний и умений, природными и личностными способностями. Однако значение его неоспоримо: занятия техническим творчеством способствуют формированию мотивов к учебе, выбору профессии, приобретению практических умений, и развитию творческих способностей.

Новизна Программы в том, что ознакомление младших школьников с основами механики является новым направлением, способствует развитию у детей технического мышления, интереса к инженерно-техническим профессиям. Техническое мышление объединяет различные виды мышления: логическое, творческое, наглядно-образное, практическое, теоретическое. Поэтому рекомендуется, начиная с начальной школы, формировать данный вид мышления, так как чувствительные периоды формирования его отдельных компонентов начинаются в разное время.

Воспитательная работа.

Цель воспитательной работы - создание условий для саморазвития и самореализации личности обучающегося, его успешной социализации, социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного, компетентного гражданина.

Задачи воспитательной работы:

- развивать творческий потенциал и лидерские качества учащихся через комплексную поддержку значимых инициатив участников образовательного процесса и активизацию деятельности детских групп;
- создавать необходимые условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образовательного процесса;
- поддерживать творческую активность учащихся во всех сферах деятельности, активизировать работу учащихся, совершенствовать систему семейного воспитания, способствовать повышению ответственности родителей за воспитание и обучение детей.

Формы воспитательной работы:

Формы воспитательной работы: коллективная творческая деятельность (командное творчество, творчество с родителями), игры–тренинги на знакомство, раскрепощение, на командообразование (сплочение), выявление лидерских качеств, на креативность, инженерно-конструктивное мышление, квест (игра-приключение на заданную тему) и т.д.

Педагогическая целесообразность заключается в применении методов группового и коллективного взаимодействия в сочетании с индивидуальной работой

с каждым отдельным учеником с учетом его интересов и возможностей. Предпочтение отдается активным методам обучения. В программе используются технологии личностно-ориентированного обучения, игровые, информационно-коммуникационные технологии, технология проектной деятельности, ТРИЗ. Программа носит ярко выраженный практико-ориентированный характер и на выходе обучающиеся получают практические знания применимые во многих областях и сферах деятельности.

Язык реализации Программы - русский и частично английский.

Цель Программы- формирование интереса к техническому творчеству, развитие естественнонаучного и инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей детей младшего школьного возраста.

Задачи Программы.

Образовательные:

- обучить базовым умениям и навыкам работы с инструментами и различными материалами;
- познакомить детей с некоторыми научно-техническими закономерностями окружающего мира;
- познакомить детей с различными материалами, используемыми в начальном техническом моделировании;
- дать первоначальные знания о простейших механизмах, о базовых принципах работы двигателей, моторчиков и альтернативных источниках энергии;
- формировать навыки проектной и исследовательской деятельности;
- научить детей выражать свои мысли, предположения, гипотезы.

Развивающие:

- развивать интерес к познанию окружающего мира, любознательность;
- развивать познавательные процессы: внимание, память, воображение;
- развивать моторику, глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- развивать конструкторские и изобретательские способности, творческое, образное, критическое и креативное мышление.

Воспитательные:

- воспитывать уважительное отношение к членам коллектива в совместной творческой деятельности;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели, терпения и упорства;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать формированию культуры общения и поведения в социуме.

Объем и сроки освоения. Программа рассчитана на 148 часов и предусматривает один год обучения, 2 раза в неделю по 2 часа. Форма обучения очная.

Режимы учебного процесса

Срок освоения программы	Количество обучающихся в группе	Количество часов в неделю	Возраст обучающихся
1 год	15-17	4	7-11 лет

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие	2	-	2	тестирование
2	Изобретения и изобретатели, творчество и фантазия	6	10	16	учебное задание наблюдение
3	Двигатели	2	4	6	учебное задание наблюдение рефлексия
4	Энергетические машины	2	2	4	учебное задание наблюдение рефлексия
5	Инженерно-технологические игры. Оригами	8	12	20	наблюдение рефлексия
6	Простые машины и механизмы	10	22	32	учебное задание наблюдение рефлексия
7	Двигатели в моделях	8	12	20	учебное задание наблюдение рефлексия
8	Трансформеры и головоломки	4	10	14	учебное задание наблюдение рефлексия
9	Оптические явления	4	6	10	учебное задание тестирование опрос
10	Аэродинамические устройства	4	8	12	учебное задание тестирование
11	Проектирование собственной динамической игрушки	2	8	10	учебное задание наблюдение
12	Итоговое занятие	2	-	2	учебное задание наблюдение рефлексия
	Итого	54	94	148	

Календарный учебный график

№	Название раздела, темы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Часов в год
1	Вводное занятие	2									2
2	Изобретения и изобретатели, творчество и фантазия	2	2	2	2		2	2	2	2	16
3	Двигатели	2	2	2							6
4	Энергетические машины	4									4
5	Инженерно-технологические игры. Оригами	6	2	2	2	2	2	2	2		20
6	Простые машины и механизмы		8	8	8	4	4				32
7	Двигатели в моделях		2	2	2	2	4	4	4		20
8	Трансформеры и головоломки		2	2	2	2	2	2	2		14
9	Оптические явления						2	4	2	2	10
10	Аэродинамические устройства							4	4	4	12
11	Проектирование собственной динамической игрушки							2	2	6	10
12	Итоговое занятие									2	2
Итого:		16	18	18	16	10	16	20	18	16	148

Содержание программы

1. Вводное занятие.

Входящая диагностика. Презентация «Введение в программу».

2. Изобретения и изобретатели, творчество и фантазия.

Теория. Презентация «Изобретения и изобретатели». История изобретательства. Понятие об изобретателях и изобретательских задачах. Понятие ТРИЗ. Качества человека, необходимые для придумывания новых предметов и процессов.

Практика. Знакомство с типовыми приемами фантазирования. Решение творческих и изобретательских задач.

Стартовый уровень:

Игра «Чудо-сундучок»;

Раскрашивание картинок необычным способом (цифрами, буквами);

Творческая работа «Коллаж»;

Творческая работа «Ладошки»;

Творческая работа «Новые игрушки»;

Творческая работа «Фантастический рисунок»;

Игра «Мозговой штурм»;

Интеллектуальная эстафета: свободное фантазирование.

Базовый уровень:

Творческая работа «Фигуры»;

Игра «Какого цвета мой смех?»;

Игра «Магазин»;

Творческая работа «Превращение»;

Творческая работа «Изобретатель»;

Игра «Мозговой штурм»;

Творческая работа «Машина времени»;

Интеллектуальная эстафета: свободное фантазирование.

3. Движители.

Теория. Движители в природе: лапы, хвосты, ласты, крылья, ноги животных и человека. Движители в мире техники – колесо, винт, гусеница, лопасти, парус, воздушная подушка, сопло. Наука бионика.

Практика. Творческо-практическая работа.

Стартовый уровень. Фантазирование и создание простых механизмов, сочетающих различные движители.

Базовый уровень. Фантазирование и создание механизмов, используя идеи природных движителей.

4. Энергетические машины.

Теория. История энергетических машин. Использование природных сил (солнца, воды, ветра) для получения энергии. Энергия падающего груза, энергия падающей воды или сыпучего материала. От водяного колеса до гидроэлектростанции. От ветряной мельницы до ветряных электростанций. Солнечные батарейки и солнечные электростанции. Энергия скрученной или растянутой резины, растянутой или сжатой пружины. Виды двигателей: паровые, внутреннего сгорания, реактивные, электрические и др., их история.

Практика. Создание презентации.

Стартовый уровень. Создание презентации по одному виду энергии.

Базовый уровень. Создание презентации по теме «Энергетические машины».

5. Инженерно-технологические игры. Оригами.

Теория. История оригами. Большие возможности одного листа. Использование технологий складывания в инженерии. Базовые формы: треугольник, книжка, дверь, дом, воздушный змей, рыба, блин, двойной треугольник. Техники изготовления базовых форм, работа с условными обозначениями на схеме при изготовлении поделок. Динамические игрушки в технике оригами.

Практика. Изготовление поделок на основе базовых форм. Изготовление динамических игрушек.

Стартовый уровень. Простейшие поделки на основе базовых форм. Простые в исполнении динамические игрушки. Репродуктивный вид деятельности.

Базовый уровень. Комбинированные поделки на основе базовых форм. Динамические игрушки усложненные. Репродуктивно-творческий вид деятельности.

6. Простые машины и механизмы.

Теория. Понятия: механика сила трения, равновесие, виды равновесия, центр тяжести, точка опоры, устойчивое и неустойчивое равновесие, балансиры, самобалансирующаяся палка, вращение, устойчивость волчка, маховик, летучие волчки, пропеллер, эффект Магнуса, гироскоп, петля Нестерова.

Простые машины и механизмы, спираль, рычаг, шарнир. Наклонная плоскость. Пружины. Рычажно-шарнирные механизмы.

Принципы работы лазающих игрушек: чередование застревания и проскальзывания. Демонстрация прототипов (пружинный дятел, медведь-верхолаз, трубочист, волшебный ершик) с интерактивным разбором принципов их работы.

Демонстрация прототипов (неваляшка, парящий орел, чтец, кувырчалки, «круглый» кубик, тумблер на лестнице, шагающие утка и Винни-Пух, дженгоподобные игры) с интерактивным разбором принципов их работы.

Демонстрация прототипов (волчок с приводом, волчок Томсона, волчок-пирамида, волчок-яйцо, кельтский камень, маятник Максвелла, пропеллер) с интерактивным разбором принципов их работы.

Демонстрация прототипов (Петрушка в конусе, Богородские игрушки: кузнецы, курочки и медведь с противовесом, волчки, пружинка слинки) с интерактивным разбором принципов их работы.

Практика. Изготовление игрушек: на винтовой лестнице, стреляющих игрушек, Петрушки, марионетки, бумажно-трубочных слайдеров, качелей, рычажных весов, рычажно-шарнирных игрушек. Изготовление «лазающих» игрушек. Упражнения на удержания равновесия. Нахождение центра тяжести у фигур правильной и неправильной формы. Изготовление балансирующих игрушек. Гравитационные фокусы и игрушки. Изготовление вращающихся игрушек. Решение рычажно-шарнирных головоломок. Конструирование простых механизмов с LegoEducation «Простые механизмы».

Стартовый уровень. Минимальная сложность выполняемых упражнений, изготовление механизмов и игрушек с частичным включением творчества (раскрасить по-своему, придумать своего героя).

Базовый уровень. Адекватная сложность выполняемых упражнений, изготовление механизмов и игрушек с повышенным уровнем творчества (дополнить механизм другим, использовать разные виды материалов и инструментов, и т.д.).

7. Двигатели в моделях.

Теория. Основные элементы механизмов, их взаимодействие. Телескопические соединения. Многозвенные рычажно-шарнирные механизмы. Решение механических головоломок. Гибкие, ременные, зубчатые передачи. Преобразование вращательного движения в поступательное. Понятие о вороте, оси с колесом. Двигатели и движители. Кулачковый, кривошипный, храповой механизмы по Арнольду. Упругое взаимодействие. Законы сохранения. Знакомство с инерциоидами и гироскопами.

Демонстрация прототипов с рычагами 1-го и 2-го рода, воротом, кривошипным и кулачковым механизмами, сочетанием оси и колеса с другими элементами, разными видами передач (фрикционной, гибкой, ременной, зубчатой и др.), блоками и шкивами, движителями и двигателями, преобразованием вращательного движения в поступательное и вибрации во вращение. Демонстрация эллипсографа, многозвенных рычажных игрушек, сложных климберов и балансиров.

Практика. Изобретаем и собираем. Моделирование динамической игрушки в программе Tinkercad. Воспроизведение и модификация прототипов: Изготовление слайдеров и задвижек. Изготовление акробатов. Изготовление пантографа, игрушечных колодцев, манипуляторов, катапульты, арбалета, резиномотора, импульсного и гравитационного двигателя, колесных и шариковых движителей, модели Солнечной системы, игр с шарами, инерционной тележки, моделей автомобилей, подъемного крана и экскаватора.

Стартовый уровень. Минимальная сложность воспроизводимых механизмов с частичным включением творчества (раскрасить по-своему, придумать своего героя)
Базовый уровень. Адекватная сложность выполняемых механизмов и игрушек с повышенным уровнем творчества (дополнить механизм другим, использовать разные виды материалов и инструментов, и т.д.) Проектирование собственных моделей.

8. Трансформеры и головоломки.

Теория. Понятия: топологическая игрушка, флексагоны, гиперболоид динамический. Демонстрация прототипов (лестница Якоба, цепь Герона, кубик Рубика, гиперболоид динамический) с интерактивным разбором принципов их работы.

Практика. Воспроизведение и модификация прототипов (изготовление ленты Мебиуса, всплывающих открыток, волшебных кошельков, автораскрасок, рисунков с расширением, бабочки из куколки и других перевертышей, ловушки для пальца, веревочных и бумажных головоломок, немыльного пузыря, фокус-веера, чертика в табакерке и других игрушек на основе гармошки, конструкторов из соломинок).

Стартовый уровень. Воспроизведение прототипов и игрушек на их основе в виде простого копирования с включением творчества.

Базовый уровень. Воспроизведение прототипов, их модификация с повышенным уровнем творчества.

9. Оптические явления.

Теория. Природа света и цвета. Механизм радуги. Механизм стереоскопии. Отражение и преломление света. Смещение цветов. Оптические иллюзии. Линза.

Лупа. Зеркало. Параболическое зеркало. Демонстрация оптических иллюзий и анимационных устройств (зоотроп, мотограф, стробоскоп). Обзор оптических устройств: линзы Френеля, параболического зеркала, микроскопа, телескопа. Понятие о голографии, 3D-изображениях, дополненной реальности.

Практика. Воспроизведение и модификация прототипов: изготовление тауматропа, анимации с решеткой, флипбука, зоотропа, зеркальных игрушек – перископа и калейдоскопа, спектроскопа, голографической пирамиды, 3d рисунков, цветных фильтров.

Стартовый уровень. Воспроизведение прототипов и игрушек на их основе в виде простого копирования с включением творчества.

Базовый уровень. Воспроизведение прототипов, их модификация с повышенным уровнем творчества.

10. Аэродинамические устройства.

Теория. Понятия: давление, реактивное движение, подъемная сила крыла, воздушный винт. Закон Бернулли, эффект Магнуса, закон Лапласа для упругих оболочек. Демонстрация прототипов и опытов (парящие шары с феном, опыты с газетой, бумажными полосками и скатывающимся цилиндром, игрушки на присосках, магдебургская сфера, живой зефир, модель Дондерса, шары-силачи) с интерактивным разбором принципов их работы.

Практика. Воспроизведение и модификация прототипов: изготовление игрушек с парусом, пневмопередачей, на воздушной подушке, на воздушной реактивной тяге (буер, лифт, подъемный мост, пресс, пневмохлопушка, ракета, шарикомобиль, реактивная вертушка, духовая трубка, аэрохоккей, язык хамелеона, привидение, крыло, антикрыло, шарик в потоке, метательные самолеты).

Стартовый уровень. Воспроизведение прототипов и игрушек на их основе в виде простого копирования с включением творчества.

Базовый уровень. Воспроизведение прототипов, их модификация с повышенным уровнем творчества.

11. Проектирование собственной динамической игрушки.

Теория. Этапы выполнения проекта. Эскизы, чертежи. Комбинирование различных видов механизмов.

Практика. Создание игрушки. Подготовка к защите проекта, выполнение презентации.

Стартовый уровень. Минимальный уровень сложности проектируемых игрушек. В процессе работы над проектом требуется помощь педагога на каждом этапе.

Базовый уровень. Адекватная сложность проектируемых механизмов и игрушек с повышенным уровнем творчества. В процессе работы над проектом помощь педагога минимальна.

12. Итоговое занятие.

Итоги работы по программе. Презентация и выставка работ.

Педагогические технологии. STEM-технология: наблюдение необычного естественнонаучного явления сопровождается тем, что ребенок строит объяснения (наука) и проектирует решения (инжиниринг) при создании (воссоздании) моделей. Таким образом, занятие не исчерпывается созерцанием «чуда», что зачастую составляет содержание развлекательных научно-популярных программ, но и включает воссоздание «чуда» своими руками. STEM-технология стимулирует

научное любопытство, умение задавать вопросы по существу, критическое мышление, командный стиль работы.

Технологии развивающего обучения: направлены на развитие творческих способностей детей с применением 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. Изучение инструментов ТРИЗ и РТВ осуществляется в тесной взаимосвязи с понятием «бионика» – применение в технических устройствах

и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы. При изучении научных игрушек, осваивают устройство и принцип работы различных механизмов, на основе изученных приемов фантазирования создают собственные изобретения.

Ведется экспериментальная деятельность, с помощью которой обучающиеся учатся наблюдать, логически мыслить, находить взаимосвязи в окружающем мире, делать выводы.

Активность обучающихся поддерживается подбором увлекательных творческих заданий и необычных ситуаций, организацией игр и диалоговой формой общения. Выполняя задания, ребята учатся выявлять противоречивые свойства предметов, явлений и разрешать противоречия, основанные на них.

Планируемые результаты

В результате реализации Программы у обучающихся будут сформированы личностные, метапредметные и предметные компетенции.

Личностные:

- позитивное отношение к общению, овладение способностями позитивного взаимодействия с окружающим миром;
- личностные качества (ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность и др.);
- повышенный уровень развития памяти, внимания, аналитического мышления;
- навыки коллективного взаимодействия;
- научное любопытство и умение задавать вопросы, преодолевать трудности в познании нового;
- интерес к творческому решению технических задач;
- интерес к самостоятельному созданию действующих моделей;
- устойчивый интерес и стремление к продолжению обучения по программам технической направленности.

Метапредметные:

- навыки самостоятельной работы с технической документацией (инструкции, схемы);
- безопасное использование инструментов, применяемых при изготовлении технических моделей;
- навыки осуществления проектной и презентационной деятельности;
- самостоятельная организация и контроль деятельности;
- продуктивное взаимодействие в паре, в группе, в коллективе на основе взаимопонимания и взаимопомощи.

Предметные:

- базовые знания принципов работы простых механизмов, двигателей, моторчиков и альтернативных источников энергии;
- физико-технические понятия (сила трения, равновесие, гироскоп, инерция, рычаг, шарнир, давление, кулачковый механизм, закон Бернулли, и др.);
- проектирование, конструирование и изготовление динамических моделей, действующих на основе физических законов, по прототипу, по схеме, по свободному описанию;
- базовые умения и навыки работы с инструментами и различными материалами;
- основы прототипирования с использованием веб-инструмента Tinkercad для 3D-проектирования;
- проектная деятельности с методами решений поставленных задач ТРИЗ-технологией;
- способы работы с информацией: поиск, обработка, систематизация в виде классификации и ее представление.

Формы и периодичность текущего контроля и промежуточной аттестации

Вид контроля	Формы	Срок контроля
входящая диагностика	педагогическое наблюдение, практическая работа по методикам	сентябрь
текущий контроль	устный опрос, викторина, оценка работ	в течение учебного года
промежуточная аттестация	педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий	декабрь май
итоговое оценивание	открытое занятие, выставка, защита творческих и проектных работ	май

Оценочные материалы. Входящая диагностика позволяет выбрать для каждого обучающего подходящий уровень сложности обучения по Программе.

Используемые методики:

- *В.М. Когана*. Используется для выявления параметров внимания: удержания внимания, его распределения по одному, двум или трем признакам одновременно, переключения внимания. Также методика позволяет выявить особенности работоспособности, другие динамические характеристики психической деятельности.

- *Исключение предметов (4-й лишний)* Основной целью методики является исследование уровня сформированности обобщения, понятийного развития и возможности вычленения существенных, смыслообразующих признаков, выявление особенностей когнитивного стиля. Получаемые данные позволяют судить об уровне процессов обобщения и отвлечения, о способности (или соответственно невозможности) выделять существенные признаки предметов или явлений.

- *Кубики Коса*. Основной целью является определения уровня сформированности конструктивного пространственного мышления, возможностей пространственного анализа и синтеза, конструктивного праксиса. Использование этой методики позволяет выявить проблемы формирования пространственных представлений.

Диагностика «Развитие технических умений детей» используется при проведении промежуточной аттестации.

Показатели основ технической подготовки	Фамилия, имя ребенка
Составляет проекты конструкций	
Создает технические объекты и макеты по представлению, памяти, с натуры, по заданным темам, условиям, самостоятельному замыслу, схемам, моделям	
«Читает» простейшие схемы технических объектов, макетов, моделей	
Знает некоторые способы крепления деталей, использования инструментов	
Выбирает соответствующие техническому замыслу материалы и оборудование, планирует деятельность по достижению результата, оценивает его	

Анализирует объект, свойства, устанавливает пространственные, пропорциональные отношения, передает их в работе	
Подбирает материалы, оборудование	
Работает в команде и индивидуально	
Составляет и выполняет алгоритм действий	
Планирует этапы своей деятельности	
Анализирует постройку, выделяет крупные и мелкие части, их пропорциональные соотношения	
Итого	

- 1 – показатель не сформирован;
- 2 – показатель сформирован частично;
- 3 – показатель сформирован.

Материально-техническое обеспечение

№	Наименование	Количество
1.	Стол письменный	1 шт.
2.	Стул взрослый	1 шт.
3.	Стол ученический	10шт.
4.	Стул ученический	20шт.
5.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.
6.	Компьютер	1шт.
7.	Манипулятор типа мышь	1шт.
8.	Программное обеспечение, выход в Интернет	

Инструменты: ножницы, канцелярский нож, лезвие для ножа, строительный степлер, скобы, плоскогубцы, кусачки, ножовка, молоток, канцелярские степлеры со скобками, шило, дырокол, линейки металлические (1м, 50 см, 30 см.), рулетка, штангенциркуль. Наборы чертежного инструмента, кисточки, мат для резки.

Расходные материалы: ДВП 3,2мм, фанера, пеноплекс, алюминиевые трубки (8*1*2000), пружинная проволока, полистирол, оргстекло, провод монтажный, проволока, резина пористая, крепежные изделия по ассортименту (стяжки, саморезы, болты, винты, шайбы, гайки, шурупы, гвозди). Ящики для инструмента, нить капроновая, нить восщенная, шпагат джутовый, леска, шнур, веревка, наждачная бумага, шарики для пинг-понга, марблс.

Канцелярские материалы: скрепки, резинки, скотч, фломастеры, карандаши цветные, карандаши простые, ластик, пластилин, клеи (клей-карандаш, ПВА, Момент, Супер-Момент, Термо-клей и др.) Цветная бумага, бродс (канцелярские гвоздики), маркеры цветные, перманентные, краски. Бумага (писчая, чертежная, ватман, альбомная, цветная, газетная и др.) Картон разной толщины и фактуры.

Хозяйственные материалы: швейные нитки и иглы, прищепки, губки хозяйственные, фольга, пищевая пленка, пластиковые соломинки разных диаметров, стаканы, тарелки картонные и пластиковые, палочки для мороженого, разнообразные упаковочные материалы, зубочистки, шпажки, кнопки и пуговицы, компакт-диски вторичного использования.

Дидактические средства

- модели, имитирующие изучаемые или исследуемые объекты, процессы или явления, образцы;

- видеофильмы, учебные научно-популярные фильмы;

- демонстрационные схемы и инструкции к конструкторам, технологические карты моделей;

- шаблоны бумажных игрушек: всплывающие открытки, подвижные игрушки с гибкими шарнирами, основы для слайдеров, климберов, балансиров, рычажно-шарнирных и оптических игрушек.

Список литературы и электронных информационных ресурсов

1. Аксенова М. Энциклопедия для детей Т.14 Техника– М.: Аванта, 2004.
2. Альтов Г. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач – Петрозаводск, 2004.
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею - Новосибирск: Наука, 2002.
4. Арнольд Н. Крутая механика для любознательных – М.: Лабиринт, 2014.
5. Вводные кейсы «Кванториума» – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017.
6. Гурьев А.С. Базовая серия «Методический инструментальный тьютора» «Робоквантум тулкит» – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017
7. Давыдова В.Ю., Таратенко Т.А. Мир интеллектуального творчества. Игры для ума – СПб, 2003.
8. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе (ИКТ в работе учителя): методическое пособие -2-е изд.(эл.). – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2013.
9. Карнышев В.И. Основы изобретательской деятельности: учебно-методическое пособие – Томск: Изд-во «В-Спектр», 2007.
10. Перельман Я. И. Занимательная механика – М.: РИМИС, 2010.
11. Петров В. Думай иначе. Креативное мышление - «Издательские решения» – М.: 2019.
12. Проскура Е.В., Чарнецкая Р.Б. Конструирование игрушек на уроках трудового обучения – Киев: Рад.шк.,1986.
13. Ракова Марина и др. Учимся шевелить мозгами. Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Сборник методических материалов – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017.
14. Ревич Ю. Азбука электроники – М.: АСТ, 2017.
15. Волченко Ю.С., Чернова Л.В., Панюшкина И.А., пер. с англ. Арина Аревшатян, "Lego Книга идей"– М.: ООО "Издательство «Эксмо», 2013.
16. Евсеевичева А. Н. Секреты простых механизмов – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013.

<http://www.arvindguptatoys.com/>

<http://www.exploratorium.edu/>

<http://class-fizika.ru/>

<http://www.t-z-n.ru/>

TrashToys на канале DIY

<http://www.grand-illusion.com>