

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Осиновая Речка
Хабаровского муниципального района
Хабаровского края

Принято
педагогическим советом
от 20.05.2022г
протокол № 7



**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**
«Начальное техническое моделирование «Научная игрушка»

Срок реализации – 1 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Программа «Научная игрушка» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой **технической направленности**. Уровень освоения программы – **базовый**.

Программа «Научная игрушка» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- письмом Минобрнауки России от 11.12.2006 года № 06 – 1844 «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Программой развития муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Станции юных техников» на 2021-2022 гг.;
- Уставом МБОУ ДОД СЮТ.

Научная игрушка – это один из видов творчества, который помогает приобщить и развить у детей уже с раннего возраста основы инженерного и научного мышления, дает огромный стимул для умственного развития ребенка, позволяет овладеть начальными трудовыми и профессиональными навыками, способствует развитию фантазии и технического мышления. Данная программа позволяет подготовить ребенка к опережающему восприятию физики и продемонстрировать в занимательной форме законы естествознания.

Актуальность программы определяется тем, что в настоящее время приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. Бурное развитие компьютерных технологий формирует совершенно иное восприятие реальности. Дети уже с самого раннего возраста соприкасаются с компьютерными технологиями. Это всегда интересно для детей. Однако, наряду с безусловными плюсами интернет-технологий поиска, обработки, использования информации, важно понимать опасность погружения в виртуальную реальность для детей младшего школьного возраста. Прекрасной альтернативой этому является освоение окружающего мира через собственную творческую предметную деятельность.

Существующий государственный заказ на развитие технического творчества подтверждается возрастающим интересом родителей к этой

направленности дополнительного образования, как к средству формирования технологической и инженерной грамотности детей, их будущей профессиональной и социальной успешности.

Отличительной особенностью программы является формирование и поддержание интереса детей к техническому творчеству через создание изделий и моделей для собственной игровой деятельности. В Программе усилен проблемный и творческий компонент образовательного процесса за счет включения игрового и поискового элементов в обучение.

Новизна программы заключается в том, что позволяет детям получать теоретические знания и практические навыки в различных направлениях: в электротехнике, физике, механике, авиастроении, судостроении, конструирование из различных материалов, работа с различными конструкторами, выполнение графических заданий.

Педагогическая целесообразность программы состоит в активном использовании игровых методов, как ведущего вида деятельности младших школьников для формирования элементарных навыков конструирования, опыта работы с различными материалами, знакомство с различными простыми механизмами и изготовления действующих динамических моделей с использованием законов физики, развития способности к самостоятельному решению технических задач, любознательности и инициативы, пространственного и логического мышления, освоения навыков коллективного взаимодействия. Успешное занятие начальным техническим творчеством является стартовой площадкой для будущих инженеров, изобретателей, конструкторов, людей рабочих профессий, владеющих современной техникой.

Цель программы: создание условий для развития личности ребенка в соответствии с его индивидуальными способностями через занятие техническим творчеством. Развитие у обучающихся раннего естественнонаучного и инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей.

Задачи:

Обучающие:

1. Познакомить учащихся с рядом физических явлений в процессе испытания, анализа и создания научной игрушки.
2. Сформировать представление об основных физико-технических понятиях.
3. Научить проектировать и изготавливать простые устройства, действующие на основе конкретных физических законов.
4. Научить объяснять действие устройств, в основе которых лежат физические явления.
5. Способствовать овладению чтением технической документации (инструкции, схемы).
6. Сформировать навык безопасного применения инструментов, необходимых для работы.

Развивающие:

1. Развить память, внимание, аналитическое мышление.

2. Сформировать навыки проектной и презентационной деятельности.
3. Развить интеллектуальные и творческие способности учащихся.

Воспитательные:

1. Формировать устойчивый интерес к занятиям технического направления.
2. Формировать способность к самоорганизации и самоконтролю деятельности.
3. Воспитать терпение, способность преодолевать трудности.
4. Повысить коммуникативную культуру учащихся, культуру общения, взаимопонимания, взаимопомощи.

Сроки и режим реализации дополнительной общеразвивающей программы

Программа «Научная игрушка» рассчитана на один год обучения и предназначена для детей:

- 8-10 лет, прошедших первый год обучения по программе «Самоделкины».

Режим и продолжительность занятий(согласно «СанПиН 2.4.4.3172 – 14»):
Общее количество часов в год– 34

Количество часов в неделю – 1 час;

Продолжительность занятий- 1 академический час один раз в неделю.

Планируемые образовательные результаты

По окончании полного курса обучения учащиеся получают следующие результаты:

Личностные результаты:

- разовьют научное любопытство и умение задавать вопросы, преодолевать трудности в познании нового;
- повысят уровень развития памяти, внимания, аналитического мышления;
- сформируют устойчивый интерес и стремление к продолжению обучения по программам технической направленности.

Метапредметные результаты:

- получат навыки самостоятельной работы с технической документацией (инструкции, схемы);
- обучатся безопасному использованию инструментов, применяемых при изготовлении технических моделей;
- приобретут навыки осуществления проектной и презентационной деятельности;
- научатся самостоятельно организовывать и контролировать свою деятельность;
- научатся продуктивно взаимодействовать в паре, в группе, в коллективе на основе взаимопонимания и взаимопомощи.

Предметные результаты:

- познакомятся с физическими явлениями, научатся их анализировать;

-овладеют физико-техническими понятиями (сила трения, равновесие, гироскоп, инерция, рычаг, шарнир, давление, кулачковый механизм, закон Бернулли, эффект Магнуса и др.);

-научатся проектировать, конструировать и изготавливать динамические модели, действующие на основе физических законов, по прототипу, по схеме, по свободному описанию;

-научатся объяснять работу технических устройств на основе анализа действия физических законов.

Регулятивные:

-уметь готовить рабочее место и выполнять работу по предложенному алгоритму с соблюдением техники безопасности

Коммуникативные:

- готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества;

-уметь слушать и слышать собеседника и работать в группе.

Формы и методы оценки результатов освоения программы:

1. Организация выставок практических работ учащихся. Параметры оценивания - качество исполнения, дизайн, оригинальность технических решений.

2. Проведение соревнований. Параметры оценивания - характеристики движения (скорость, дальность и т.п.), конструктивные особенности моделей.

3. Проведение игр знатоков, творческих турниров, квестов, викторин. Параметры оценивания – эрудиция, логическое мышление, способность действовать в необычной ситуации, лидерские качества, эмоциональная устойчивость, психологический климат в детском коллективе, качество межличностного общения.

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1		Педагогическое наблюдение, практическая работа
2	Летающие игрушки	4	1	3	Соревнование-игра
3	Балансирующие игрушки	4	1	3	Соревнование-игра
4	Вращающиеся игрушки	5	1	4	Контрольное задание Соревнование-игра
5	Простые механизмы	5	1	4	Контрольное задание Презентация работ
6	Пневматические и летающие игрушки	5	1	4	Соревнование-игра
7	Гидравлические и плавающие игрушки	4	1	3	Соревнование-игра
11	Электронные игрушки	5	1	3	Контрольное задание

					Соревнование-игра
13	Контрольные и итоговые занятия	1		1	Презентация работ
	ИТОГО:	34	8	26	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с группой учащихся. Правила поведения в учебном кабинете, в учреждении. Правила техники безопасности и охраны труда на занятиях. Народные динамические игрушки. Изобретения и изобретатели.

Практика: Организация рабочих мест. Знакомство с инструментами, шаблонами, хранением расходных материалов, научными игрушками разных классов. Входной контроль.

2. Лазающие игрушки

Теория: Понятия: механика, сила трения, сила тяжести. Принципы работы лазающих игрушек: чередование застревания и проскальзывания. Шаблоны. Демонстрация прототипов (пружинный дятел, погружающийся водолаз, трубочист, волшебный ершик) синтерактивным разбором принципов их работы.

Практика: Изготовление прототипов игрушек: дятел на резинке, волшебное диск на резинке, паук, самолет на двойной нити. Вязание узлов.

3. Балансирующие игрушки

Теория: Понятия: центр тяжести, точка опоры, виды равновесия, устойчивое и неустойчивое равновесие, балансиры, самобалансирующаяся палка. Демонстрация прототипов (неваляшка, парящая птица, кувыркалки, шагающие утка и лошадка, джэнгоподобные игры) синтерактивным разбором принципов их работы.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов (изготовление неваляшки, стрекозы, попугая, засыпающей птицы, тумблера на колышках, шагающей лошадки; гравитационные фокусы и игрушки с рельсами). Установление связей с предыдущими и последующими темами (маятники, качели, мобили).

4. Вращающиеся игрушки

Теория: Понятия: вращение, устойчивость волчка, маховик, летучие волюшки, пропеллер как волчок, эффект Магнуса, гироскоп, «мертвая петля» Нестерова. Демонстрация прототипов (волчок с приводом, волчок Томсона, волчок-пирамида, волчок-яйцо, маятник Максвелла, пропеллер) синтерактивным разбором принципов их работы.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов (изготовление

спиннера, вечноговолчка, фурчалки, прядильщика, твистера, летучихволчков). Решение головоломок.

5. Простые механизмы

Теория: Понятия: спираль, рычаг, шарнир, простые машины и механизмы. Наклонная плоскость. Пружины. Рычажно-шарнирные механизмы. Демонстрация прототипов (Петрушка в конусе, богородские игрушки: кузнецы, курочки и медведь с противовесом, пружинка с линкой) с интерактивным разбором принципов работы. Техника безопасности при работе с плоскогубцами и бокорезами.

Практика: Навивание проволоочной спирали (пружины). Работа с плоскогубцами и бокорезами. Воспроизведение и модификация прототипов: изготовление грушек на винтовой лестнице, стреляющих игрушек, Петрушки, марионетки, бумажно-трубчатых слайдеров, качелей, рычажных весов, рычажно-шарнирных игрушек (цыплята, птица, дергунчик на эластике). Решение рычажно-шарнирных головоломок, подготовка к презентации работ.

6. Пневматические и летающие игрушки

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, 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, крыло, антикрыло, шарик в потоке, метательные самолеты).

7. Гидравлические и плавающие игрушки

Теория: Понятия: плотность, плавучесть. Явления: поверхностное натяжение, неньютоновская жидкость, абсорбция, испарение, кристаллизация, смерч. Демонстрация прототипов и опытов (гребной винт, водомет, фонтан, насос, гидропривод) с интерактивным разбором принципов их работы.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов (картезианский водолаз, подводная лодка, гребное колесо, реактивный катер, живая рыбка). Изготовление и испытание насоса, пульверизатора, сифона (чаши Тантала), гидравлической турбины (Сегнера колесо). Опыты трансформацией жидкостей и поверхностным натяжением.

8. Электронные игрушки

Теория: Статическое электричество. Источники питания. Проводники и. Элементарные цепи. Взаимосвязь электричества с магнетизмом. Функционирование радиодеталей. Геркон. Микросхемы. Устройство электромотора и электрогенератора. Динамо-машина. Диоды. Светодиоды. Транзисторы. Резисторы. Конденсаторы. Сенсоры.

Практика: Изготовление электростатических игрушек, цепей из графита и других проводящих материалов. Опыт Фуко. Изготовление электромагнита и гомоплярных моторов. Конструирование по схемам «Знаток» и Qiddy.com. Подготовка работ к презентации и конкурсу.

8. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов обучения. Анализ достижений.

Практика: Презентация работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

После обучения по программе учащиеся получат следующие результаты:

Личностные результаты:

1. Разовьют интерес к самостоятельному созданию действующих моделей.
2. Разовьют интерес к творческому решению технических задач.
3. Повысят уровень развития памяти, внимания.

Метапредметные результаты:

1. Овладеют навыками безопасного применения инструментов, необходимых для работы.
2. Научатся самостоятельно организовывать свое рабочее место.
3. Овладеют навыками работы в атмосфере взаимопонимания и взаимопомощи. Сумеют оказывать необходимую помощь младшим.

Предметные результаты:

1. Познакомятся с физическими явлениями (равновесие, вращение, гироскопический эффект, закон Бернулли, эффект Магнуса, волна, резонанс, отражение, спектр).
2. Получат представление о физико-технических понятиях (сила трения, центр тяжести, точка опоры, рычаг, шарнир, простые машины, рычажно-шарнирные механизмы, давление, реактивное движение, свет, звук, электричество, магнетизм).
3. Освоят приемы изготовления научных игрушек на основании существующих прототипов.

Условия реализации программы

Условия набора и формирования групп

На обучение по программе принимаются все желающие, имеющие

интерес к творческой деятельности, техническому проектированию и конструированию. К занятиям допускаются дети, не имеющие медицинских противопоказаний.

Наполняемость групп

Количество учащихся в группах – 10-12 человек.

Особенности организации образовательного процесса

Построение содержания программы позволяет последовательно и с развивающимся усложнением представить учащимся различные виды научно-технических игрушек и в месте систематизировано продемонстрировать детям основные физические закономерности (от простых механизмов до электромагнитных и электронных устройств). Постепенно вводятся основные физические понятия.

Основные источники для тематического планирования и содержания наполнения программы:

- лекционные демонстрации по физике МИФИ и МГУ;
- патентная классификация игрушек;
- подходы авторитетных популяризаторов науки (Перельман, Гупта, Театр занимательной науки и мн. др.);
- собственная книжно-журнальная и интернет-коллекция с анализом европейско-американских STEM-подходов, джугад- и экотрадиций Индии, Китая и Японии, мировой и отечественной народной игрушки;
- собственный опыт.

Формы проведения занятий

Основными формами проведения занятий являются:

- игровое занятие (форма учебной деятельности в условных ситуациях, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта, фиксированного в социально закрепленных способах осуществления предметных действий, в предметах науки и культуры),
- творческая мастерская (форма обучения, которая создает условия для подхода каждого участника к новому знанию и новому опыту путем самостоятельного или коллективного открытия),
- мастер-класс (интерактивное занятие, которое проводится педагогом или самими учащимися),
- научная ярмарка (учащиеся изготавливают и представляют собственные научные игрушки, заполняют формы для последующей публичной презентации или защиты проекта),

-соревнование (форма занятия, активизирующая и стимулирующая учебную деятельность путем сравнения и оценки ее результатов, обеспечивающая успех индивидуального и коллективного труда).

Формы организации деятельности учащихся на занятиях

В связи со спецификой теоретической и практической деятельности учащихся и преобладанием практических занятий используются следующие формы организации деятельности учащихся:

-фронтальная— взаимодействие педагога и всех учащихся осуществляется одновременно; применяется преимущественно при предъявлении учащимся новых игр и игрушек-прототипов, обсуждении принципов их действия;

-групповая — организация взаимодействия педагога с учащимися, объединенными в малые группы, в т. ч. в пары; при этом группы могут выполнять как одинаковые, так и различные задания;

-индивидуальная— выполнение учащимися индивидуальных заданий и проектов; применяется преимущественно при выполнении итоговых работ, а также при подготовке к конкурсам соревнований.

Материально-техническое оснащение:

Материально-техническое обеспечение Программы

Материалы и инструменты:

1. Наборы демонстрационных физических игрушек
2. Шаблоны (схемы) игрушек для бумажного конструирования.
3. Инструменты: ножницы для разных материалов, плоскогубцы, круглогубцы, отвёртки, бокорезы, степлеры, скобки, канцелярские ножи, шило, наждачная бумага, дыроколы (пробойники).

Расходные материалы:

1. Канцтовары

Скрепки. Банковские резинки. Скотч канцелярский с диспенсерами. Скотч двусторонний. Скотч на бумажной основе (малярный, крепс) разной ширины. Фломастеры.

Карандаши цветные. Карандаши простые. Точилки. Ластики. Пластилин. Клей ПВА. Клей-карандаш. Блоки для клеевых пистолетов. Клей универсальный. Цветная бумага. Бумага для принтера. Бумага высокой плотности. Картон поделочный. Брак (канцелярские гвоздики). Мел. Маркеры цветные. Черные перманентные маркеры. Наклейки. Компакт-диски для хранения. Конверты для компакт-дисков. Силевые кнопки.

2. Хозяйственные товары

Картон упаковочный. Швейные нитки и иглы. Деревянные палочки. Синтетический шнур разной толщины. Прищепки. Губки хозяйственные. Фольга. Пищевая пленка. Пластиковые соломинки разных диаметров. Стаканы пластиковые. Стаканы картонные. Ложки пластиковые. Тарелки картонные и пластиковые. Палочки для мороженого. Пакеты с защелками. Поддоны пенопластовые и

пластиковые. Салфетки хозяйственные и бумажные. Свечи. Разнообразные упаковочные материалы. Зубочистки, шпажки. Шпагат льняной. Перчатки хозяйственные. Кнопки и пуговицы. Сода, лимонная кислота, тетраборат натрия, крахмал, пищевые красители. Подносы.

3. Строительные товары

Строительные пластиковые уголки. Пенопласт. Энергофлексовые трубы (вспененный полиэтилен). Потолочная плитка. Пробка листовая. Проволока медная и алюминиевая. Винты с гайками в ассортименте. Саморезы. Хомуты пластиковые. Рейки. Перфорированные панели.

4. Электротехнические товары

Кабель многожильный. Батарейки 9В, 3В, 1,5В, моторчики, лампочки, светодиоды. Магниты. Макетные платы для беспаячных соединений. Алюминиевый скотч. Медный скотч. Изолента. Детали для монтажа элементарных схем. Карандаши с повышенным содержанием графита 8М или 9М.

5. Спортивные товары.

Авиационная и рыболовная резина. Шарик для настольного тенниса. Шарик из металла.

6. Медицинские товары.

Шпатели медицинские. Груши. Тара герметичная. Силиконовые трубочки. Перчатки медицинские.

7. Декоративные товары и товары для творчества.

Шарик из металла. Шары воздушные. Бусинки. Термопластик твердеющий. Цветная пленка.

Конструкторы

1. Конструктор Engin серии «Физика», «Простые механизмы».

2. Конструктор с шестернями.

3. Электронные конструкторы «Знатоки» и «Электроника» Qiddycome.

Основные занятия проводятся в специализированном кабинете, оборудованном для работы с различным ручным инструментом для обработки небольших изделий из дерева, бумаги и проволоки. В техническое оснащение класса входят:

- персональный компьютер - 4 шт
- проектор - 1 шт

различные наборы конструкторов:

- Лего 4 шт
- Деревянный конструктор 1 шт
- Металлический конструктор 2 шт
- Пластиковый конструктор 3 шт
- Электронный конструктор «Знатоки» 2 шт
- Макетные платы с набором радиоэлементов 6 шт
- наборы инструментов для ручного труда 12 шт
- наборы инструментов для электромонтажных работ 12 шт
- наборы природного материала
- наборы цветной бумаги и картона 10 шт

Техническое обеспечение мастерской соответствует возможностям учащихся и позволяет проводить занятия в соответствии с предлагаемой программой обучения.

Низкий (репродуктивный) - ребенок работает с опорой на предложенный образец и при изготовлении работы, не вносит изменений в композицию, т.е. практически повторяет образец.

Информационно- методическое обеспечение программы

Учебно-методические материалы для учащихся.

№ п/п	Наименование	Форма
1.	Правила для новичка «Поведение на учебном занятии»	электронный*.doc
2.	Памятка «Правила техники безопасности при работе с инструментом и материалом»	электронный*.doc и плакат
3.	Рекомендация «Инструменты для работы с бумагой»	электронный*.doc
4.	Журавлёва А.П. «Начальное техническое моделирование».	http://pedagogic.ru/books
5	Тимофеева М.С. Твори, выдумывай, пробуй	http://www.twirpx.com http://www.gvozdem.ru
6	Тарасов Б.В. Самodelки школьника.	http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3156925
7	Ермаков А.М. Простейшие авиамodelы.	http://rutracker.org/forum
8	Интернет сайты:	http://pepakura.ru http://only-paper.ru http://paper-models.ru http://laras-paper.com

Календарно- учебный график

№ З а н я т и я	Пл а н и ру емая дата	Ф а к т и ч е с к а я д а т а	Раздел	Тема	Кол-во часов			Фор мы пров еде ния
					В се го	Теор ия	Пр ак тика	
1	2.09.21		Вводное занятие	Вводный инструктаж. Техника безопасности. Народные динамические игрушки	1	1		

2	09.21		Лазающие игрушки	Знакомство с шаблонами. Понятие о силе трения и силе тяжести. Демонстрация пружинного дятла. Изготовление дятла на резинке	1	1		
3			Лазающие игрушки	Демонстрация «волшебного ершика». Игрушки-альпинисты: медведь, ящерица, бабочка.	1		1	
4	09.21		Лазающие игрушки	Развитие принципа застревания и проскальзывания: самолет на двойной нити	1		1	Практическая работа
5	09.21		Лазающие игрушки	Реализация принципа в фокусах. Послушный коробок. Изготовление волшебного диска и паука	1		1	Соревнование-игра
6	09.21 - 10.21		Балансирующие игрушки	Центр тяжести и точка опоры. Виды равновесия. Неваляшка.	1	1		
7	10.21		Балансирующие игры	Плоские балансиры. Демонстрация: парящий орел. Подделки: стрекоза, попугай, бабочка	1		1	Презентация, практическая работа
8	10.21		Балансирующие игры	Объемные балансиры. Закрепление принципа с помощью демонстрации народной игрушки Пильщик и изготовление аналога-Губки Боба-рыбака.	1		1	Беседа, практическая работа
9	10.21		Балансирующие игры	Неустойчивое равновесие. Демонстрация: кувалда. Изготовление аналогов из фольги и шариков. Демонстрация: тумблер. Изготовление аналога на иловых кнопках.	1		1	Игра-соревнование, практическая работа
10	11.21		Вращающиеся игры	Волчки. Вечный волчок и зрительные иллюзии, связанные с вращением. Эффект Фехнера-Бенхема	1	1		Презентация, видеоматериал
11			Вращающиеся	Странные волчки. Демонстрация: волчок Томсона, волчок-пир	1		1	Игра-соревнование

			иг и	амида, волчок-яйцо. Изготовление волчка				внов ание, прак тиче ская рабо та
12			Вращаю щиеся иг	Гироскопы. Маховик. Изго товлениемаятникаМаксве лла. Спиннер-гироскоп.	1		1	Прак тиче ская рабо та
13	11.21		Вращаю щиеся иг	Летучие волчки. Изготовление и запуск круглого самолета, бумеранга	1		1	Игра -соре внов ание
14			Вращаю щиеся иг	Пропеллер как волчок. Изготовлениеизапускверт олета«муха». Сравнение вентилятора и вертолетноговинта.	1		1	Прак тиче ская рабо та
15	11.21- 12.21		Простые механизм ы	Чтотакоепростыемашины илимеханизмы,гдемыихви дим. Наклонная плоскость (винт, спираль). Навиваниепрово лочнойспирали(пружины) . Игрушкинавинтовой лестнице.	1	1		Бесе да, виде омат ериа л, прак тиче ская рабо та
16			Простые механизм ы	Рычагиишарниры. Степен исвободы. Демо: Петрушка в конусе. Изготовлениеанал ога.	1		1	Бесе да, прак тиче ская рабо та
17			Простые механизм ы	Упругиешарниры. Рычажн о-шарнирныемеханизмы. Разныметодыизготовлен ияшарниров. Качели ирычажныевесы.	1		1	Карт очки зада ния, прак тиче ская рабо та
18			Простые механиз мы	Плоские рычажно-шарнирныеиг рушки. Демо: Кузнецы(богородская игрушка). Изготовлениеаналога-п лоскойчетырёхзвенной рычажно-шарнирной	1		1	Пра ктич еска я рабо та

				игрушкиЦыплята				
19			Простые механизмы	Рычажно-шарнирные механизмы в игрушкиспичечномкоробке.	1		1	Практическая работа
20	01.22-02.22		Пневматические летающие игрушки	Закон Бернулли в игрушках Демонстрация с феном. Изготовление аналогов–парящих шаров.	1	1		Беседа, опыты
21			Пневматические летающие игрушки	Подъемнаясилакрыла.Антикрылоночных машин. Планеры. Метательныемодели самолетов.	1		1	Беседа, практическая работа
22			Пневматические летающие игрушки	Летучиеволчки–закрепленитемы,начатойприизучениивращающихся игрушек.Пропеллернанти	1		1	Карточки-тесты, практическая работа
23			Пневматические летающие игрушки	Давление. Сила сжатого воздуха. Пневматические игрушки.	1		1	Практическая работа
24			Пневматические летающие игрушки	Пневмопривод. Изготовление Простые пневматические игрушки моделейпневматическог о пресса ипневмолифта(самосвал, мост).	1		1	Практическая работа
25	02.22-03.22		Гидравлические и плавающие игрушки	Моделипульверизатораи сифона. Модельфонтана.	1		1	Беседа, практическая работа

26			Гидравлические и плавающие игрушки	Картезианский водолаз. Смерч в бутылке.	1	0 5	0 5	Практическая работа
27 28			Гидравлические и плавающие игрушки	Сегнерово колесо. Водяные двигатели		1	1	Соревнование - игра
29	05.22		Электронные и г	Статическое электричество и источники питания. Проверка работоспособности батарейки конструирование. Игровое соревнование Игр	1		1	
30			Электронные игрушки	Взаимосвязь электричества и магнетизма. Опыты действия электрического тока на магнитную стрелку	1		1	опыты
31			Электронные игрушки	Устройство электромотора, проверка исправности.	1		1	Практическая работа
32			Электронные игрушки и	Знакомство с элементной базой: резисторы, конденсаторы, диоды, светодиоды, катушки контр.	1	1		лекция

33		Электронные игрушки	Сборка простых схем: фонарик, светофор, тир, работа с конструктором «Знаток»	1		1	Практическая работа
34		Итоговое занятие	Презентация своих работ	1		1	
		итого		3 4	9	2 5	

Список литературы

1. Афонькин С, Афонькина Е. Уроки оригами в школе и дома. — М.: Рольф Аким, 1999.
2. Балдина Н.А. Мир строительной техники. Серия «Техника вокруг нас». — М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2003.
3. Беляев, А. Как человек научился летать/А.Беляев. М.: Малыш, 2008.
4. Внеклассная работа по труду/сост.А.М.Гусакова/А.М. Гусакова. М.: Просвещение, 2008.
5. Гардинер М. Оригами 3D-курс. — М.: Эксмо, 2011.
6. Головинова Г. Н., Карелина С. В. Настольная книга педагога дополнительного образования детей. Справочник.— М.: УЦ «Перспектива», 2012.
7. Грэм, И. Авиация/ И. Грэм- С.: Русич, 2008.
8. Гульянц, Э.К. Учите детей мастерить/Э.К.Гульянц. М.: Просвещение, 2009.
9. Дереклеева Н.И. Двигательные игры, тренинги и уроки здоровья. М.ВАКО, 2006.
10. Детская энциклопедия техники. Военная техника. — М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2005.
11. Дэвид Салариа, ЭрилДевис. Транспорт: по земле, по дороге, по рельсам/Д.Салариа, Э. Девис-Научно-познавательная лит-ра. Ромэн, перевод 2007.
12. Еропкина А.Ф., Кравцова С.А., Соловьёва М.В. Техническое моделирование и конструирование в начальной школе. Методические рекомендации. ТОИПКРО. — Тамбов: изд-во ТОИПКРО, 2012.
13. Катханова Ю.Ф. Дизайн для младших школьников. — М.: Владос, 1994.
14. Кобитина И.И. Работа с бумагой; поделки и игры. - М.: Творческий центр «Сфера», 2000.

15. Кудишин И.В. Мир самолетов. Серия «Техника вокруг нас». – М.: РОСМЭНПРЕСС, 2005.
16. Кукушин В. С. Теория и методика обучения / В. С. Кукушин. — Ростов н/Д.: Феникс, 2005.
17. Павлова М. И. Игровые технологии в дополнительном образовании детей // Молодой ученый. — 2014. — №5. — С. 543-546.
18. Поделки для мальчиков. Сборник . – М. Рипол-классик, 2011
■ Ращупкина С. Веселые поделки. – М. Рипол-классик, 2011.
19. Селютин И. Космический корабль многоразового использования. – М.: Аст, 2010.
20. Троицкая . И., Формирование саморегуляции у младших школьников // Воспитание школьников, № 6 2003
21. Фетцер, В. В. Твоя первая модель/В.В.Фетцер. И.: 2008.
22. Чудаков, С. Чудесный город/ С. Чудаков. М.: Детская литература. 2009.
23. Шмидт Норман, Самолеты из бумаги/Ш.Норман-Минск 2012 .
24. Столяров С.В., Модели самолетов из бумаги/ С.В.Столяров.: Ярославль, Академия развития, 2011.