Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с. Осиновая Речка имени Героя Советского Союза Орехова Владимира Викторовича Хабаровского муниципального района Хабаровского края

Принята
педагогическим советом
от 29.08.2024 №1

Утверждена
Приказом МБОУ СОШ с. Осиновая Речка
0т 27.08.2024 №147
Директор школы
_____
И.А.Курило

Общеразвивающая

программа внеурочной деятельности

«Начальное техническое моделирование «Научная игрушка»

Срок реализации – 1 год

2024

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 «Самоделкин».

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- 1академическийчас один раза в неделю.

Планируемые образовательные результаты

По окончании полного курса обучения учащиеся получат следующие результаты:

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

-получат навыки самостоятельной работы с технической документацией (инструкции,схемы);
-обучатся безопасному использованию инструментов, применяемых при изготовлениитехнических 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 основевзаимопонимания 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	Названиераздела	Количествочасов			Формыконтроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводноезанятие	1	1		Педагогическое наблюдение, практи-ческаяработа
2	Лазающиеигрушки	4	1	3	Соревнование-игра
3	Балансирующиеигрушки	4	1	3	Соревнование-игра
4	Вращающиесяигрушки	5	1	4	Контрольноезадание Соревнование-игра
5	Простыемеханизмы	5	1	4	Контрольноезадание Презентацияработ
6	Пневматические и летаю-щиеигрушки	5	1	4	Соревнование-игра
7	Гидравлическиеиплаваю-щиеигрушки	4	1	3	Соревнование-игра
11	Электронные игрушки	5	1	3	Контрольноезадание

					Соревнование-игра
13	Контрольныеи итоговые занятия	1		1	Презентацияработ
	ИТОГО:	**34**	**8**	**26**	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

1. Вводноезанятие

Теория: Знакомство с группой учащихся. Правила поведения в учебном кабинете, вучреждении.Правилатехникибезопасностииохранытруданазанятиях.Народныединамическиеигрушки.Изобретения иизобретатели.

Практика: Организация рабочих мест. Знакомство с инструментами, шаблонами,хранениемрасходныхматериалов,научнымиигрушкамиразныхклассов.Входнойконтроль.

2. Лазающиеигрушки

Теория: Понятия: механика, сила трения, сила тяжести. Принципы работы лазающихигрушек: чередование застревания и проскальзывания.Шаблоны.Демонстрацияпрототипов(пружинныйдятел,погружающийся водолаз,трубочист,волшебныйершик) синтерактивнымразборомпринципов ихработы.

Практика: Изготовление прототипов игрушек: дятел на резинке, волшебное дискнарезинке,паук,самолетнадвойнойнити.Вязаниеузлов.

3. Балансирующиеигрушки

*Теория:*Понятия:центртяжести,точкаопоры,видыравновесия,устойчивоеинеустойчивоеравновесие,балансиры,самобалансирующаясяпалка. Демонстрацияпрототипов (неваляшка, парящая птица, кувыркалки, шагающиеуткаи лошадка,дженгоподобныеигры)синтерактивнымразборомпринциповихработы.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов (изготовление неваляшки,стрекозы, попугая, засыпающейптицы,тумблеранаколышках,шагающейлошадки;гравитационные фокусы и игрушки с рельсами). Установление связей с предыдущими ипоследующимитемами(маятники,качели, мобили).

4. Вращающиесяигрушки

*Теория:*Понятия:вращение,устойчивостьволчка,маховик,летучиеволчки,пропеллеркакволчок,эффектМагнуса,гироскоп,«мертваяпетля»Нестерова.Демонстрацияпрототипов(волчокспривод0м,волчокТомсона,волчок-пирамида,волчок-яйцо,маятникМаксвелла,пропеллер)синтерактивнымразборомпринциповихработы.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов (изготовление

спиннера,вечноговолчка,фурчалки,прядильщика,твистера,летучихволчков).Решениеголоволомок.

5. Простыемеханизмы

*Теория:*Понятия:спираль,рычаг,шарнир,простыемашиныимеханизмы.Наклоннаяплоскость.Пружины.Рычажно-шарнирныемеханизмы.Демонстрацияпрототипов(Петрушка в конусе, богородские игрушки: кузнецы, курочки и медведь с противовесом,пружинкаслинки)синтерактивнымразборомпринципових работы.Техникабезопасностиприработесплоскогубцами и бокорезами.

Практика: Навивание проволочной спирали (пружины). Работа с плоскогубцами ибокорезами.Воспроизведениеимодификацияпрототипов:изготовлениеигрушекнавинтовой лестнице, стреляющих игрушек, Петрушки, марионетки, бумажно-трубочныхслайдеров,качелей,рычажныхвесов,рычажно-шарнирныхигрушек(цыплята,птица,дергунчикинаелку).Решениерычажно-шарнирныхголоволомок,подготовкак презентации работ.

6. Пневматическиеилетающиеигрушки

*Теория:*Понятия:давление,реактивноедвижение,подъемнаясилакрыла,воздушныйвинт.ЗаконБернулли,эффектМагнуса,законЛапласадляупругихоболочек.Демонстрацияпрототиповиопытов(парящиешарысфеном, опытысгазетой,бумажнымиполосками и скатывающимся цилиндром, игрушки на присосках, шары-силачи) с интерактивным разбором принципов ихработы.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов: изготовление игрушек спарусом, пневмопередачей, на воздушной подушке, на воздушной реактивной тяге (буер,лифт,подъемныймост,пресс,пневмохлопушка,ракета,шарикомобиль,реактивнаявертушка, духовая трубка, крыло, антикрыло,шариквпотоке, метательныесамолеты).

7. Гидравлическиеиплавающиеигрушки

*Теория:*Понятия:плотность,плавучесть.Явления:поверхностноенатяжение,неньютоновская жидкость, абсорбция, испарение, кристаллизация, смерч. Демонстрацияпрототиповиопытов(гребнойвинт,водомет,фонтан,насос,гидропривод)синтерактивнымразборомпринципов ихработы.

Практика: Воспроизведение имодификация прототипов (картезианский водолаз,подводнаялодка,гребноеколесо,реактивныйкатер,живаярыбка). Изготовлениеииспытаниенасоса,пульверизатора,сифона(чашиТантала), гидравлическойтурбины(Сегнероваколеса).Опыты странсформациейжидкостей иповерхностнымнатяжением.

.

8.Электронные игрушки

*Теория:*Статическоеэлектричество.Источникипитания.Проводники.Элементарныецепи.Взаимосвязьэлектричествасмагнетизмом.Функционированиерадиодеталей.Геркон.Микросхемы.Устройствоэлектромотораиэлектрогенератора.Динамо-машина.Диоды.Светодиоды.Транзисторы.Резисторы.Конденсаторы.Сенсоры.

Практика: Изготовление электростатических игрушек, цепей из графита и другихпроводящихматериалов.ОпытФуко.Изготовлениеэлектромагнитаигомополярныхмоторов.Конструированиепосхемам«Знаток»иQiddycome.Подготовкаработкпрезентациии конкурсу.

8. Итоговоезанятие

*Теория:*Подведениеитоговобучения.Анализдостижений.

*Практика:*Презентацияработ.

ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ:

Послеобученияпопрограмме учащиесяполучатследующиерезультаты:

Личностныерезультаты:

1. Разовьютинтересксамостоятельномусозданиюдействующихмоделей.
2. Разовьютинтерестворческомурешениютехнических задач.
3. Повысятуровеньразвитияпамяти,внимания.

Метапредметныерезультаты:

1. Овладеютнавыкамибезопасногопримененияинструментов,необходимыхдляработы.
2. Научатсясамостоятельноорганизовыватьсвоерабочееместо.
3. Овладеютнавыкамиработыватмосферевзаимопониманияивзаимопомощи.Сумеютоказывать необходимую помощь младшим.

Предметныерезультаты:

1. Познакомятсясфизическимиявлениями(равновесие,вращение,гироскопическийэффект,законБернулли,эффектМагнуса,волна,резонанс,отражение,спектр).
2. Получат представление о физико-технических понятиях (сила трения, центр тяжести,точкаопоры,рычаг,шарнир,простыемашины,рычажно-шарнирныемеханизмы,давление,реактивноедвижение, свет, звук,электричество, магнетизм).
3. Освоятприемыизготовлениянаучныхигрушекнаоснованиисуществующихпрототипов.

Условия реализации программы

Условиянабораиформированиягрупп

На обучение по программе принимаются все желающие, имеющие

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

Наполняемостьгрупп

Количествоучащихсявгруппах–10-12человек.

Особенностиорганизацииобразовательногопроцесса

Построение содержания программы позволяет последовательно и с развивающимсяусложнением представить учащимся различные виды научно-технических игрушек и вместестемсистематизированопродемонстрироватьдетямосновныефизическиезакономерности (от простых механизмов до электромагнитных и электронных устройствустройств). Постепенно вводятся основныефизическиепонятия.

.

Основныеисточникидлятематическогопланированияисодержательногонаполнениянрограммы:

-лекционныедемонстрациипофизикеМИФИиМГУ;

-патентнаяклассификацияигрушек;

-подходы авторитетных популяризаторов науки (Перельман, Гупта, Театр занимательнойнауки и мн. др.);

-собственная книжножурнальная и интернет-коллекция с анализом европейско-аме-риканских STEM-подходов, джугад- и экотрадиций Индии, Китая и Японии, мировой иотечественнойнародной игрушки;

-собственныйопыт.

Формыпроведениязанятий

Основнымиформамипроведениязанятийявляются:

-игровое занятие (форма учебной деятельности в условных ситуациях, направленнаяна воссоздание и усвоение общественного опыта, фиксированного в социально закрепленныхспособахосуществлениянредметныхдействий,впредметахнаукиикультуры),

-творческая мастерская (форма обучения, которая создает условия для подхода каждого участника к новому знанию и новому опыту путем самостоятельного или коллективногооткрытия),

-мастер-класс (интерактивное занятие, которое проводится педагогом или самимиучащимися),

научнаяярмарка(учащиесяизготавливаютипредставляютсобственныенаучныеигрушки,заполняютформыдляпоследующейпубличнойпрезентацииилизащитыпроекта),

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

Формыорганизациидеятельностиучащихсяназанятиях

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

-фронтальная–взаимодействиепедагогаивсехучащихсяосуществляетсяодновременно;применяетсяпреимущественноприпредъявлениiучащимсянов ыхигрушек-прототипов,обсуждении принципов ихдействия;

-групповая – организация взаимодействия педагога с учащимися, объединенными вмалые группы, в т. ч. в пары; при этом группы могут выполнять как одинаковые, так иразличныезадания;

-индивидуальная– выполнениеучащимисяиндивидуальныхзаданий и проектов;применяется преимущественно при выполнении итоговых работ, а также при подготовке кконкурсами соревнованиям.

Материально-техническая оснащение:

Материально-техническоеобеспечениеПрограммы

Материалыиинструменты:

1. Наборы демонстрационных физических игрушек
2. Шаблоны(схемы)игрушекдлябумажногоконструирования.
3. Инструменты: ножницы для разных материалов, плоскогубцы, круглогубцы, от-вертки,бокорезы,степлерысоскобками,канцелярскиеножи,шило,наждачнаябумага,ды-роколы(пробойники).

Расходныематериалы:

1. Канцтовары

Скрепки.Банковскиерезинки.Скотчканцелярскийсдиспенсерами.Скотчдвусторон-ний. Скотч на бумажной основе (малярный, крепс) разной ширины. Фломастеры. Каран-дашицветные.Карандашипростые.Точилки.Ластики.Пластилин.КлейПВА.Клей-каран-даш. Блоки для клеевых пистолетов. Клей универсальный. Цветная бумага. Бумага дляпринтера.Бумагавысокойплотности.Картонподелочный.Брадс(канцелярскиегвоздики).Мел.Маркерыцветные.Черныеперманентныемаркеры.Наклейки. Компакт-дискивторич-ногоиспользования.Конверты длякомпакт-дисков. Силовыекнопки.

2. Хозяйственныетовары

Картон упаковочный. Швейные нитки и иглы. Деревянные палочки. Синтетическийшнур разной толщины. Прищепки. Губки хозяйственные. Фольга. Пищевая пленка. Пластиковыесоломинкиразныхдиаметров.Стаканыпластиковые.Стаканыкартонные.Ложкипластиковые. Тарелки картонные и пластиковые. Палочки для мороженого. Пакеты с за-щелками. Поддоны пенопластовые и

пластиковые. Салфетки хозяйственные и бумажные.Свечи. Разнообразные упаковочные материалы. Зубочистки, шпажки. Шпагат льняной.Перчаткихозяйственные.Кнопкиипуговицы.Сода,лимоннаякислота, тетраборатнатрия,крахмал,пищевыекрасители.Подносы.

3. Строительныетовары

Строительные пластиковые уголки. Пенопласт. Энергофлексовые трубки (вспенен-ныйполиэтилен).Потолочнаяплитка.Пробкалистовая. Проволока медная и алюминиевая. Винты с гайкамивассортименте.Саморезы.Хомутыпластиковые.Рейки.Перфорированныепанели.

4. Электротехническиетовары

Кабель многожильный. Батарейки 9В, 3В, 1,5В, моторчики, лампочки, светодиоды.Магниты. Макетные платы для беспаечных соединений. Алюминиевый скотч. Медныйскотч. Изолента. Детали для монтажа элементарных схем. Карандаши с повышенным со-держаниемграфита 8Мили9М.

5. Спортивныетовары.

Авиационнаяирыболовнаярезина.Шарикидлянастольноготенниса.Шарикиметал-лические.

6. Медицинскиетовары.

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

7. Декоративныетовары итоварыдлятворчества.

Шарикимарблс.Шарывоздушные.Бусинки.Термопластиктвердеющий.Цветнаяпленка.

<u>Конструкторы</u>

1. КонструкторEnginoсерии«Физика»,«Простыемеханизмы».
2. Конструкторсшестернями.
3. Электронныеконструкторы«Знаток»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 - 4шт
- проектор - 1шт

различные наборы конструкторов:

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

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. Самоделки школьника.	http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3156925
7	Ермаков А.М. Простейшие авиамодели.	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

№ Занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы проведения
					Всего	Теория	Практика	
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, 2бабочка.	1		1	
4	09.21		Лазающие игрушки	Развитие принципа застривания 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	Центртяжестииточкаопоры .Виды равновесия.Неваляшка.	1	1		
7	10.21		Балансирующие игр	Плоскиебалансиры.Демонстрация:парящийорел.Поделки:стрекоза, попугай,бабочка	1		1	Презентация , практическая работа
8	10.21		Балансирующие игр	Объемныебалансиры.Закреплениепринципа с помощью демонстрациинароднойигрушкиПильщикиизготовлениянаналога-ГубкиБобарыбака.	1		1	Беседа, практическая работа
9	10.21		Балансирующие игр	Неустойчивоеравновесие. Демо:кувыркалки.Изготовлениеаналоговизфольгии шариков.Демонстрация:тумблер .Изготовлениеаналоганасиловых кнопках.	1		1	Игра-состязание, практическая работа
10	11.21		Вращающиеся иг	Волчки. Вечный волчок и зрительныеиллюзии,связанныесвращением. ЭффектФехнера-Бенхема	1	1		Презентация, видеоматериал
11			Вращающиеся	Странныеволчки.Демо:волчокТомсона,волчок–пир	1		1	Игра-соре

			иг и	амида,волчок-яйцо. Изготовление волчка				вновании, практическая работа
12			Вращающиеся иг	Гироскопы.Маховик.Изготовлениемаятника Максвелла. Спиннер-гироскоп.	1		1	Практическая работа
13	11.21		Вращающиеся иг	Летучие волчки. Изготовление и запуск круглого самолета, бумеранга	1		1	Игра-соревнование
14			Вращающиеся иг	Пропеллер как волчок. Изготовлениеизапускверт олета«муха».Сравнение вентилятора и вертолетноговинта.	1		1	Практическая работа
15	11.21-12.21		Простые механизмы	Чтотакоепростыемашины илимеханизмы,гдемыихвидим.Наклонная плоскость (винт, спираль).Навиваниепроволочнойспирали(пружины).Игрушкинавинтовой лестнице.	1	1		Беседа, видеоматериал, практическая работа
16			Простые механизмы	Рычагиишарниры.Степен исвободы. Демо: Петрушка в конусе.Изготовлениеанал ога.	1		1	Беседа, практическая работа
17			Простые механизмы	Упругиешарниры.Рычажн о-шарнирныемеханизмы. Разныеметодыизготовлен ияшарниров. Качели ирычажныевесы.	1		1	Карточки задания, практическая работа
18			Простые механизмы	Плоские рычажно-шарнирныеиг рушки. Демо: Кузнецы(богородская игрушка). Изготовлениеаналога-п лоскойчетырехзвенной рычажно-шарнирной	1		1	Практическая работа

				игрушкиЦыплята				
19			Простые механизмы	Рычажно-шарнирные механизмы в игрушкина спичечномкоробке.	1		1	Практическая работа
20	01.22-02.22		Пневматические летающиеигрушки	Закон Бернулли в игрушках Демонстрация с феном. Изготовление аналогов–парящих шаров.	1	1		Беседа, опыты
21			Пневматические летающиеигрушки	Подъемнаясилакрыла.Антикрылогоночных машин. Планеры. Метательныемодели самолетов.	1		1	Беседа, практическая работа
22			Пневматические летающиеигрушки	Летучиеволчки–закреплениетемы,начатойприизучениивращающихся игрушек.Пропеллернанити	1		1	Карточки-тесты, практическая работа
23			Пневматическиеи летающиеигрушки	Давление. Сила сжатого воздуха. Пневматические игрушки.	1		1	Практическая работа
24			Пневматические летающиеигрушки	Пневмопривод. Изготовление Простые пневматические игрушки моделейпневматического пресса ипневмолифта(самосвал, мост).	1		1	Практическая работа
25	02.22-03.22		Гидравлическиеи плавающиеигрушки	Моделипульверизатораи сифона. Модельфонтана.	1		1	Беседа, практическая работа

26			Гидравлические и плавающиеигрушки	Картезианский водолаз. Смерч в бутылке.	1	0.5	0.5	Практическая работа
27 28			Гидравлические и плавающиеигрушки	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	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		34	**9**	**25**	

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.МГусакова/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.