****

«Если ребёнок в детстве не научился
творить, то и в жизни он будет
только подражать и копировать»
Л. Н. Толстой

 **Пояснительная записка**

 Современные технологии настолько стремительно входят в нашу повседневную жизнь, что справиться с компьютером или любой электронной игрушкой для ребенка не проблема. В основе реализации основной образовательной программы лежит системнодеятельностный подход, который предполагает «воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики». Введение робототехники в начальной школе позволяет заинтересовать учащихся, разнообразить учебную деятельность, использовать групповые активные методы обучения, решать задачи практической направленности.

 ЛЕГО-конструирование – одна из самых известных и распространённых ныне педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Лего в переводе с датского языка означает «умная игра». ЛЕГО конструктор побуждает работать, в равной степени, и голову, и руки учащегося.  Конструктор помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат. Именно ЛЕГО позволяет учиться играя и обучаться в игре. В этом есть **актуальность** введения в школе курса робототехники.  Изучение курса создает предпосылки для социализации личности учащихся и обеспечивает возможность ее непрерывного технического образования, а освоение с помощью лего-наборов и других роботоконструкторов компьютерных технологий – это путь школьников к современным перспективным профессиям и успешной жизни в информационном обществе. Конечно же, занятия работотехникой не приведут к тому, что все дети захотят стать программистами и  роботостроителями, инженерами, исследователями. В первую очередь занятия рассчитаны на общенаучную подготовку школьников, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков. Робот не ставит оценок и не дает домашних заданий, но заставляет работать умственно и постоянно.
 Программа «ROBOMIR» позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к учебе. Возможность делать и исправлять ошибки в работе самостоятельно заставляет школьников находить решения.

 **Программа курса позволяет развивать** у учащихся:

1. Развитие мелкой моторики

 Любое конструирование предполагает разнообразные манипуляции руками. Все это требует активной работы рук. Развитие же мелкой моторики напрямую связано с развитием мышления.

2. Развитие мышления

 Собирание из частей целого требует сложной мыслительной деятельности. Чтобы получилось логически правильно законченное произведение, нужно хорошенько подумать. При конструировании активизируется логическое и образное мышление.

3. Развитие внимания

 Только при внимательном изучении инструкции можно правильно собрать модель. Порой даже незначительное отклонение от задачи может испортить весь замысел. Нередко ребенку приходится переделывать, исправлять, корректировать уже собранное сооружение.

4. Развитие воображения

 Из деталей ЛЕГО можно собрать свое неповторимое творение. Придумывать что-то новое.

5. Развитие познавательного интереса.

 **Статус документа**

 Рабочая программа кружка «ROBOMIR» для 1-4 классов раскрывает содержание занятий в рамках организации внеурочной деятельности по ФГОС НОО. Она служит ориентиром для разработки календарно-тематического планирования кружка. Программа детализирует и раскрывает содержание внеурочной деятельности в начальной школе

 **Направленность программы**

По направленности программа относится к общеинтеллектуальной направленности. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

**Новизна курса**

Наше время требует нового человека - исследователя проблем, а не простого исполнителя. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец. Поэтому задача школы дать ребёнку возможность не только получить готовое, но и открывать что-то самостоятельно; помочь ребёнку построить научную картину мира.

 Программа составлена с учетом реализации межпредметных связей по разделам: развитие речи, развитие математических представлений, ознакомление с окружающим миром. Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей, нуждающихся в коррекции и развитии мелкой моторики, эмоционально – волевой сфере высших психических функций

**Цель программы:** овладение навыками начального технического конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

 **Задачи программы:**

* знакомство с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO;
* обучение основам конструирования и программирования;
* стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помощь в формировании творческой личности ребенка.
* развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
* развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
* развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
* развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
* развитие мелкой моторики.
* формирование качества творческой личности с активной жизненной
позицией;
* воспитание гармонично развитой, общественно активной личности, сочетающей в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
* воспитание личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

 **Общая характеристика курса**

Программа состоит из четырех основных разделов:

* «Удивительный мир LEGO»
* «Мы - конструкторы»
* «Мы - программисты»
* «Мы создатели»

Каждый раздел соответствует определенному этапу в развитии учащихся.

На первом этапе обучения необходимо:

* познакомить учащихся с различными видами соединения деталей;
* познакомить учащихся с принципами работы простейших механизмов и примерами их использования в простейших моделях;
* выработать умение читать технологическую карту заданной модели;
* выработать умение для готовой модели составлять технический паспорт, включающий в себя описание работы механизма;
* взаимодействовать в команде;
* познакомить учащихся с понятием программы и принципом программного управления моделью.

На этом уровне учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

На следующем этапе обучения полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

На этом этапе обучения:

* учащиеся сочетают в одной модели сразу несколько изученных простейших механизмов; исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуют в них свои модели;
* происходит закрепление навыков чтения и составления технического паспорта и технологической карты, включающие в себя описание работы механизма;
* учащиеся знакомятся с основами алгоритмизации, изучают способы реализации основных алгоритмических конструкций в среде программирования LEGO.

На последнем этапе обучения упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов. При разработке проектов у школьников формируются следующие умения:

* умение составлять технологическую карту своей модели;
* умение продумать модель поведения робота, составить алгоритм и реализовать его в среде программирования LEGO;
* умение анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
* умение искать перспективы развития и практического применения модели.

Вышеперечисленные этапы соответствуют концентрическому способу изложения материала, который предполагает периодическое возвращение учащихся к одному и тому же учебному материалу для все более детального и глубокого его освоения.

 **Основными принципами** организации и реализации комплексной программы внеурочной деятельности являются:

* учет психологических и возрастных особенностей учащихся;
* преемственность внеурочной деятельности с технологиями учебной деятельности;
* взаимосвязь урочной и внеурочной деятельности учащихся;
* опора на традиции и положительный опыт ребенка в процессе реализации программы, отдельных ее компонентов;
* опора на ценности воспитательной системы школы;
* свободный выбор на основе личных интересов и склонностей ребенка.

 **Средства обучения:**

1. Цифровое оборудование: проектор, АРМ учителя, компьютерный класс. 2. Конструктор Lego "Перворобот" наборы №9797, №5847, LEGO 3. Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, сайты, тесты и т.д.).

 **Список информационных источников:**

1. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М.: Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов

**Программа внеурочной деятельности**

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**  Основными **личностными результатами**, формируемыми при изучении курса в начальной школе, являются:

* формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
* формирование уважения к информационным результатам деятельности других людей;
* формирование самостоятельности при творческой реализации собственных замыслов и проектов;
* способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении курса, являются:

**Регулятивные УУД**:

* понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
* планировать и действовать по плану;
* контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
* адекватно оценивать свои достижения;
* осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.

**Познавательные УУД:**

* осознавать познавательную задачу;
* читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать;
* понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму;
* проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
* устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.

**Коммуникативные УУД:**

* аргументировать свою точку зрения;
* признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
* владеть монологической и диалогической формами речи;
* быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

В соответствии с ФГОС НОО планируется поэтапное достижение 3 уровней предметных результатов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Первый уровень предметных результатов (1 класс) | Второй уровень предметных результатов (2-3 класс) | Третий уровень предметных результатов (4 класс) |
| предполагает приобретение первоклассниками новых знаний, опыта решения ситуативных и проектных задач в области конструирования и моделирования. Результат выражается в понимании детьми сути конструирования и моделирования, проектной деятельности, умении поэтапно решать поставленные задачи. | предполагает позитивное отношение детей к базовым ценностям общества, в частности к образованию и самообразованию. Результат проявляется в активном использовании школьниками методов конструирования, моделирования, проектов, самостоятельном выборе тем (подтем) проекта, приобретении опыта самостоятельного поиска, систематизации и оформлении интересующей информации. | предполагает получение школьниками самостоятельного социального опыта. Проявляется в участии школьников в реализации социальных (исследовательских) проектов по самостоятельно выбранному направлению. Итоги реализации программы могут быть представлены через презентации проектов, участие в конкурсах и олимпиадах по разным направлениям, выставки, конференции, фестивали. |

# Тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **№ п/п** | **Тема занятия** | **Общее кол-во часов** |
|
| **1 класс** **66 часов****«Удивительный мир LEGO»** |
| 1 | Техника безопасности. Моё рабочее место. | 4 |
| 2 | Знакомство с конструктом LEGO WEDO.  | 4 |
| 3 | Исследование цвета. | 4 |
| 4 | Исследование кирпичиков. | 4 |
| 5 | Волшебные кирпичики. | 4 |
| 6 | Исследование форм | 4 |
| 7 | Волшебные формы | 4 |
| 8 | Формы и кирпичики. | 4 |
| 9 | Наш любимый город. Удивительные постройки. | 4 |
| 10 | Мой дворик. Детская площадка. | 4 |
| 11 | Какой бывает транспорт. | 4 |
| 12 | Пассажирский транспорт. | 4 |
| 13 | Воздушный транспорт | 4 |
| 14 | Водный транспорт. | 4 |
| 14 | Какие бывают животные. | 4 |
| 15 | Сказочные персонажи. | 4 |
| 17 | Обобщение материала. Коллективный проект «Удивительный мир LEGO» | 2 |
| **2 класс** **68 часов****«Мы - конструкторы»** |
| 1 | Введение. | 2 |
| 2 | Понятия мотор и ось. Блок «Начало» | 2 |
| 3 | Понятие LEGO- коммутатор. Блок цикл | 2 |
| 4 | Технологическая карта модели. | 2 |
| 5 | Сборка модели по инструкции. | 2 |
| 6 | Понятие зубчатые колеса. | 2 |
| 7 | Промежуточное зубчатое колесо. | 2 |
| 8 | Понижающая зубчатая передача. | 2 |
| 9 | Повышающая зубчатая передача. | 2 |
| 10 | Функции коронных зубчатых колёс. | 2 |
| 11 | Разработка модели «Рычащий лев» | 2 |
| 12 | Элемент модели шкивы и ремни. | 2 |
| 13 | Элемент модели перекрестная переменная передача. | 2 |
| 14 | Разработка модели «Голодный аллигатор» | 2 |
| 15 | Элемент модели червячная зубчатая передача. | 2 |
| 16 | Разработка модели с червячной зубчатой передачей | 2 |
| 17 | Элемент модели кулачок (кулачковый механизм). | 2 |
| 18 | Применение кулачковых механизмов в различных моделях. | 2 |
| 19 | Разработка модели «Обезьянка – барабанщица» | 2 |
| 20 | Изучение возможности записи звука. | 2 |
| 21 | Разработка модели «Трамбовщик». | 2 |
| 22 | Понятие датчик. | 6 |
| 23 | Разработка модели « Гоночный автомобиль» | 2 |
| 24 | Разработка модели « Вертолет» | 2 |
| 25 | Разработка модели «Пришелец» | 2 |
| 26 | Соревнование роботов «Кто дальше» | 2 |
| 27 | Понятие датчик наклона. | 4 |
| 28 | Блок «Датчик наклона» | 2 |
| 29 | Блок «Наклон Носом вверх», блок «Наклон Носом вниз» | 2 |
| 30 | Ведущий и ведомы шкив. | 2 |
| 31 | Разработка модели «Качели» | 2 |
| **3 класс 68 часов «Мы - программисты»** |
| 1 | Понятие алгоритм. | 2 |
| 2 | Понятие исполнителя. | 2 |
| 3 | Виды алгоритмов. | 6 |
| 4 | Составление простых алгоритмов. | 2 |
| 5 | Понятие «Цикл». | 2 |
| 6 | Разработка модели «Карусель» | 4 |
| 7 | Разработка модели «Лягушка» | 2 |
| 8 | Разработка модели «Умный дом» | 2 |
| 9 | Защита проектов. | 2 |
| 10 | Знакомство с блоком «Прибавить к экрану».  | 2 |
| 11 | Составление программы счетчика. | 2 |
| 12 | Разработка программы «Плейлист». | 2 |
| 13 | Разработка модели «Молоток». | 2 |
| 14 | Разработка модели «Аллигатор». | 2 |
| 15 | Защита проектов. | 2 |
| 16 | Знакомство с блоком «Вычесть из экрана».  | 2 |
| 17 | Программы прямого и обратного счета. | 2 |
| 18 | Разработка модели «Ракета» | 4 |
| 19 | Разработка модели «Мельница» | 4 |
| 20 | Защита проектов. | 2 |
| 21 | Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма». | 2 |
| 22 | Разработка модели «Миномет». | 4 |
| 23 |  Разработка модели «Танк». | 2 |
| 24 | Разработка модели «Самолет». | 4 |
| 25 | Защита проектов. | 2 |
| **4 класс** **68 часов****«Мы создатели»** |
| 1 | Сборка модели «Пожарная машина». | 2 |
| 2 | Программирование модели «Пожарная машина». | 2 |
| 3 | Разработка модели «Карусель». | 2 |
| 4 | Программирование модели «Карусель» |  |
| 5 | Разработка модели «Колесо обозрения». | 2 |
| 6 | Программирование модели «Колесо обозрения».  | 2 |
| 7 | Разработка модели «Гоночные машинки». | 2 |
| 8 | Программирование модели «Гоночные машинки».  | 2 |
| 9 | Разработка модели «Гигантские качели». | 2 |
| 10 | Программирование модели «Гигантские качели».  | 2 |
| 11 | Разработка модели «Верхом на драконе». | 2 |
| 12 | Программирование модели «Верхом на драконе».  | 2 |
| 13 | Защита проекта «Парк аттракционов». | 2 |
| 14 | Разработка модели «Самолет с радаром». | 2 |
| 15 | Программирование модели «Самолет с радаром».  | 2 |
| 16 | Разработка модели «Катюша». | 2 |
| 17 | Программирование модели «Катюша».  | 2 |
| 18 | Разработка модели «Подводная лодка». | 2 |
| 19 | Программирование модели «Подводная лодка».  | 2 |
| 20 | Разработка модели «Корабль с двигателем-винтом». | 2 |
| 21 | Программирование модели «Корабль с двигателем-винтом».  | 2 |
| 22 | Разработка модели « Бронетранспортер». | 2 |
| 23 | Программирование модели «Бронетранспортер».  | 2 |
| 24 | Защита проекта «Парк аттракционов». | 2 |
| 25 | Разработка модели «Машины с двумя моторами» | 2 |
| 26 | Программирование модели «Машины с двумя моторами» | 2 |
| 27 | Разработка модели « Кран» | 2 |
| 28 | Разработка модели «Собака» | 2 |
| 29 | Программирование модели «Собака» | 2 |
| 30 | Разработка модели «Бычок»  | 2 |
| 31 | Программирование модели «Бычок » | 2 |
| 32 | Разработка модели «Черепаха»  | 2 |
| 33 | Программирование модели «Черепаха» | 2 |
| 34 | Защита проекта «Парк аттракционов». | 2 |

#  Содержание программы

**1 класс**

**66 ч.**

 **«Удивительный мир LEGO»**

 **Тема 1. Знакомимся с конструктором LEGO WEDO. (32 часа)**

1. **Техника безопасности. Моё рабочее место. (4 часа**)

Организация рабочего места. Основные правила и инструкции по технике безопасности при работе с конструктором LEGO WEDO. Необходимость соблюдения санитарных норм.

1. **Знакомство с конструктом LEGO WEDO. (4 часа**) Знакомство с конструктом LEGO WEDO. Составление узора по собственному замыслу.
2. **Исследование цвета. (4 часа**) Работа с цветовым набором конструктора. Разбор деталей по цветам. Определение функции каждой детали.
3. **Исследование кирпичиков. (4 часа**)Знакомство с формой LEGO- деталей, похожих на кирпичики, вариантами их скрепления. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.
4. **Волшебные кирпичики. (4 часа**) Выработка навыка классификации деталей в коробке, умения слушать инструкции педагога и давать инструкции друг другу.
5. **Исследование форм.** **(4 часа**) Выработка навыка ориентации в деталях конструктора. Построение простейших конструкций.
6. **Волшебные формы.** **(4 часа**) Строительство башенок из маленьких кирпичиков, разной высоты и формы.
7. **Формы и кирпичики.** **(4 часа**) Строительство по памяти и представлению.

**Тема 2. Тайны конструирования и моделирования. (8 часов)**

1. **Наш любимый город. Удивительные постройки. (4 часа**) Конструирование городской среды и пространства. Моделирование многоэтажных зданий, сооружений.
2. **Мой дворик. Детская площадка. (4 часа**) Моделирование элементов детской площадки (горки, качели, песочницы).

 **Тема 3. Исследуем и проектируем. (16 часов)**

1. **Какой бывает транспорт. (4 часа**) Виды транспорта. Моделирование безопасного автобуса. Повторение ПДД**.**
2. **Пассажирский транспорт. (4 часа**) Моделирование пассажирского транспорта. Передача формы объекта средствами конструктора. Закрепление навыка скрепления.
3. **Воздушный транспорт. (4 часа**) Знакомство с видами воздушного транспорта. Конструирование воздушного транспорта.
4. **Водный транспорт. (4 часа**) Знакомство с видами водного транспорта. Конструирование водного транспорта.

 **Тема 4. Исследуем, моделируем, конструируем. (10 часов)**

1. **Какие бывают животные. (4 часа**)  Домашние животные и птицы. Конструирование и строительство моделей животных.
2. С**казочные персонажи. (4 часа**) Планирование работы на основе анализа особенностей образов сказочных героев. Освоение навыка передачи характерных черт героев средствами конструктора LEGO WEDO.
3. **Обобщение материала. Коллективный проект «Удивительный мир LEGO» (2 часа**)

 **Формы организации занятий**

* информационно-обучающее занятие
* занятие - игра,
* творческая мастерская,
* экскурсия,
* практическая работа,
* выставки

 **Методы деятельности**

* Объяснительно-иллюстративный метод обучения.

Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

* Репродуктивный метод обучения.

Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

* Эвристический метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

**2 класс**

**68 часов**

**«Мы - конструкторы»**

**Тема 1. Введение. Мотор и ось. 10 часов**

1. **Введение. (2 часа)** Правила организации рабочего места. Техника безопасности при работе с конструктором**.**
2. **Понятия мотор и ось. Блок «Начало» (2 часа)** Исследование основных функций и параметров работы мотора. Функция блока «Начало»
3. **Понятие LEGO- коммутатор.** **Блок цикл (2 часа)** Подсоединение мотора к LEGO- коммутатору.
4. **Технологическая карта модели. (2 часа)** Знакомство с технологической картой модели и технологического паспорта модели.
5. **Сборка модели по инструкции. (2 часа)** Простейшая модель с использованием мотора «Порхающие птички»

**Тема 2. Зубчатые колеса. 8 часов**

1. **Понятие зубчатые колеса. (2 часа)** Функция зубчатых колес. Блок «Включить мотор на»
2. **Промежуточное зубчатое колесо. (2 часа)**  Понятие ведущего и ведомого зубчатых колес. Виды соединения мотора и зубчатых колес.
3. **Понижающая зубчатая передача. (2 часа)** Сборка модели с понижающей зубчатой передачей.
4. **Повышающая зубчатая передача. (2 часа)** Сборка модели с понижающей зубчатой передачей.

**Тема 3. Коронное зубчатое колесо. (4 часа)**

1. **Функции коронных зубчатых колёс. (2 часа).** Сборка и программирование модели с коронной зубчатой передачей.
2. **Разработка модели «Рычащий лев»** (**2 часа).** Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

**Тема 4. Шкивы и ремни. (6 часов)**

1. **Элемент модели шкивы и ремни. (2 часа)** Понятия ведущий шкив и ведомый шкив.
2. **Элемент модели перекрестная переменная передача. (2 часа)** Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнение простой ременной передачи и перекрестной передачи.
3. **Разработка модели «Голодный аллигатор» (2 часа**) Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости.

 **Тема 5. Червячная зубчатая передача (4 часа)**

1. **Элемент модели червячная зубчатая передача. (2 часа)** Исследование функций механизма. Выявление функций червячного колеса.
2. **Разработка модели с червячной зубчатой передачей. (2 часа)** Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

**Тема 6. Кулачковый механизм. (10 часов)**

1. **Элемент модели кулачок (кулачковый механизм). ( 2 часа)** Выявление особенностей кулачкового механизма.
2. **Применение кулачковых механизмов в различных моделях. ( 2 часа)** Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке
3. **Разработка модели «Обезьянка – барабанщица»** **( 2 часа)** Сборка и запуск модели.
4. **Изучение возможности записи звука.** **( 2 часа)**
5. **Разработка модели «Трамбовщик».** **(2 часа)** Сборка и запуск модели.

**Тема 6. Датчик расстояния. (14 часов)**

1. **Понятие датчик.** Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения. Исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация собранных моделей с использованием датчика расстояния. Изменение поведения моделей. **(6 часов)**
2. **Разработка модели «Гоночный автомобиль»** **(2 часа)** Сборка и запуск модели.
3. **Разработка модели «Вертолет» (2 часа)** Сборка и запуск модели.
4. **Разработка модели «Пришелец»** **(2 часа)** Сборка и запуск модели.
5. **Соревнование роботов «Кто дальше»** **(2 часа)**

**Тема 8. Датчик наклона (12 часов)**

1. **Понятие датчик наклона. (4 часа)** Исследование основных характеристик датчика наклона. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.
2. **Блок «Датчик наклона» ( 2 часа)**
3. **Блок «Наклон Носом вверх», блок «Наклон Носом вниз» ( 2 часа)**
4. **Ведущий и ведомы шкив. ( 2 часа)** Соединение с ремнём. Влияние движения мотора при подсоединённом модуле шкивов и ремней.
5. **Разработка модели «Качели» (2 часа)** Сборка и запуск модели.

**Формы организации занятий**

* информационно-обучающее занятие
* занятие - игра,
* творческая мастерская,
* экскурсия,
* практическая работа,
* выставка.

**Методы деятельности**

* Объяснительно-иллюстративный метод обучения.

Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

* Репродуктивный метод обучения.

Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

* Метод проблемного изложения в обучении.

Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

 **3 класс**

**68 часов**

**«Мы - программисты»**

**Тема 1. Алгоритм. ( 12 часов)**

1. **Понятие алгоритм**. **(2 часа)** Изучение основных свойств алгоритма.
2. **Понятие исполнителя. (2 часа)** Изучение блок схемы как способа записи алгоритма.
3. **Виды алгоритмов. (6 часов)** Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы. Циклические алгоритмы.
4. **Составление простых алгоритмов. (2 часа)**

**Тема 2. Блок «Цикл» (16 часов)**

1. **Понятие «Цикл». ( 6 часов)** Изображение команд в программе и на схеме. Знакомство с данными блоками. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.
2. **Разработка модели «Карусель» (4 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
3. **Разработка модели «Лягушка» (2 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
4. **Разработка модели «Умный дом» (2 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
5. **Защита проектов. (2 часа)**

**Тема 3. Блок «Прибавить к экрану» ( 12 часов)**

1. **Знакомство с блоком «Прибавить к экрану». (2 часа)** Возможные варианты применения.
2. **Составление программы счетчика. (2 часа)**
3. **Разработка программы «Плейлист». (2 часа)**
4. **Разработка модели «Молоток».** **(2 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
5. **Разработка модели «Аллигатор».** **(2 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
6. **Защита проектов. (2 часа)**

**Тема 4. Блок «Вычесть из экрана» (14 часов)**

1. **Знакомство с блоком «Вычесть из экрана». (2 часа)** Возможные варианты применения.
2. **Программы прямого и обратного счета. (2 часа)**
3. **Разработка модели «Ракета» (4 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
4. **Разработка модели «Мельница» (4 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
5. **Защита проектов. (2 часа)**

**Тема 5. Блок «Начать при получении письма» (14 часов)**

1. **Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма». (2 часа)** Исследование допустимых вариантов сообщений. Прогнозирование результатов различных испытаний. Возможные варианты применение этих блоков.
2. **Разработка модели «Миномет**». **(4 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
3. **Разработка модели «Танк».** **(2 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
4. **Разработка модели «Самолет». (4 часа)** Сборка модели. Программирование и запуск модели.
5. **Защита проектов. (2 часа)**

**Формы организации занятий**

* информационно-обучающее занятие
* практическое занятие по проектированию и моделированию,
* занятие - игра,
* творческая мастерская,
* экскурсия,
* практическая работа,
* выставка,
* конкурс,
* самостоятельная работа,
* защита проекта.

**Методы деятельности**

* Объяснительно-иллюстративный метод обучения.

Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

* Репродуктивный метод обучения.

Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

* Метод проблемного изложения в обучении.

Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

* Частичнопоисковый, или эвристический метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.
* Исследовательский метод обучения.

**4 класс**

 **68 часов**

 **«Мы создатели»**

**Тема 1. Разработка модели «Пожарная машина» (4 часа)**

1. **Сборка модели «Пожарная машина». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
2. **Программирование модели «Пожарная машина». (2 часа)** Программирование и запуск модели.

**Тема 2. Творческая работа. Проект «Парк аттракционов» (22 часов)**

1. **Разработка модели «Карусель».** **(2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
2. **Программирование модели «Карусель». (2 часа)** Программирование и запуск модели
3. **Разработка модели «Колесо обозрения».** **(2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
4. **Программирование модели «Колесо обозрения». (2 часа)** Программирование и запуск модели
5. **Разработка модели «Гоночные машинки». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
6. **Программирование модели «Гоночные машинки». (2 часа)** Программирование и запуск модели
7. **Разработка модели «Гигантские качели». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
8. **Программирование модели «Гигантские качели». (2 часа)** Программирование и запуск модели
9. **Разработка модели «Верхом на драконе». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
10. **Программирование модели «Верхом на драконе». (2 часа)** Программирование и запуск модели
11. **Защита проекта «Парк аттракционов». (2 часа)**

**Тема 3. Творческая работа. Проект «Военная техника» ( 22 часа)**

1. **Разработка модели «Самолет с радаром». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
2. **Программирование модели «Самолет с радаром». (2 часа)** Программирование и запуск модели
3. **Разработка модели «Катюша». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
4. **Программирование модели «Катюша». (2 часа)** Программирование и запуск модели
5. **Разработка модели «Подводная лодка». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма.
6. **Программирование модели «Подводная лодка». (2 часа)** Программирование и запуск модели
7. **Разработка модели «Корабль с двигателем-винтом». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма
8. **Программирование модели «Корабль с двигателем-винтом ». (2 часа)** Программирование и запуск модели
9. **Разработка модели « Бронетранспортер». (2 часа)** Обсуждение модели, конструирование, запись управляющего алгоритма
10. **Программирование модели «Бронетранспортер ». (2 часа)** Программирование и запуск модели
11. **Защита проекта «Парк аттракционов». (2 часа)**

**Тема 4. Маркировка. ( 6 часов)**

1. **Разработка модели «Машины с двумя моторами» (2 часа)** Понятие маркировка. Обсуждение модели, конструирование и запись управляющего алгоритма.
2. **Программирование модели «Машины с двумя моторами»** **(2 часа)** Программирование и запуск модели
3. **Разработка модели « Кран» (2 часа)** Понятие маркировка. Обсуждение модели, конструирование и запись управляющего алгоритма. Программирование и запуск модели

**Тема 5.** **Творческая работа. Проект «Удивительные животные» (14 часов)**

1. **Разработка модели «Собака» (2 часа)** Понятие маркировка. Обсуждение модели, конструирование и запись управляющего алгоритма.
2. **Программирование модели «Собака»** **(2 часа)** Программирование и запуск модели
3. **Разработка модели «Бычок» (2 часа)** Понятие маркировка. Обсуждение модели, конструирование и запись управляющего алгоритма.
4. **Программирование модели «Бычок »** **(2 часа)** Программирование и запуск модели
5. **Разработка модели «Черепаха» (2 часа)** Понятие маркировка. Обсуждение модели, конструирование и запись управляющего алгоритма.
6. **Программирование модели «Черепаха»** **(2 часа)** Программирование и запуск модели
7. **Защита проекта «Парк аттракционов». (2 часа)**

**Формы организации занятий**

* информационно-обучающее занятие
* практическое занятие по проектированию и моделированию,
* занятие - игра,
* творческая мастерская,
* проектная мастерская,
* экскурсия,
* практическая работа,
* выставка,
* конкурс,
* самостоятельная работа,
* защита проекта.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы.

**Методы деятельности**

* Объяснительно-иллюстративный метод обучения.

Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

* Репродуктивный метод обучения.

Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

* Метод проблемного изложения в обучении.

Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

* Частичнопоисковый, или эвристический метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.
* Исследовательский метод обучения.

Обучаемые самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

 Главный метод, который используется при изучении робототехники, это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащихся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.