1

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа им. Карла Маркса

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотренана заседании МОучителейестественно-математического циклаРуководитель МО:Гаева Н.А. | **Утверждаю**:Директор МБОУ сош им.Карла Маркса\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В.Ленивкова |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**технической направленности**

**по предмету «Робототехника»**

**для обучающихся 1-4 классов**

**на 2022-2023 уч. год**

|  |
| --- |
| Учитель робототехники МБОУ сош им.Карла МарксаЛенивков Вадим Сергеевич |

рп Красный Профинтерн

2022

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Наше время отличается необыкновенной стремительностью. Мир вокруг нас наполняется электронными машинами. Меняются и инструменты обучения. Один из таких инструментов – образовательные робототехнические конструкторы.

Робототехника — одно из самых интересных и прорывных школьных и дополнительных занятий. Она учит составлять алгоритмы, геймифицирует учебный процесс, знакомит детей с программированием.

В некоторых школах уже с 1 класса занимаются информатикой, учатся собирать роботов и составлять блок-схемы. Чтобы дети легко понимали робототехнику и программирование, могли углубленно изучать математику и физику в средней школе, компания LEGO Education предлагает использовать новый обучающий набор LEGO Education SPIKE Старт. Данный конструктор может использоваться с 1 по 4 класс и идеально подходит для классно-урочной системы по самым разным предметам, даже физкультуре. Собирается быстро, программируется быстро, даже убирается в коробки быстро.

Набор позволяет строить алгоритмы с помощью блок-схем и наблюдать, как картинки на экране превращаются в движения и действия. Для современных школьников важна наглядность и WOW-эффект, и SPIKE Старт является тем инструментом, который может увлечь детей программированием и точными науками. Базовый набор LEGO Education SPIKE Старт — это образовательное решение, специально разработанное для практического изучения предметов STEAM. Базовый набор SPIKE Старт представляет собой идеальное сочетание ярких элементов LEGO, простых в использовании электронных компонентов и интуитивно понятного ПО, созданного на базе языка программирования Scratch. С помощью этого решения учащиеся смогут в процессе увлекательного игрового обучения одинаково успешно развивать навыки критического мышления и решения задач, невзирая на свой возраст и уровень подготовки, приобрести ключевые STEAM-компетенции, чтобы они стали настоящими инженерами будущего.

Решение SPIKE Старт объединяет множество элементов LEGO, программируемый многопортовый Хаб для подключения датчиков и моторов, язык программирования на основе Scratch и готовые учебно-методические материалы, чтобы помочь детям с любым уровнем подготовки сформировать уверенность в своих силах и развить навыки критического мышления. Учебно-методические материалы SPIKE Старт предлагают простые и быстрые стартовые проекты, для выполнения которых потребуется от 30 до 45 минут, включая этапы конструирования и программирования.  Ресурсный набор SPIKE Старт и учебный модуль «FIRST® LEGO® League Explore» помогут ученикам и педагогам, только знакомящимся с миром робототехники, подготовиться к таким соревнованиям, как FIRST® LEGO® League.

Образовательная программа дополнительного образования технической направленности по предмету «Робототехника» с элементами программирования. Роботы LEGO рассчитана для детей с 6 до 12 лет, которые не имеют начальных знаний работы с конструкторами и элементами программирования.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Курс является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания, которые опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструктора позволяет заниматься с учащимися разного возраста конструированием, программированием и моделированием физических процессов и явлений с последующим обобщением результатов и решением технологических и исследовательских задач.

**Новизна и отличительные особенности программы**

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно- технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно- технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Научные и инженерные навыки объединяют весь учебный курс и в процессе освоения становятся базой для знакомства со стандартами. Определения процессов выражаются в форме, понятной учащимися на данном уровне. Основные принципы навыков используются в проектах SPIKE Старт при постановке вопросов и формулировке задач. Учащиеся опираются на предыдущий опыт при разработке и использовании моделей, используют определенные события при моделировании решения задач, совершенствуют модели и формируют новые идеи о реальной задаче и находят пути её решения.

При планировании и проведении исследований учащиеся изучают инструкции по исследованию и выполняют их, чтобы сформулировать возможные варианты решения. Дети анализируют и интерпретируют полученные данные, изучают способы сбора информации на основе опыта, документов и обмена результатами в процессе обучения.

Образовательное решение LEGO Education SPIKE Старт появилось на российском рынке в январе 2021 года. SPIKE Старт предлагает массу стратегий для учеников любых уровней подготовки по практическому развитию критического мышления, навыков работы с данными и решения задач, тесно связанных с реальным миром. От простых в освоении пошаговых уроков до безграничных по вариативности проектных работ. Среди многообразия образовательных решений LEGO набор SPIKE Старт прочно поместился между Lego WeDo 2.0 и Lego Spike Prime.

**РЕШЕНИЕ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ**

Базовый набор и приложение LEGO Education SPIKE Старт

• 449 деталей LEGO

• Умное аппаратное обеспечение

• Прочный короб с двумя сортировочными лотками Учебные курсы

• 5 курсов с планами уроков Поддержкой

• Инструкции по началу работы

• Справка

• Техническая поддержка

В конструкторе появилось много новых деталей. Умная электроника с многопортовым программируемым Хабом, в который встроен гироскоп. Гироскоп умеет определять положение Хаба в пространстве: ориентацию, наклон, крен, определение грани сверху, состояние падения и т. д. Также появились новые датчики (световая матрица и датчик цвета и освещенности).

Программная среда создана на основе детского языка программирования Scratch. Она состоит из набора команд, каждая из которых представляет собой графический блок определенной формы и цвета с параметрами, которые можно изменять вручную, например, скорость и дальность движения, угол вращения и т. д. При этом наборы команд, связанных с различными компонентами решения (моторы, датчики, переменные, операторы и т. д.), выделены разными цветами, что позволяет быстро интуитивно разобраться, как программировать то, что нужно. Также можно работать с данными online.

Каждое занятие данной программы направлено на овладение основами, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у ребят развивается творческая деятельность.

Занятия по программе направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до естественных наук. Тематический подход объединяет задания в один целый проект. Работая над моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

**Математика** - сформированность вычислительных навыков, умение решать текстовые задачи. Умение распознавать, изображать (от руки) геометрические фигуры. Овладение простейшими способами измерения длин, площадей. Развитие логического и алгоритмического мышления, умение строить простейшие алгоритмы и использовать их в учебных ситуациях. Умение формулировать утверждение (вывод, правило), строить логические рассуждения с использованием связок «если – то», «и». Приобретение опыта работы с информацией, представленной в графической и текстовой форме, умение извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы, заполнять готовые формы данными. Использование начальных математических знаний при решении учебных и практических задач и в повседневных ситуациях для описания и объяснения окружающих предметов, процессов и явлений, оценки их количественных и пространственных отношений.;

**Окружающий мир** – сформированность уважительного отношение к своей семье и семейным традициям, родному краю, России, природе. Первоначальные представления о природных и социальных объектах как компонентах единого мира, о многообразии объектов и явлений природы; связи мира живой и неживой природы; сформированность основ рационального поведения и обоснованного принятия решений. Первоначальное представление о хозяйственных занятиях и массовых профессий родного края, достопримечательностей столицы России и родного края, наиболее значимых объектах Всемирного культурного и природного наследия в России. Понимание простейших причинно-следственных связей в окружающем мире (в том числе на материале о природе и культуре родного края). Умение решать в рамках изученного материала познавательные, в том числе практические задачи. Приобретение базовых умений работы с доступной информацией о природе и обществе Приобретение опыта проведения несложных опытов по исследованию природных объектов и явлений с использованием простейшего лабораторного оборудования и измерительных приборов и следования инструкциям и правилам безопасного труда, фиксацией результатов наблюдений и опытов. Формирование навыков здорового и безопасного образа жизни на основе выполнения правил безопасного поведения в окружающей среде. Приобретение опыта положительного эмоционально-целостного отношения к природе, стремления действовать в окружающей среде в соответствии с экологическими нормами поведения.;

**Русский язык** - овладение основными видами речевой деятельности на основе первоначальных представлений о нормах современного русского литературного языка: - говорение (в т.ч. строить устные монологические высказывания в соответствии с учебной задачей) - чтение - письмо (в т.ч. создание небольших текстов (сочинений) по соответствующей возрасту тематике);

**Изобразительное искусство** - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил; формирование устойчивого интереса к творческой деятельности;

**Технология** – сформированность общих представлений и мире профессий, значений труда в жизни человека и общества, многообразии предметов материальной культуры. Сформированность первоначальных представлений о конструировании и моделировании. Приобретение опыта практической преобразовательной деятельности при выполнении учебно-познавательных и художественно-конструкторских задач, в том числе с использованием информационной среды.

**Актуальность и педагогическая целесообразность программы**

Комплект LEGO Education SPIKE Старт помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач начального образования.

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование.

LEGO Education SPIKE Старт обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием учащиеся овладевают ключевыми коммуникативными, учебно-познавательными, ценностно-смысловыми, личностного самосовершенствования компетенциями и информационно-коммуникационными технологиями.

**Цель программы:**

Развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Старт.

**Задачи:**

• обучение основам конструирования и программирования;

• приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Старт;

• формирование умений и навыков конструирования;

• развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

• умение излагать мысли в четкой логической последовательности;

• развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;

• способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

**Адресат программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности по предмету «Робототехника» с элементами программирования. «Роботы LEGO» предназначена для детей 6-12 лет. Группы формируются по 6 человек.

**Сроки реализации программы**.

Обучение по данной программе проходит в течение одного года. Количество часов на освоение программы – 33 академических часа.

**Формы и режим занятий**

1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества — это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

• выставки;

• соревнования;

• защита проектов.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:**

Учащиеся получат возможность научиться:

• самостоятельно мыслить;

• работать в команде;

• устанавливать причинно-следственные связи;

• решать задачи практического содержания;

• моделировать и исследовать процессы;

• использовать переменные и массивы, работать с облачными данными;

• отстаивать свое мнение;

• планировать и организовывать;

• строить гипотезы и проверять их;

• экспериментировать.

**Результаты освоения программы курса:**

Личностными результатами изучения курса по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности по предмету « Робототехника» является формирование следующих умений:

• оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;

• называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

• самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы Метапредметными результатами изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Старт» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

• определять, различать и называть детали конструктора,

• конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

• ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

• перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

• уметь работать по предложенным инструкциям.

• умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

• определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;

Коммуникативные УУД:

• уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

• уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

 Предметными результатами изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Старт» является формирование следующих знаний и умений:

**В результате обучения, учащиеся знают:**

• простейшие основы механики;

• правила безопасной работы;

• компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Старт;

• виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;

• технологическую последовательность изготовления конструкций

**В результате обучения, учащиеся умеют:**

• работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;

• создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO SPIKE Старт;

• осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

• корректировать программы при необходимости;

• самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

• реализовывать творческий замысел.

**Способы проверки ожидаемых результатов:**

В программе предусмотрены следующие виды и формы контроля знаний, умений и навыков обучающихся:

* тестирование (письменное, устное),
* взаимоконтроль, взаимопроверка,
* исследование,
* практические работы,
* защита творческих проектов.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | **Формы контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
|  | **Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности по предмету « Робототехника»** | **33** | **2** | **31** |  |
| **1** | **Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Старт** | **3** | **2** | **1** |  |
| 1.1 | Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LЕGO SPIKE Старт и его программное обеспечение. | **2** | **2** | **-** | Беседа Тестирование |
| 1.2 | Знакомство с аппаратной и программной частью решения. | **1** | **-** | **1** | БеседаПрактическая работа |
| **2** | **Невероятные приключения** | **14** | **-** | **14** |  |
| 2.1 | Путешествие на лодке | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 2.2 | Путешествие в Арктику | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 2.3 | Машина для исследования пещер | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 2.4 | Внимание, животные! | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 2.5 | Приключения под водой | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 2.6 | Домик в деревне | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 2.7 | Невероятные приключения в пустыне | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| **3** | **Удивительный парк развлечений** | **14** | **-** | **14** |  |
| 3.1 | Терминал для прохода без очереди | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 3.2 | Классическая карусель | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 3.3 | Самый лучший аттракцион | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 3.4 | Снековый автомат | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 3.5 | Аттракцион «Чайный сервиз» | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 3.6 | Колесо обозрения | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| 3.7 | Самый удивительный парк развлечений | **2** | **-** | **2** | Практическая работа |
| **4** | **Итоговое занятие** | **2** | **-** | **2** | **Защита проекта** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1 Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Старт.**

**Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LЕGO SPIKE Старт и его программное обеспечение.**

*Теория:* Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Старт». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Старт. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

*Практика:* Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Старт и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

*Формы и виды контроля:* Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

**Тема 1.2 Знакомство с аппаратной и программной частью решения.**

*Теория:* Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Старт. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (моторы, датчик цвета и освещенности и световая матрица). Изучение причинно-следственных связей. *Практика:* учим роботов двигаться.

**Раздел 2 Невероятные приключения.**

**Тема 2.1 Путешествие на лодке.**

Собрать модель устройства, спускающего лодку на воду. Написать программу для запуска данного устройства по инструкции, улучшить её. Создать своё устройство для спуска лодки. Написать историю о путешествии подруг Марии и Софии и по реке на лодке.

**Тема 2.2 Путешествие в Арктику.**

Собрать модель снегохода и научиться его запускать. Создать программу движения снегохода по маршруту, чтоб он вернулся в начало маршрута. Составить историю о путешествии в Арктике (с рассказом о белых медведях и других животных с возможным созданием карты маршрута).

**Тема 2.3 Машина для исследования пещер.**

Собрать модель машины для исследования пещер, запрограммировать работу фар машины. Изменить программу для включения фар, в том числе с использованием цикла. Придумать свою модель машины. Придумать историю о том, кого из обитателей пещеры встретил Даниэль, и собрать модели этих существ.

**Тема 2.4 Внимание, животные!**

Собрать модель палатки для Лео и устройства сигнализации, которое загорается разными цветами и издаёт звуки при появлении животных разного цвета. Доработать программу, чтоб она распознавала также животных жёлтого и зелёного цветов. Можно модифицировать программу для подсчёта животных разных цветов.

**Тема 2.5 Приключения под водой.**

Собрать модель подводной лодки для наблюдения Марии за жизнью черепах. Создать программу для подводной лодки на основе цикла. Модифицировать модель подводной лодки и программу для осуществления движения по какому-то другому маршруту. Написать историю о жизни морских животных, например, черепах, и о мерах по их сохранению и защите.

**Тема 2.6 Домик в деревне.**

Собрать модель домика на дереве для Софии и отладить программу, чтоб могла открываться крыша домика для наблюдения за звёздным небом. Изменить конструкцию домика для удобства наблюдения, доработать программу. Написать рассказ о домике Софии и её наблюдениях за звёздным небом, зарисовать домик, обозначить его части.

**Тема 2.7 Невероятные приключения в пустыне.**

Создать устройство/ машину, на которой в пустыне друзья смогут добраться до пирамид. Использовать1 мотор и 1 датчик. Запрограммировать своё устройство. Рассказать о нём другим. Составить историю о путешествии друзей к пирамидам: зачем они туда поехали, что увидели, чем закончилось путешествие?

**Раздел 3 Удивительный парк развлечений.**

**Тема 3.1 Терминал для прохода без очереди.**

Собрать терминал для Лео для прохода в парк без очереди по билету. Написать программу включения света на терминале при считывании цвета билета. Улучшить программу, добавив в неё другие реакции и цикл, а также реакции на билеты разных цветов. Изменить конструкцию терминала для удобства Лео. Снять видео о том, как Лео проводит время в очереди и как он проходит в парк.

**Тема 3.2 Классическая карусель.**

Собрать карусель для Софи и запрограммировать её вращение. Улучшить программу. Придумать другие модификации карусели и испытать их работу. Написать рассказ о дне, проведённой Софией в парке развлечений.

**Тема 3.3 Самый лучший аттракцион.**

Собрать качели для Марии и запрограммировать их работу. Усовершенствовать программу, чтоб качели качались быстрее и делали полный оборот. Изменить модель качелей, чтоб на них могли качаться 2 человека и (или) чтоб аттракцион запускался по датчику цвета. Провести опрос одноклассников, чтоб выяснить, что им нравится и что не нравится в аттракционах.

**Тема 3.4 Снековый автомат!**

Собрать автомат по продаже еды (снеков), который работает с использованием датчика цвета. Доработать программу. Изменить автомат таким образом, чтоб он выдавал разную еду по карточкам разного цвета. Проанализируйте итоговые диаграммы, какая еда в автомате была более востребована.

**Тема 3.5 Аттракцион «Чайный сервиз».**

Собрать аттракцион «Чайный сервиз» с вращающейся «чашкой». Запрограммировать его движение с использованием одновременного запуска нескольких частей программы (блок «письмо»). Изменить модель, чтоб на ней смогли покататься все дети. Возможно создание модели, где «чашки» вращаются в разные стороны. Изучить аттракционы в парке и написать мини сочинение, какой аттракцион является лучшим для автора сочинения.

**Тема 3.6 Колесо обозрения.**

Собрать колесо обозрения для детей, написать программу для его запуска. Доработать программу для внесения в неё дополнительных элементов. Модифицировать модель колеса обозрения, в том числе изменить плоскость вращения. Сделайте возможным разделение цикла вращения колеса на равные и неравные части. Зафиксируйте данные с помощью различных устройств измерения.

**Тема 3.7 Самый удивительный парк развлечений.**

Придумать, разработать, собрать и запрограммировать аттракцион для друзей (используя в конструкции как минимум 1 мотор и 1 датчик). Подготовить 2 программы для работы аттракциона в 2-х режимах. Подготовить описание аттракционов.

**Раздел 4 Итоговое занятие.**

*Практика:* Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

*Формы и виды контроля:* Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

1. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами для учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

• комплект мебели для учащихся;

• комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

• конструктор LEGO Education SPIKE Старт;

• планшетный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением;

• доступ к сети Интернет;

• мультимедийный проектор;

• интерактивная доска;

• маркерная или меловая доска;

2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Принцип построения программы:**

Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения цели. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

**Количество часов на освоение программы:**

Программа «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Старт» рассчитана по два часа в неделю в объёме 68 часов.

Данная программа помогает учащимся в овладении компетенциями: образовательными (поиск, анализ, применение информации технической литературы), коммуникативными (общение и взаимопомощь в группе, в микрогруппе) и бытовыми (владение материалами и инструментами).

**Обеспечение программы**

Для эффективности реализации программы занятий «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Старт» необходимо дидактическое обеспечение:

1. Лего-конструкторы.

2. Программное обеспечение «LEGO Education SPIKE Старт».

3. Персональный компьютер. Lego позволяет учащимся:

1. Совместно обучаться школьникам в рамках одной группы;

2. Распределять обязанности в своей группе;

3. Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;

4. Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

5. Создавать модели реальных объектов и процессов.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА**

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.

2. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана

3. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)

4. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>

5. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>

6. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/>

7. <https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-esential>

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**

1. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
2. Интернет ресурсы: http://www.lego.com/education/
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. BHV, 2017.

5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131