

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Полевского городского округа  
«Средняя общеобразовательная школа п.Зюзельский»  
(МБОУ ПГО «СОШ п.Зюзельский»)

Рассмотрена на педагогическом совете

МБОУ ПГО «СОШ п.Зюзельский»

Протокол № 12 от 10.07.2023

Утверждаю

Директор школы Е.С. Мустафина

Приказ № 78 от 10.07.2023



Образовательная программа дополнительного образования

**«Основы робототехники с Lego»**

Направленность: технологическая

Возраст: 1-4 класс (7-10 лет)

Срок реализации программы: 2 года

Программу составила:

Рябухина Наталья Константиновна

Полевской 2023г

## 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. Данный конструктор может использоваться с 1 по 11 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 45 минут, включая этапы конструирования и программирования. Ресурсный набор SPIKE Старт и учебные модули помогут ученикам и педагогам, только знакомящимся с миром робототехники, подготовиться к таким соревнованиям, как FIRST® LEGO® League и Всемирная олимпиада по робототехнике (WorldRobotOlympiad).

Образовательная программа дополнительного образования детей «Основы робототехники с Lego» имеет **техническую направленность** с применением развивающих технологий в обучении и рассчитана для детей с 7-12 лет.

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 учащимся 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.

## РЕШЕНИЕ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ

*Базовый набор и приложение LEGO Education SPIKE Start*

- Умное аппаратное обеспечение
- Прочный короб с двумя сортировочными лотками

*Поддержка*

- 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. Встроенная память позволяет загружать и хранить до 20 программ. Номер программы отображается на пиксельном экране 5x5, куда также выводятся пользовательские изображения и статус работы Хаба. Также появились новые датчики (силы и цвета).

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** - понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

**Окружающий мир** – изучение деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания;

**Русский язык** - развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);

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

**Технология** – изучение простейших механизмов и машин, конструирование и моделирование. Испытание простейших механизмов.

### ***Актуальность и педагогическая целесообразность программы***

Комплект LEGO Education SPIKE Старт помогает стимулировать интерес младших 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.***

Программа курса «Основы робототехники с Lego» предназначена для детей 7-12 лет. Группы формируются по 10-12 человек.

### ***Сроки реализации программы.***

Обучение по данной программе проходит в течение двух лет. Количество часов на освоение программы – 68 ак.часов.

### ***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.

## Содержание программы

### 1 год обучения

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

##### **Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO 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.

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

*Теория:* Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE PrimeСтарт. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

*Практика:* Учим роботов двигаться.

#### **Раздел 2. Учимся конструировать**

Данный раздел направлен на развитие навыков работы с конструктором, развитие алгоритмического мышления, креативности. Обучающиеся учатся собирать свои первые модели, изменять их в зависимости от игровой ситуации.

#### **Раздел 3. Невероятные приключения**

Данный раздел направлен на развитие у учащихся начальных навыков вычислительного мышления. В процессе его изучения они узнают, что такое алгоритм действий, научатся выполнять инструкции по написанию программ и объяснять алгоритм действий своим одноклассникам. Они смогут делить задачи на несколько частей, выявлять причинно-следственные связи и

создавать простые циклы. И наконец, они будут исследовать процесс тестирования и отладки программ для обеспечения их правильной работы.

Учащиеся будут искать способы помочь главным героям и научатся рассказывать о порядке решения задач, используя выразительные средства языка. Благодаря этому они смогут развить навыки коллективного обсуждения.

#### **Раздел 4. Удивительный парк развлечений**

Данный раздел направлен на развитие у учащихся начальных навыков инженерного проектирования. В процессе изучения этого учебного курса они узнают об алгоритме определения проблемы, разработке решений в ходе мозгового штурма, тестировании и совершенствовании прототипов для доработки своих идей. Они смогут развить навыки наблюдения, собирая информацию о поставленной задаче и модифицируя решения в соответствии с желаниями и потребностями других людей.

Учащиеся будут помогать героям историй преодолевать различные трудности, рассказывая о порядке решения поставленной задачи с помощью фактов и описаний. Благодаря этому они смогут развить навыки коллективного обсуждения.

#### **Раздел 5. Придумываем историю и модели для ее реализации**

Данный раздел направлен на развитие навыков самостоятельного моделирования. Обучающиеся придумывают историю, персонажей, а также робота, с помощью которого они смогут реализовать замысел. Учатся оформлять проект, презентацию. Учатся презентовать результаты своей работы.

## Учебно-тематический план

### 1 год обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы работы
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Старт</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>1</b>	Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Старт и его программное обеспечение.	1	0,5	0,5	Беседа
<b>2</b>	Знакомство с аппаратной и программной частью решения.	1		1	Практическая работа
	<b>Раздел 2. Учимся конструировать</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
<b>3-4</b>	Конструируем дома и предметы мебели для персонажей	2	0,5	1,5	Практическая работа
<b>5-8</b>	Конструируем транспорт	4	0,5	3,5	Практическая работа
	<b>Раздел 3. Невероятные приключения</b>	<b>9</b>	<b>3,5</b>	<b>5,5</b>	
<b>9</b>	Путешествие на лодке	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>10</b>	Путешествие в Арктику	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>11</b>	Машина для исследования пещер	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>12</b>	Внимание, животные!	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>13</b>	Приключения под водой	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>14</b>	Домик на дереве	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>15</b>	Невероятные приключения в пустыне	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>16-17</b>	Разработка и создание собственного приключения	2		2	Практическая работа
	<b>Раздел 4. Удивительный парк развлечений</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
<b>18</b>	Терминал для прохода без очереди	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>19</b>	Классическая карусель	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>20</b>	Самый лучший аттракцион	1	0,5	0,5	Практическая работа

21	Снековый автомат	1	0,5	0,5	Практическая работа
22	Аттракцион «Чайный сервиз»	1	0,5	0,5	Практическая работа
23	Колесо обозрения	1	0,5	0,5	Практическая работа
24	Самый удивительный парк развлечений	1	0,5	0,5	Практическая работа
25	Недостроенный аттракцион	1	0,5	0,5	Практическая работа
26-27	Разработка и создание собственного аттракциона	2		2	Практическая работа
	<b>Раздел 5. Придумываем историю и модели для ее реализации</b>	<b>7</b>		<b>7</b>	
28	Сочиняем собственную историю	1		1	Работа в группах
29	Придумываем модель робота и его функционал	1		1	Практическая работа
30	Сборка робота и написание пробной программы	1		1	Практическая работа
31	Корректировка программы	1		1	Практическая работа
32-33	Оформление проекта	2		2	Работа над документом и презентацией
34	Защита проектов	1		1	Защита проекта
	Итого:	<b>34</b>	<b>9,5</b>	<b>24,5</b>	

## **Содержание программы**

### **2 год обучения**

#### **Раздел 1. Счастливый путешественник**

Этот раздел призван развить у ваших учеников понимание основ информатики в процессе работы над созданием программных последовательностей и циклов, деления задач на отдельные части и внесения изменений в свою программу с учетом специфических требований. Дети будут осваивать навыки подробного и точного описания решений, принятых ими в процессе создания программы, проводить окончательные испытания и развивать в себе способность создавать и осуществлять отладку сразу нескольких решений.

Учащиеся будут рассказывать о порядке решения поставленной задачи с помощью фактов и описаний. Это поможет им улучшить свои коммуникативные навыки.

#### **Раздел 2. Сумасшедший карнавал**

Этот раздел предназначен для развития у обучающихся понимания концепций энергии, передачи энергии и столкновения. Дети будут учиться наблюдать и прогнозировать результаты изменений энергии объектов при столкновении, описывать связь между энергией и скоростью и выдвигать гипотезы о передаче энергии. Они также сформируют более глубокое понимание принципов преобразования энергии (потенциальной и кинетической) в процессе работы с моделями, а также в процессе тестирования и усовершенствования этих моделей.

Кроме того, учащиеся будут совершенствовать свои коммуникативные навыки, участвуя в различных совместных дискуссиях об энергии, передаче энергии и столкновениях.

#### **Раздел 3. Необычные модели**

Этот раздел направлен на развитие у учащихся навыков инженерного проектирования в процессе поиска решений для поставленных задач, мозговых штурмов, тестирования и совершенствования прототипов. Учащиеся будут отрабатывать навыки решения задач в процессе создания различных решений с учетом существующих ограничений и оптимизации идей своих одноклассников. Они будут оттачивать навыки выявления ошибок и определения критериев успеха в процессе сравнения, модификации и оценки своих моделей.

Учащиеся смогут улучшить свои коммуникативные навыки, участвуя в совместных обсуждениях созданных ими решений.

#### Раздел 4. FIRST LEGO LeagueExplore

Выполняя данные уроки, обучающиеся смогут подготовиться к реальным соревнованиям.

### Учебно-тематический план

#### 2 год обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы работы
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Старт и его программное обеспечение.	1	0,5	0,5	Беседа. Практическая работа.
	<b>Раздел 1. Счастливый путешественник</b>	<b>10</b>	<b>3,5</b>	<b>6,5</b>	
2	Поездка на пароме	1	0,5	0,5	Практическая работа.
3	Такси! Такси!	1	0,5	0,5	Практическая работа.
4	Полет на вертолете	1	0,5	0,5	Практическая работа.
5	Путешествие на лодке	1	0,5	0,5	Практическая работа.
6	Канатная дорога	1	0,5	0,5	Практическая работа.
7	Большой автобус	1	0,5	0,5	Практическая работа.
8-9	Прогулка по городу	2	0,5	1,5	Практическая работа.
10-11	Разработка и создание собственного путешествия	2		2	Практическая работа.
	<b>Раздел 2. Сумасшедший карнавал</b>	<b>10</b>	<b>3,5</b>	<b>6,5</b>	
12	Миниатюрный мини-гольф	1	0,5	0,5	Практическая работа.
13	Игра в боулинг	1	0,5	0,5	Практическая работа.
14	Хоккейный поединок	1	0,5	0,5	Практическая работа.
15	Приключения в лабиринте	1	0,5	0,5	Практическая работа.

16	Осторожно: обрыв!	1	0,5	0,5	Практическая работа.
17	Детский пинбол	1	0,5	0,5	Практическая работа.
18-19	Сумасшедший карнавал	2	0,5	1,5	Практическая работа.
20-21	Разработка и создание своей игры для карнавала	2		2	Практическая работа.
	<b>Раздел 3. Необычные модели</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
22	Устройство для приветствий	1	0,5	0,5	Практическая работа.
23	Большой маленький помощник	1	0,5	0,5	Практическая работа.
24	Современная игровая площадка	1	0,5	0,5	Практическая работа.
25	Мусорный монстр	1	0,5	0,5	Практическая работа.
26	Победный гол	1	0,5	0,5	Практическая работа.
27	Генератор случайных книг	1	0,5	0,5	Практическая работа.
28	Большая стирка	1	0,5	0,5	Практическая работа.
29-30	Школьный проект	2	0,5	1,5	Практическая работа.
	<b>Раздел 4. FIRST LEGO LeagueExplore</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
31-34	Подготовка к соревнованиям	4	1	3	Практическая работа.
	Итого:	<b>34</b>	<b>12,5</b>	<b>21,5</b>	

### ***Результаты освоения программы курса:***

***Личностными результатами*** изучения курса 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 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 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.

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

Учащиеся получают 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.

## **Условия реализации программы**

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;
- ноутбуки или компьютеры с предустановленным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная 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.

### **Оценка качества освоения программы**

Оценка качества освоения программы осуществляется по результатам освоения учащимися модулей образовательной программы.

Положительный результат освоения всех модулей свидетельствует о достижении детьми запланированных образовательных результатов.

**Контроль и оценка** результатов освоения отдельного модуля осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, а также подготовки и презентации обучающимися самостоятельной итоговой работы.

### **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. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://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://xn8sbhby8arey.xn--p1ai/>
7. <https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime>

### **Список литературы для учащихся**

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://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. ВHV, 2017.
5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131