

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Знаменская средняя общеобразовательная школа»

<p>Утверждаю Директор школы <i>И.В. Злобина</i> Приказ № <i>401</i> от <i>23.06.2023</i></p>	<p>Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ШМО педагогов дополнительного образования Протокол № <i>1</i> от <i>21.06.2023</i></p>
--	--

**Дополнительная образовательная общеразвивающая  
программа**

**"Робототехника и программирование для начинающих"**

**Срок реализации: 1 год**

2023 г.

## Информационная карта программы

1. Учреждение	МБОУ «Знаменская СОШ»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника и программирование для начинающих»
3. Сведения об авторах	Печников Александр Александрович, педагог дополнительного образования.
3.1. Ф.И.О., должность	Мордовин Александр Викторович, педагог дополнительного образования.
4. Сведения о программе	
4.1. Нормативная база	Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее – федеральная Концепция); Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Тип программы	Общеразвивающая
4.5. Уровень освоения программы	Базовый
4.6. Вид программы	Модифицированная
4.7. Возраст обучающихся по программе	10-14 лет
4.8. Продолжительность обучения	2 года
4.9. Единовременное вовлечение детей в реализацию программы (кол-во обучающихся в одной группе)	8-10 учащихся

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа «Робототехника и программирование для начинающих» разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.).

Программа «Робототехника и программирование для начинающих» носит техническую направленность, которая ориентирована на кружковую форму организации занятий.

**Актуальность** предлагаемой образовательной программы заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования - в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Обучающиеся получают представление о самобытности и оригинальности применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.

**Новизна** программы в том, что она не только прививает навыки и умение работать с графическими программами, но и способствует формированию информационной, научно - технической и эстетической культуры. Эта программа не даёт ребёнку “уйти в виртуальный мир”, учит видеть красоту и привлекательность реального мира. Отличительной особенностью является и использование нестандартных материалов при выполнении различных проектов.

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. при ее реализации обучающиеся вовлекаются в увлекательный мир основ программирования. Путем чередования практических и теоретических занятий, дети в увлекательной форме достаточно эффективно изучают программные коды, которые в обычном режиме обучения очень сложно усваиваются.

**Программа адресована детям от 10 до 14 лет.** Дети этого возраста способны достаточно эффективно выполнять различные задания. В этот

период у подростка происходит формирование принципов, взглядов. Занятия позволяют свести на нет повышенную утомляемость, а «излишнее» сосредоточение на своем внутреннем мире перевести на усвоение теоретических и практических блоков.

Для обучения принимаются все желающие . Занятия проходят в группе (12 человек) и индивидуально. Потребности в делении обучающихся в связи с возрастными особенностями нет.

Программа рассчитана на 1 год обучения - 144 часа. На пересчете в недельную нагрузку – 4 часа (36 рабочих недель). Обучение проходит два дня в неделю по 2 занятия в день. Общая продолжительность одного занятия составляет – 45 минут. Реализация «Робототехники и программирование для начинающих» проходит в очной форме обучения.

### ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

- обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

### ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

#### *Обучающие:*

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);
- научить приемам построения моделей роботов из бумаги Лего-конструкторов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- формировать творческую личность установкой на активное самообразование.

#### *Развивающие:*

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развивать у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развивать глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развивать способности программировать;
- приобретение навыков коллективного труда;
- организация разработок научно-технологических проектов.

#### *Воспитательные:*

-воспитывать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории  
русской техники;  
-воспитывать высокую культуру труда обучающихся;  
-формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;  
-формировать навыки современного организационно-экономического мышления,  
обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;  
-ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;  
- воспитывать ценностное отношение к предмету информатика, взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Инструктаж по ТБ

Теория: Знакомство с конструктором ЛЕГО. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером.

### 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника

Теория-практика: Развитие наук, путь от компьютера к роботу. Входной тест. Построение простейшей модели. Элемент соревнования.

### 3. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизированного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение «фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизированного транспортного средства

3.1. Названия и принципы крепления деталей. Хватательный механизм

3.2. Принцип устойчивости конструкций. Башни.

3.3. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача.

Передаточное отношение

3.4. Повышающая передача. Волчок

3.5. Понижающая передача. Силовая « Крутилка »

3.6 Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

3.7. «Механическое Сумо» Зачет

### 4. Моторные механизмы

Теория: Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили,

тягачи, простейшие шагающие роботы. \_

Практика: Конструирование механизмов и роботов.

- 4.1. Стационарные моторные механизмы
- 4.2. Одномоторный гонщик
- 4.3. Преодоление горки
- 4.4. Робот-тягач
- 4.5. Сумотори
- 4.6. Шагающие роботы
- 4.7. Маятник Капицы
- 4.8. Зачет

## **5. Трехмерное моделирование**

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

- 5.1. Введение в виртуальное конструирование. Построение зубчатой передачи.
- 5.2. Построение простейших моделей.

## **6. Введение в робототехнику**

Теория: Знакомство с контроллером NXT и RCX. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: Конструирование и программирование моделей.

- 6.1 Знакомство с контроллером NXT и RCX.
- 6.2. Одномоторная тележка.
- 6.3. Встроенные программы.
- 6.4. Двухмоторная тележка.
- 6.5. Датчики.
- 6.6. Среда программирования.
- 6.7. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.
- 6.8. Решение простейших задач.
- 6.9. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.
- 6.10. Виды соревнований: Кегельринг
- 6.11. Следование по линии
- 6.12. Путешествие по комнате

## **7. Основы управления роботом**

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

- 7.1. Релейный регулятор
- 7.2. Пропорциональный регулятор
- 7.3. Защита от застреваний
- 7.4. Траектория с перекрестками
- 7.5. Пересеченная местность
- 7.6. Обход лабиринта

- 7.7. Анализ показаний разнородных датчиков
- 7.8. Синхронное управление двигателями
- 7.9. Робот-барабанщик

## **8. Удаленное управление**

Теория: Управление роботом через bluetooth.

Практика: Программирование моделей.

- 8.1. Передача числовой информации
- 8.2. Кодирование при передаче
- 8.3. Управление моторами через bluetooth
- 8.4. Устойчивая передача данных

## **9. Игры роботов**

Теория: Изучение правил игры в боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Проведение игр.

- 9.1. «Царь горы»
- 9.2. Управляемый футбол роботов
- 9.3. Футбол с инфракрасным мячом (основы)

## **10. Состязания роботов**

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Регулярные поездки. Использование микроконтроллеров NXT и RCX.

Практика: Проведение состязаний. Поездки на соревнования роботов различных уровней.

- 10.1. Сумо
- 10.2. Перетягивание каната
- 10.3. Кегельринг
- 10.4. Следование по линии
- 10.5. Слалом
- 10.6. Лабиринт

## **11. Творческие проекты**

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа с проектами Правила дорожного движения

- 11.1. Роботы-помощники человека
- 11.2. Роботы-артисты

### 11.3 Свободные темы.

## 12. Итоговое занятие

Теория: Повторение основ конструирования, программирования. Сдача проектов.

Практика: Тестирование проектов. Регулярные выставки и поездки. Участие в научно-практической конференции и в различных конкурсах- фестивалях.

### Учебный план

№	Разделы программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по ТБ	1	1	-	Опрос, Проверка сборки конструктора
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2	1	1	Входной тест Практическое задание- Проверка сборки модели элемент соревнований
3	Основы конструирования	28	9	19	Практическое задание, зачет
4	Моторные механизмы	13	6	7	Практическое задание, турнир
5	Трехмерное моделирование	5	1	4	Зачет
6	Введение в робототехнику	23	8	15	Практическое задание, состязания роботов
7	Основы управления роботом	16	5	11	Практическое задание, состязания роботов, зачет
8	Удаленное управление	7	2	5	Практическое задание, состязания роботов, зачет
9	Игры роботов	3	-	3	Практическое задание, турнир
10	Состязания роботов	12	-	12	Практическое задание, состязания роботов
11	Творческие проекты	12	-	12	Защита проекта
12	Зачеты - выездные занятия + дополнительное (резерв время)	22	-	22	Зачет
	Всего:	144	33	111	



№	Раздел программы	Форма организации и занятий	Используемые дидактические материалы	Приемы и методы организации учебно-воспитательно-го процесса	Форма проведения итогов
1	Инструктаж по ТБ	беседа	Компьютерная база-презентация	Словесный. Объяснительно-иллюстрационный	Опрос, Проверка сборки конструктора
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	сообщение беседа игра (элемент соревнований)	Компьютерная база, ПО модели для демонстрации конструкторы для построения несложной конструкции модели	Объяснительно-иллюстрационный Практический, словесный, познавательный, мотивационный	Входной тест Практическое задание- Проверка сборки модели элемент соревнований
3	Основы конструирования	беседа, практикум	Конструкторы Lego EV3 “Ресурсный набор” методическое пособие, рабочие листы, поля	Практический, словесный, познавательный Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание, зачет
4	Моторные механизмы	сообщение беседа, практикум	Конструкторы Lego EV3, Wedo, “Ресурсный набор” методическое пособие, рабочие листы, поля	Практический, словесный, познавательный Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание, турнир
5	Трехмерное моделирование	Объяснение практикум	Компьютерная база ,ПО: Lego EV3, Microsoft Power Point	Практический, словесный, познавательный Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Зачет
6	Введение в робототехнику	Беседа практикум	Компьютерная база, ПО Конструкторы Lego EV3, Wedo, “Ресурсный набор” методическое пособие, рабочие листы, поля	Практический, словесный, познавательный Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание, состязания роботов
7	Основы управления роботом	беседа инд.задание	Компьютерная база, ПО Конструкторы Lego EV3, Wedo, “Ресурсный набор” методическое пособие, рабочие листы, поля, Дополнительные устройства и датчики, поля	Практический, словесный, познавательный Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание, состязания роботов, зачет
8	Удаленное управление	сообщение практикум	Компьютерная база, ПО Конструкторы Lego EV3, Wedo, “Ресурсный набор” методическое пособие, рабочие листы, поля, Дополнительные устройства и датчики, поля	Практический, словесный, познавательный Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание, состязания роботов, зачет
9	Игры роботов	сообщение практикум тренировка, Турнир игра	Компьютерная база, ПО Конструкторы Lego EV3, Wedo, “Ресурсный набор” методическое пособие, рабочие листы, поля, Дополнительные устройства и датчики, поля	Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание, турнир
10	Состязания роботов	сообщение тренировка, турнир	Компьютерная база, ПО Конструкторы Lego EV3, Wedo, “Ресурсный набор” методическое пособие, рабочие листы, поля, Дополнительные устройства и датчики, поля	Практический, словесный, познавательный Исследовательский	Практическое задание, состязания роботов

11	Творческие проекты	Инд. задание	Компьютерная база весь спектр имеющегося оборудования и ПО для робототехники	Практический, словесный, познавательный Исследовательский	Защита проекта

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Методы достижения результатов

Эксперименты и задания организованы так, что в основе каждого нового задания используется часть предыдущего. Поэтому, выполняя задания, изучается что-то новое и при этом используется опыт, полученный ранее. Задания построены от простого к сложному.

- Движение от простого к сложному: много общих задач для начинающих
- Активное вовлечение детей в состязания, конференции, выставки, поездки
- Дополнительные творческие задания
- Поощрение, стимулирование

### Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### Метапредметные результаты:

#### *Регулятивные универсальные учебные действия:*

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

## **Предметные результаты:**

### **ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ**

- обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

### **ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

#### *Обучающие:*

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);
- научить приемам построения моделей роботов из бумаги Лего-конструкторов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности;

**- формировать творческую личность установкой на активное самообразование.**

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>Разделы программы</b>	<b>Формы занятий по каждому разделу</b>	<b>Приемы, методы организации учебного процесса</b>	<b>Техническое оснащение занятий</b>	<b>Формы подведения итогов по каждому разделу</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	Тематическая беседа, самостоятельная и практическая работа.	Словесные, наглядные, практические, поисковые методы.	Компьютер, мультимедийный проектор	Опрос, итоги выполнения практических работ, тестирование
<b>Конструирование</b>	Тематическая	Словесные,	Компьютер,	Опрос, итоги

	беседа, самостоятельная и практическая работа.	наглядные, практические, поисковые методы.	мультимедийный проектор	выполнения практических работ, тестирование, выставка работ
Управление	Тематическая беседа, самостоятельная и практическая работа.	Словесные, наглядные, практические, поисковые методы.	Компьютер, мультимедийный проектор	Опрос, итоги выполнения практических работ, тестирование, защита проекта
Проектно-конструкторская деятельность	Тематическая беседа, самостоятельная и практическая работа.	Словесные, наглядные, практические, поисковые методы.	Компьютер, мультимедийный проектор	Опрос, итоги выполнения практических работ, тестирование
Свободное моделирование	Тематическая беседа, самостоятельная и практическая работа.	Словесные, наглядные, практические, поисковые методы.	Компьютер, мультимедийный проектор	Опрос, итоги выполнения практических работ, тестирование
Псевдокод, переменные и процессы управления памятью	Тематическая беседа, самостоятельная и практическая работа.	Словесные, наглядные, практические, поисковые методы.	Компьютер, мультимедийный проектор	Опрос, итоги выполнения практических работ, тестирование
Базовые конструкции языков программирования	Тематическая беседа, самостоятельная и практическая работа.	Словесные, наглядные, практические, поисковые методы.	Компьютер, мультимедийный проектор	Опрос, итоги выполнения практических работ, тестирование
Объектно-ориентированное программирование	Тематическая беседа, самостоятельная и практическая работа.	Словесные, наглядные, практические, поисковые методы.	Компьютер, мультимедийный проектор	Опрос, итоги выполнения практических работ, тестирование
Открытые проекты	Тематическая беседа, самостоятельная	Словесные, наглядные, практические	Компьютер, мультимедийный проектор	Опрос, итоги выполнения практических

	я и практическая работа.	, поисковые методы.		работ, тестирование

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

### **Методика проведения итоговых занятий**

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней (внутренних и выездных). Состязания проводятся по следующему регламенту. Заранее публикуются правила, материал которых соответствует пройденным темам на занятиях. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 2 человека. В день состязаний каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.

### **Формы подведения итогов**

- В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.
- По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- По окончании каждого года проводится переводной зачет, а в начале следующего для вновь поступающих входной тест.
- Для робототехников всех возрастов и уровней подготовки возможно участие в региональных состязаниях роботов.

Ведется организация собственных выставок, мастер-классов и открытых состязаний роботов (например, командный футбол роботов и т.п.) с привлечением участников из других учебных заведений.

### **Способы определения результативности**

Изучения программы дополнительного образования определяется на основе участия ребенка в конкурсных мероприятиях или выполнения им некоторых работ. (Минимальное обязательное количество таких сертификационных испытаний не должно быть больше четырех за учебный год).

### **Материально-техническое обеспечение**

В школе имеется кабинет Информатики и ИКТ.

### **Оборудование**

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

1. Набор для изучения робототехники LEGO Wedo Education – 1 шт.;
2. Ресурсный набор LEGO Wedo Education – 1 шт.;
3. Набор для изучения робототехники LEGO EV3 – 3 шт.;
4. Ресурсный набор LEGO EV3 – 3 шт.;
5. Ресурсный набор «Космические проекты» - 1 шт.;
6. Персональный компьютер с установленной программой– 4 шт.;
7. Мультимедийный проектор -1 шт.;
8. Лазерный принтер – 1 шт.

### **Литература для учащихся**

Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2012 г.  
Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2012г.

### **Литература для учителя**

Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru) .

Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2013.

Концепция модернизации российского образования <http://www.ug.ru/02.31/t45.htm>  
«Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2013 г

### **Интернет - ресурсы**

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://learning.9151394.ru>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://www.prorobot.ru/>