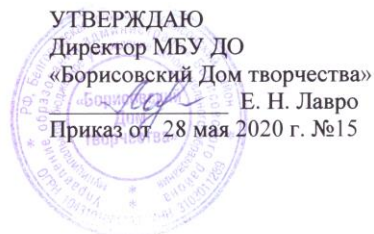


Управление образования администрации Борисовского района
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Борисовский Дом творчества»

Принята на заседании
педагогического совета
от 28 мая 2020 г.
Протокол № 4



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«Робототехника»

Возраст обучающихся – 10-17 лет
Срок реализации – 1 года

Автор-составитель:
Алейник К.И.
педагог дополнительного образования
Реализует: Гончаров Д.Ю.

Борисовка
2020

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника»
технической направленности.

Автор-составитель программы: Алейник К.И., педагог дополнительного образования
муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Борисовский Дом
творчества».
Реализует: Гончаров Д.Ю.

Год разработки дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей)
программы – 2019 год

Программа принята на заседании педагогического совета от 28 мая 2020 г., протокол № 4.

Председатель педагогического совета _____  _____ Е.Н. Лавро

Пояснительная записка.

Организация внешкольной работы научно-технической направленности учащихся является процессом формирования у детей осознанного отношения к технике, к науке, к исследованиям, что помогает осознанному выбору профессии, непосредственно влияет на учебный процесс, способствует углубленному освоению материалов.

Робототехника - это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику и т.д. Занятия робототехникой способствуют:

- развитию коммуникативных способностей;
- приобретению навыков взаимодействия в команде;
- развитию самостоятельности при принятии решения;
- раскрытию творческого потенциала ученика.

Актуальность, педагогическая целесообразность. С точки зрения организации учебного процесса данная дисциплина интересна тем, что в игровой форме она включает в себя межпредметные связи, которые развивают не поддельный интерес у детей к науке и экспериментам. В дальнейшем им будет легче изучать такие предметы, как технология, программирование, физика, математика.

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 без потери уважения среди сверстников. Робот не ставит оценок и не дает домашних заданий, но заставляет работать умственно и постоянно.

Играя с роботами, занятия для детей проходят весело, а процесс усвоения знаний идет быстрее. Робототехника в школе приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые ученики ставят роботу предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования.

Различные языки программирования графическими элементами помогают школьникам мыслить логически и рассматривать вариантность действия робота. Обработка информации с помощью датчиков и настройка датчиков дают школьникам представление о различных вариантах понимания и восприятия мира живыми системами.

Один из наиболее популярных конструкторов лего для изучения основ робототехники - LegoMindstorms. Робот NXT содержит микропроцессор с флэш-памятью и портами для подключения датчиков и двигателей. Он предлагает Bluetoothподдержку, чтобы робот мог общаться с компьютером через беспроводное соединение или с другими роботами NXT.

Занятия кружка "Робототехника" планируется проводить с использованием набора лего конструктора Робот MindstormNXT9797, это позволит им получить теоретические знания и практические умения сборки различных

моделей роботов, программирования и управления ими.

Цель программы: формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования

Задачи обучения:

- обучить конструированию и программированию мобильных роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0 по заданным функциональным требованиям;
 - Робототехника поощряет детей мыслить творчески, а также развивать логическое мышление, пространственное воображение, словарный запас технической направленности и интерес к инженерным специальностям;
 - Развитие мелкой моторики рук при конструировании
 - Работа в команде и сотрудничество позволяют получить навыки коллективного творчества, а соперничество на соревнованиях дает стимул к учебе.
- **Возраст детей:** 10-17 лет.
- **Срок реализации программы:** программа рассчитана на 1 год.

Формы работы:

- групповая (используется на практических занятиях, в самостоятельной работе обучающихся и т.д.);
- индивидуальная (используется при подготовке и выполнении творческих работ);
- коллективная (используется на общих занятиях).

Режим занятий:

1 раз в неделю по 4 академических часа.

Формы занятий:

- Беседа. Устный опрос.
- Рассказ. Тестирование.

Ожидаемые результаты

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Основными показателями выполнения программных требований по уровню подготовленности обучающихся являются: повышение уровня общей и специальной физической подготовки; овладение теоретическими знаниями и навыками по организации и проведению занятий; приобретение соревновательного опыта; воспитание смелости, воли, решительности.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Способы проверки результативности: Знания, умения и навыки, полученные на учебных занятиях, необходимо подвергать педагогическому контролю с целью выявления качества усвоенных детьми знаний в рамках образовательной программы и дальнейшей коррекции (приложение 1, приложение 2). Проводимые мероприятия направляют обучающихся к достижению более высоких вершин мастерства, нацеливают на достижение положительного результата.

Тематическое планирование

№	Наименование темы	Всего часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего часов	
1	Конструктор Перворобот NXT 9797. Что необходимо знать перед началом работы с NXT.	4		4	беседа, опрос
2	Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.	2	2	4	выполнение практического задания
3	Управление NXT. Создаем и программируем первую модель.	2	2	4	соревнования между воспитанниками
4	Датчики NXT (Занятие 1).	2	2	4	работа с карточками
5	Датчики NXT (Занятие 2).	2	2	4	работа с карточками
6	Сервомотор NXT. Датчики от RCX.	2	2	4	соревнования между воспитанниками
7	Интерфейспрограммы Lego Mindstorms Education NXT.	2	2	4	опрос
8	Интерфейспрограммы Lego Mindstorms Education NXT.	2	2	4	опрос
9	Основы программирования. Программные блоки.	2	2	4	выполнение практического задания
10	Воспроизведение звуков.	2	2	4	опрос
11	Использование дисплея NXT.	2	2	4	опрос, беседа, тестирование
12	Движение вперед.		4	4	выполнение практического задания
13	Движение назад.		4	4	опрос, беседа
14	Движение с ускорением.	2	2	4	опрос, беседа
15	Плавный поворот, движение по кривой.	2	2	4	опрос, тестирование
16	Поворот на месте.	2	2	4	соревнования
17	Движение вдоль сторон квадрата.	2	2	4	беседа

18	Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.	2	2	4	соревнования, опрос
19	Парковка в гараж.	2	2	4	опрос
20	Повторение действий.	2	2	4	тестирование
21	Активация робота звуком.	2	2	4	опрос
22	Управление роботом с помощью микрофона.		4	4	соревнования между воспитанниками
23	Определение роботом расстояния до препятствия.	2	2	4	опрос
24	Ультразвуковой датчик управляет роботом.	2	2	4	работа по карточкам
25	Обнаружение черной линии.	2	2	4	выполнение практического задания
26	Движение вдоль линии.	2	2	4	выполнение практического задания
27	Движение вдоль линии.		4	4	тестирование
28	Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	2	2	4	соревнования между воспитанниками
29	Бампер с датчиком касания.	2	2	4	опрос
30	Робот-футболист.	2	2	4	соревнования между воспитанниками
31	Робот-футболист.		2	2	беседа
32	Воспроизведение звуков - 2.	2	2	4	беседа
33	Дополнительные сведения по программированию.	2	2	4	соревнования между воспитанниками
34	Дополнительные сведения по программированию.		4	4	беседа
35	Правила конкурсов и соревнований. Следование по линии.	2	2	4	опрос
36	Правила конкурсов и соревнований. Расчисти помещение.	2	2	4	опрос
37	Итоговое занятие.	2		2	выставка, соревнования
	Итого:	64	80	144	

Содержание

1 год

Конструктор Перворобот NXT 9797. Что необходимо знать перед началом работы с NXT

Теория: Набор LEGOMindstorms 9797. Что такое NXT? Правила работы с конструктором.

Практика: Знакомство с набором LEGOMindstorms 9797. Инструктаж по технике безопасности.

Форма занятия: Ознакомление

Приемы и методы: практический, наглядный.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.

Теория: Подключение NXT. Интерфейс NXT. Установка программы. Устройство NXT.

Практика: Подключение NXT к ПК.

Форма занятия: изучение и первичное закрепление новых знаний

Приемы и методы: практический, наглядный.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Управление NXT. Создаем и программируем первую модель.

Теория: Основное меню NXT. Минибот. Инструкция по сборке. Устранение неисправностей. Работа с NXT.

Практика: Сборка конструкции минибота. Подключение NXT к ПК.

Форма занятия: изучение и первичное закрепление новых знаний.

Приемы и методы: практический, наглядный.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Датчики NXT (Занятие 1).

Теория: Датчик касания. Датчик звука - микрофон.

Практика: Бот – внедорожник. Сборка конструкции. Загрузка программы. Проверка работы модели.

Форма занятия: изучение и закрепление новых знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Датчики NXT (Занятие 2).

Теория: Датчик освещенности. Ультразвуковой датчик.

Практика: Линейный ползун. Сборка конструкции. Загрузка программы. Исследование параметров датчика освещенности. Корректировка программы управления роботом. Проверка работы модели.

Форма занятия: изучение и закрепление новых знаний.

Приемы и методы: лабораторно - практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Сервомотор NXT. Датчики от RCX.

Теория: Интерактивный сервомотор. Датчики RCX.

Практика: изучение кинематической схемы сервопривода.

Форма занятия: изучение и закрепление новых знаний.

Приемы и методы: лабораторно - практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Интерфейс программы LegoMindstorms Education NXT.

Теория: Окно программы. Команды программы. Палитры инструментов.

Практика: изучение интерфейса программы LegoMindstorms Education NXT. Разработка первой программы и ее тестирование.

Форма занятия: изучение и закрепление новых знаний.

Приемы и методы: лабораторно - практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Основы программирования. Программные блоки.

Теория: Направляющая и начало программы. Соединение блоков проводниками. Палитры блоков

Практика: изучение интерфейса программы LegoMindstorms Education NXT. Разработка программы и ее тестирование.

Форма занятия: изучение и закрепление новых знаний.

Приемы и методы: лабораторно - практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Воспроизведение звуков.

Теория: Блок звук. Пульт управления. Воспроизведению звуков (прогр¹). NXT (констр²).Диагностика NXT. Сочиняем собственную мелодию (прогр)

Практика: разработка программы воспроизведения звуков и ее тестирование.

Форма занятия: изучение и закрепление новых знаний.

Приемы и методы: лабораторно – практический, соревнование.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Использование дисплея NXT.

Теория: Блок дисплей. Блок жди время. Использование дисплея NXT (прогр). NXT (констр).Создаем анимацию (прогр)

Практика: разработка программы воспроизведения звуков и ее тестирование.

Форма занятия: изучение и закрепление новых знаний.

Приемы и методы: лабораторно – практический, соревнование.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Движение вперед.

Теория: Блок движение. Шасси (констр). Движение вперед (прогр).

Практика: Робот - «пятиминутка». Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический, соревнование.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Движение назад.

Теория: Блок движение. Шасси (констр). Движение назад (прогр). Робот-волчок (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Движение с ускорением.

¹прогр - программирование.

²констр - конструирование

Теория: Блок движение. Шасси (констр). Движение с ускорением (прогр). Изучаем тормоза (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Плавный поворот, движение по кривой.

Теория: Блок движение. Шасси (констр). Плавный поворот, движение по кривой (прогр). Восьмерка (прогр). Движение по спирали (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Поворот на месте.

Теория: Блок движение. Блок случайное число. Шасси (констр). Поворот на месте (прогр). Робот-танцор (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический, соревнование.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Движение вдоль сторон квадрата.

Теория: Блок цикл. Блок движение. Шасси (констр). Движение вдоль сторон квадрата (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.

Теория: Мой блок. Блок цикл. Блок движение. Шасси (констр). Первая подпрограмма (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Парковка в гараж.

Теория: Блок жди время. Блок движение. Блок дисплей. Шасси (констр). Парковка в гараж (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Повторение действий.

Теория: Блок Воспроизведения - записи. Блок звук. Блок жди время. Шасси (констр). Повторение действий (прогр). Ищем выход из лабиринта (прогр). Передача сигналов из NXT в компьютер

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: повторение и закрепление знаний и умений.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Активация работа звуком.

Теория: Блок жди звук. Блок движение. Микрофон (констр). Шасси (констр). Активация работа звуком (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Управление роботом с помощью микрофона.

Теория: Блок-переключатель. Блок движение. Шасси (констр). Микрофон (констр). Управление роботом с помощью микрофона (прогр). Чем громче, тем быстрее (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Определение роботом расстояния до препятствия.

Теория: Блок жди расстояние. Блок движение. Ультразвуковой датчик (констр). Подставка (констр). Шасси (констр).
Определение роботом расстояния до препятствия (прогр). Охранная сигнализация (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Ультразвуковой датчик управляет роботом.

Теория: Блок жди расстояние. Блок движение. Блок-переключатель. Ультразвуковой датчик (констр). Подставка (констр).
Шасси (констр). Ультразвуковой датчик управляет роботом (прогр). Робот-прилипала (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: Повторение и закрепление знаний и умений.

Приемы и методы: практический, соревнование.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Обнаружение черной линии.

Теория: Блок жди. Блок движение. Шасси (констр). Нижний датчик освещенности (констр). Обнаружение черной линии
(прогр). Ищем заданную линию (прогр)

Практика: Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Движение вдоль линии.

Теория: Блок движение. Блок-переключатель. Блок цикл. Шасси (констр). Нижний датчик освещенности (констр). Движение
вдоль линии (прогр)

Практика: Бот с датчиком для следования по линии. Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.

Теория: Блок жди. Блок движение. Шасси (констр). Передний бампер (констр). Обнаружение препятствия с помощью датчика касания (прогр)

Практика: Бот с датчиком касания. Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Бампер с датчиком касания.

Теория: Блок цикл. Блок жди. Блок движение. Задний бампер (констр). Шасси (констр). Ультразвуковой датчик (констр).

Бампер с датчиком касания (прогр)

Практика: бот – внедорожник. Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Робот-футболист.

Теория: Блок жди. Блок движение. Блок-переключатель. Блок звук. Шасси (констр). Датчик освещенности (констр). Мотор - привод клюшки (констр). Робот, бьющий по красному мячу (прогр). Блок переменная. Поиск мяча (прогр)

Практика: Робот – футболист. Сборка конструкции. Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Воспроизведение звуков - 2.

Теория: Блок звук. Блок цикл. Блок жди. Блок случайное число. NXT (констр). Как проиграть свой звуковой. (прогр)

Практика: Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: повторение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Дополнительные сведения по программированию.

Теория: Блок случайное число. Блок математики. Блок переменная. Блок мотор. Движение по спирали - 2 (прогр)

Практика: Разработка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран.

Правила конкурсов и соревнований. Следование по линии.

Теория: Викторины, соревнования и конкурсы с Lego в школе. Цели и задачи мероприятия. Правила соревнований Linefollowing - Следование по линии.

Практика: Сборка конструкции. Загрузка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический, соревнование.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Правила конкурсов и соревнований. Расчисти помещение.

Викторины, соревнования и конкурсы с Lego в школе. Конкурс "Расчисти помещение". Цели и задачи мероприятия.

Практика: Сборка конструкции. Загрузка программы управления роботом.

Форма занятия: изучение и закрепление знаний.

Приемы и методы: практический, соревнование.

Техническое оснащение занятия: Набор LEGOMindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов работы кружка за год. Составление плана работы на будущий год

Форма занятия: проверка знаний и умений.

Форма подведения итогов: выставка или соревнования.

Календарный учебный график.

Количество учебных недель: 39

Количество учебных дней: 78

Даты начала и окончания реализации программы: первый год обучения: с 10 сентября по 31 мая, второй и третий год обучения: с 1 сентября по 31 мая.

Чтобы убедиться в прочности знаний и умений, эффективности обучения по данной образовательной программе проводятся три вида контроля:

1. входной (начало учебного года) – беседы с родителями, педагогическое наблюдение, собеседование;

2. промежуточный (в течение учебного года):

- систематические наблюдения за воспитанниками в течение учебного года;
- беседы;
- соревнования по прохождении раздела;
- показательные выступления.

3. итоговый (в конце учебного года):

- итоговое тестирование;
- участие в соревнованиях.

Основным показателем результативности обучения по данной программе является участие воспитанников в соревнованиях различного уровня: внутри творческого объединения, районных, областных.

Участию в соревнованиях предшествует большая психологическая подготовка: должна быть уверенность в своих силах, в поддержке товарищей по команде, умение сконцентрировать волю в критический момент. Кроме этого, соревнования - возможность самооценки и обмена информацией.

- **Формы подведения итогов реализации программы:** соревнования.

Методическое обеспечение

Формы деятельности	Приемы и методы	Дидактический материал	Материально – техническое оснащение
<p>Практическая работа, Групповая работа, творческое задание, эксперимент, исследование.</p>	<p>Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы, основываются на педагогических технологиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сотрудничество; • Проектный метод обучения; • Технологии использования в обучении игровых методов; • Информационно-коммуникационные технологии; • Частично-поисковый; • Исследовательский. 	<ul style="list-style-type: none"> • Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Копосов Д. Г. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. • Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Копосов Д. Г. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. • ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. http://www.prorobot.ru/load/lego_mindstorms_nxt_2_0_9797_manual_rus.pdf • Интернет ресурсы: http://www.robotclub.ru/ http://learning.9151394.ru http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/58/2332/ http://ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html http://koposov.info http://robototechnika.narod.ru 	<ul style="list-style-type: none"> • Набор лего конструктора Робот MindstormNXT9797 • персональные компьютеры с доступом к сети Интернет; • Программное обеспечение для программирования Робот NXT

Литература.

- Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Копосов Д.Г. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
- Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Копосов Д.Г. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
- ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику.
http://www.prorobot.ru/load/lego_mindstorms_nxt_2_0_9797_manual_rus.pdf
- Интернет ресурсы:
<https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2>
<http://www.robotclub.ru/>

- <http://learning.9151394.ru>
- <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/58/2332/>
- <http://ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html>
- <http://koposov.info>

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
I. Теоретическая подготовка ребенка: 1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;	минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др
2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	1-3 4-7 8-10	Собеседование
II. Практическая подготовка ребенка: 1. Практические умения и навыки,	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	• минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков); • средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);	1-3	Контрольные задания

<p>предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период). 	<p>4-7 8-10</p>	
<p>2. Владение специальным оборудованием и оснащением</p>	<p>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); • средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога); • максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей). 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p>3. Творческие навыки</p>	<p>Креативность в выполнении практических заданий</p>	<p>начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> • репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества) 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p>III. Общеучебные умения и навыки ребенка:</p> <p>1. Учебно-интеллектуальные умения:</p>	<p>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • средний уровень (работает с 	<p>1-3</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ</p>

1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу		<p>литературой с помощью педагога или родителей)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	<p>4-7</p> <p>8-10</p>	
1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	<p><i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей) • <i>максимальный уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	<p><i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень</i> (выполнение самостоятельной работы с помощью 	<p>1-3</p> <p>4-7</p>	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося, его учебно-исследовательских работ

		педагога или родителей) • <i>максимальный уровень</i> (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	8-10	
2. Учебно-коммуникативные умения: 1. <i>Умение слушать и слышать педагога</i>	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	<i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • <i>средний уровень</i> (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей) • <i>максимальный уровень</i> (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося
2. <i>Умение выступать перед аудиторией</i>	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	

2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	<p><i>минимальный уровень умений (...)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i> 	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	
<p>3. Учебно-организационные умения и навыки:</p> <p>3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место</p>	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	<p><i>минимальный уровень умений (...)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i> 	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	Наблюдение
3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<p><i>минимальный уровень умений (...)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i> 	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	Наблюдение, собеседование
3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	удовл.-хорошо-отлично	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	Наблюдение, практическая работа

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования

Параметры	Критерии	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью ребенка и ее результатами)	Баллы
Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Интерес возникает к новому материалу, но не к способам решения	3
		Устойчивый учебно-познавательный интерес, но он не выходит за пределы изучаемого материала	4
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию	5
Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Ученик не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе учителя	1
		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
		Может с помощью учителя оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных ему способов действий	3
		Может самостоятельно оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных способов действия	4
Нравственно-этические установки	Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1
		Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2
		Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3
		Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
		Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5

Познавательная сфера	Уровень развития познавательной активности, самостоятельности	Уровень активности, самостоятельности ребенка низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	1
		Ребенок недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
		Ребенок любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий	3
Регулятивная сфера	Произвольность деятельности	Деятельность хаотичная, непродуманная, прерывает деятельность из-за возникающих трудностей, стимулирующая и организующая помощь малоэффективна	1
		Удерживает цель деятельности, намечает план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, однако в процессе деятельности часто отвлекается, трудности преодолевает только при психологической поддержке	2
		Ребенок удерживает цель деятельности, намечает ее план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, сам преодолевает трудности в работе, доводит дело до конца	3
	Уровень развития контроля	Ученик не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок	1
		Контроль носит случайный произвольный характер; заметив ошибку, ученик не может обосновать своих действий	2
		Ученик осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их	3
		При выполнении действия ученик ориентируется на правило контроля и успешно использует его в процессе решения задач, почти не допуская ошибок	4
		Самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы	5

Коммуникативная сфера	Способность к сотрудничеству	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
		Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение учебных задач)	3
		Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; ориентируется на партнера по общению, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь	4