


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

Принята на заседании
педагогического совета
от 31.августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО
«Борисовский Дом творчества»

Лавро Е. Н. Лавро
Приказ от «31» августа 2023 г. № 27

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

Возраст обучающихся – 10-17 лет
Объем программы: 144 часов
Срок реализации – 1 год

Автор-составитель:
Алейник К.И.,
педагог дополнительного
образования

Борисовка
2023

Содержание

Раздел 1 - Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи	4
1.3. Планируемые результаты	5
1.4. Содержание программы	7
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	15
2.1. Календарный учебный график.....	15
2.2. Формы аттестации (контроля) и оценочные материалы.....	16
2.3. Методические материалы.....	23
2.4. Материально – техническое обеспечение образовательного процесса	23
2.5. Рабочая программа воспитания.....	24
2.6. Литература.	25

Раздел 1 - Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. 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 Bluetooth поддержку, 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.

1.2. Цель и задачи

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.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа была разработана с учетом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678 - р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 № 62296);
- Нормативно-правовое обеспечение МБУ ДО «Борисовский Дом творчества».

1.3. Планируемые 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.

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.

1.4. Содержание программы

Учебный план

№	Наименование темы	Всего часов		Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	
1	Конструктор Перворобот NXT 9797. Что необходимо знать перед началом работы с NXT.	4		педагогическое наблюдение, бриц-опрос
2	Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.	2	2	педагогическое наблюдение, бриц-опрос
3	Управление NXT. Создаем и программируем первую модель.	2	2	педагогическое наблюдение, бриц-опрос
4	Датчики NXT	4	4	педагогическое наблюдение
6	Сервомотор NXT. Датчики от RCX.	2	2	опрос
7	Интерфейспрограммы Lego Mindstorms Education NXT.	4	4	педагогическое наблюдение
9	Основы программирования. Программные блоки.	2	2	опрос
10	Воспроизведение звуков.	2	2	опрос
11	Использование дисплея NXT.	2	2	педагогическое наблюдение, анализ работы
12	Движение вперед.		4	соревнование
13	Движение назад.		4	самоанализ, тестирование
14	Движение с ускорением.	2	2	анализ работы
15	Плавный поворот, движение по кривой.	2	2	педагогическое наблюдение
16	Поворот на месте.	2	2	педагогическое наблюдение, самоанализ
17	Движение вдоль сторон квадрата.	2	2	соревнование
18	Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.	2	2	педагогическое наблюдение
19	Парковка в гараж.	2	2	анализ работы
20	Повторение действий.	2	2	опрос
21	Активация робота звуком.	2	2	педагогическое наблюдение
22	Управление роботом с помощью микрофона.		4	анализ работы
23	Определение роботом расстояния до препятствия.	2	2	беседа
24	Ультразвуковой датчик управляет роботом.	2	2	тестирование

25	Обнаружение черной линии.	2	2	педагогическое наблюдение
26	Движение вдоль линии.	4	4	
28	Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	2	2	педагогическое наблюдение
29	Бампер с датчиком касания.	2	2	опрос
30	Робот-футболист.	2	4	Соревнование
32	Воспроизведение звуков - 2.	2	2	педагогическое наблюдение
33	Дополнительные сведения по программированию.	2	6	опрос
35	Правила конкурсов и соревнований. Следование по линии.	2	2	Соревнование
36	Правила конкурсов и соревнований. Расчисти помещение.	2	2	Соревнование
37	Итоговое занятие.	2		Выставка
	Итого: 144	66	78	

Содержание курса

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.

Форма подведения итогов: тестирование

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.

Форма подведения итогов: тестирование

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

Сервомотор NXT. Датчики от R CX.

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.

Форма подведения итогов: тестирование

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

¹прогр - программирование.

²констр - конструирование

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 LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Форма подведения итогов: соревнования

Движение с ускорением.

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: тестирование

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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 LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Форма подведения итогов: соревнования

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 LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Форма подведения итогов: соревнования

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 LEGO Mindstorms 9797, ПК, проектор, экран. Инструкция по сборке.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Форма подведения итогов: соревнования

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.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Начало занятий -1 сентября.

Окончание занятий -31 мая.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) - 36 недель.

Количество учебных дней – 36.

Объем учебных часов: первый год обучения -144 часа.

Режим работы: занятия организованы в первой половине дня, проводятся по 4 академических часа, с обязательными перерывами не менее 10 минут после каждого часа занятий.

Год обучения	Количество занятий в неделю	Длительность занятия (ч.)	Всего часов в неделю	Всего часов в год
1	1	4	4	144

2.2. Формы аттестации (контроля) и оценочные материалы

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. Проводимые мероприятия направляют обучающихся к достижению более высоких вершин мастерства, нацеливают на достижение положительного результата.

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;
 - итоговые занятия по разделам;
 - беседы;
 - соревнования по прохождении раздела;
 - показательные выступления.
3. *итоговый* (в конце учебного года):
 - итоговое тестирование;
 - участие в соревнованиях.

Промежуточная аттестация проводится в конце года и является обязательной. Основным показателем результативности обучения по данной программе является участие воспитанников в соревнованиях различного уровня: внутри творческого объединения, районных, областных.

Участие 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.

Система оценки образовательных результатов

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

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

		соответствии с их содержанием)		
<p>II. Практическая подготовка ребенка:</p> <p><i>1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</i></p>	<p><i>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков); ● <i>средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2); ● <i>максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период). 	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p><i>2. Владение специальным оборудованием и оснащением</i></p>	<p><i>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>минимальный уровень умений</i> (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); ● <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога); ● <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает 	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>

		особых трудностей).		
3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<p><i>начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)</i> 	1-3 4-7 8-10	Контрольные задания
<p>III. Общеучебные умения и навыки ребенка:</p> <p>1. Учебно-интеллектуальные умения:</p> <p><i>1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу</i></p>	<i>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</i> <i>средний уровень (работает с литературой с помощью)</i> 	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

		<p>педагога или родителей)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 		
<i>1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации</i>	<i>Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации</i>	<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>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ</p>

<p><i>1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)</i></p>	<p><i>Самостоятельно в учебно-исследовательской работе</i></p>	<p><i>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• средний уровень (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей)</i> <i>• максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</i> 	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося, его учебно-исследовательских работ</p>
<p>2. Учебно-коммуникативные умения:</p> <p><i>1. Умение слушать и слышать педагога</i></p>	<p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</p>	<p><i>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• средний уровень (воспринимает информацию с помощью педагога или</i> 	<p>1-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося</p>

		родителей) • <i>максимальный уровень</i> (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)		
2. Умение выступать перед аудиторией	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	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	
3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	Наблюдение
3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, собеседование

3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	удовл.-хорошо-отлично	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, практическая работа
--	---	-----------------------	--------------------	---------------------------------

2.3. Методические материалы

Формы деятельности	Приемы и методы	Дидактический материал	Материально – техническое оснащение
Практическая работа, Групповая работа, творческое задание, эксперимент, исследование.	<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"> •

2.4. Материально – техническое обеспечение образовательного процесса

- Набор лего конструктора Робот MindstormNXT9797;
- персональные компьютеры с доступом к сети Интернет;
- Программное обеспечение для программирования Робот NXT;
- Мультимедийный проектор, экран;

- Поля для проверки работы робота.

2.5. Рабочая программа воспитания

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей.

В дополнительном образовании воспитание основывается на искреннем согласии детей сотрудничать с педагогом. Нельзя заставить детей посещать занятия, участвовать в общих делах, которые им не нравятся, не удовлетворяют их духовным запросам.

Цель программы воспитательной работы:

- создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию и саморазвитию в социуме на основе духовно-нравственных ценностей принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства.

Задачи программы воспитательной работы:

- развитие общей образованности учащихся через традиционные культурные мероприятия;
- формирование у детей гражданско-патриотического сознания;

Основные целевые ориентиры воспитания в программе «Робототехника» определяются в соответствии с направленностью программы и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года».

Они направлены на воспитание, формирование:

- ориентации на творческое самовыражение, реализацию своих творческих способностей;
- заинтересованности в презентации своего творческого продукта, опыта участия в выставках и соревнованиях;
- стремления к сотрудничеству и уважения к старшим;
- опыта представления в работах российских традиционных духовно-нравственных ценностей, исторического и культурного наследия народов России;
- опыта технического творчества как социально значимой деятельности.

Формы и методы воспитания

Формой воспитания при реализации программы является:

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, которые способствуют позитивному восприятию детьми требований и просьб педагога, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного занятия через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующей информации, проблемных ситуаций для обсуждения;

- использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся;

Методы воспитывающей деятельности - способы взаимодействия педагога и обучающихся, ориентированные на развитие социально значимых потребностей и мотивации ребенка, его сознания и приемов поведения:

- метод убеждения (формирования сознания) - объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример;

- метод организации деятельности и формирования опыта поведения - приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации;

- методы стимулирования поведения и деятельности - поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (обсуждений действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

Условия воспитания, анализ результатов

Условия организации воспитания:

- создание воспитывающей среды - создание атмосферы творчества и предоставление условий для самореализации;
- использование воспитательного потенциал сети Интернет - тематическое просвещение с целью интереса к выбранной истории и культуре страны;
- развитие детского самоуправления - добровольно приходить заниматься любимым делом;
- наставничество - передача детям богатого личного опыта профессиональной деятельности; оказание помощи;
- взаимодействие с семьей – родители важнейшие партнеры, союзники, единомышленники педагога, которые заинтересованы в успешном развитии ребенка и готовы активно участвовать в его воспитании;
- социальное партнёрство - способствует расширению связей детей с окружающим миром; развитию отношений со сверстниками и педагогом;

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе, тестирование, участие в конкурсах и выставках, фестивалях, акциях, проектах.

2.6. 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://kopoulos.info>