

Муниципальное казенное учреждение «Отдел образования администрации
городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан»

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества» городского округа
город Стерлитамак Республики Башкортостан

Рассмотрено на методическом совете
МАУ ДО ЦДЮТТ г.Стерлитамак РБ
протокол № 3
от 30.07.2021



Утверждаю

Директора МАУ ДО ЦДЮТТ
г.Стерлитамак РБ

Васильева Г.Р.

Приказ № 72 от
«03» 08 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника. Проектная деятельность»

(срок освоения – 1 год, с недельной нагрузкой - 3 часа,
в год 108 часов, возраст обучающихся – 10-13 лет)

Составитель
педагог
дополнительного образования
Валитова А.Р.

Стерлитамак 2021

Содержание

1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Учебно-тематический план	5
3.	Планируемые результаты.....	7
4.	Календарно учебный план.....	8
5.	Методическое обеспечение программы.....	16
	Литература.....	18

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность, разработана для реализации в учреждениях дополнительного образования.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Программа рассчитана на 108 часов. Периодичность занятий 1 раз в неделю по 3 академических часа. Оптимальная наполняемость группы - 10 человек, состав группы постоянный. Набор учащихся в группы основывается на желании детей и их родителей. Обучение по программе очное.

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной. Программа предусматривает в

основном групповые и парные занятия, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы

Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно - конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

2. Учебный план и содержание программы

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Организационное занятие.	3	1	2	-
2	Робототехника в практике	102	50	102	Практическая работа
4	Заключительное занятие. Подведение итогов.	3	0	3	-
Итого:		108	51	107	

Содержание программы

Организационное занятие (3 часа)

Теория: Знакомство с содержанием программы. Правила поведения и техника безопасности. Порядок и содержание занятий. Организация рабочего места. Практическая работа: от теории к практике о правилах безопасности.

Раздел 1. Робототехника в практике (102 часов)

Теория. Повторение в краткой форме курса Робототехника: моторы, блоки: действия, управление операциями, математика, датчики, мой блок; алгоритмы и свойства алгоритмов, циклы, датчики: цвета, касания, ультразвуковой и гироскопический.

Практическая работа: модификация старых конструкций, сбор конструкций для конкурсов

Заключительное занятие (3 часа)

Подведение итогов работы за учебный год. Выставка работ.

3. Планируемые результаты.

Образовательные:

обучающиеся получают знания

- о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- о роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- об истории и перспективах развития робототехники;
- о робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education
- о робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- о физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;

овладеют начальными техническими компетенциями в сфере робототехники

познакомятся с критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;

научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;

Развивающие:

освоение программы разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;

будут более развиты общеинтеллектуальные способности;

обучающиеся овладеют набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

4. Календарный учебный план

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
I. Организационное занятие (3 часа)								
1	09	03	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Сообщение новых знаний	3	Знакомство с содержанием программы. Правила поведения и техника безопасности. Порядок и содержание занятий. Организация рабочего места.	Кабинет 2	Опрос, практическая работа
II. Робототехника в практике (108 часов)								
2	09	10	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Практическая работа на повторение	Кабинет 2	Теория, практическая работа
3	09	17	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	«Автомобили»	Кабинет 2	Теория, практическая работа
4	09	24	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Алгоритмы и свойства	Кабинет 2	Теория, практическая работа
5	10	01	15:00-15:45	Комбинированное	3	Искусственный	Кабинет 2	Теория,

			15:55-16:40 16:50-17:35	занятие		интеллект		практическая работа
6	10	08	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Моторы для работа	Кабинет 2	Теория, практическая работа
7	10	15	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Правильные многоугольники	Кабинет 2	Теория, практическая работа
8	10	22	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Цикл	Кабинет 2	Теория, практическая работа
9	10	29	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Датчик цвета	Кабинет 2	Теория, практическая работа
10	11	05	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Датчик цвета	Кабинет 2	Теория, практическая работа
11	11	12	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Датчик касания	Кабинет 2	Теория, практическая работа
12	11	19	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	«Лесорубка»	Кабинет 2	Теория, практическая работа

13	11	26	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Оборот	Кабинет 2	Теория, практическая работа
14	12	03	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Мой блок	Кабинет 2	Теория, практическая работа
15	12	10	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Датчик ультразвука	Кабинет 2	Теория, практическая работа
16	12	17	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Система подсчета	Кабинет 2	Теория, практическая работа
17	12	24	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Сложные проекты	Кабинет 2	Теория, практическая работа
18	12	31	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Блок Сравнения	Кабинет 2	Теория, практическая работа
19	01	14	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к РОБОФЕСТ-2022	Кабинет 2	Теория, практическая работа
20	01	21	15:00-15:45 15:55-16:40	Комбинированное занятие	3	Подготовка к РОБОФЕСТ-2022	Кабинет 2	Теория, практическая

			16:50-17:35					работа
21	01	28	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к РОБОФЕСТ-2022	Кабинет 2	Теория, практическая работа
22	02	04	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Блок Случайное значение	Кабинет 2	Теория, практическая работа
23	02	11	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Модуль «Захват»	Кабинет 2	Теория, практическая работа
24	02	18	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Движение вдоль черной линии с одним датчиком	Кабинет 2	Теория, практическая работа
25	02	25	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Движение вдоль черной линии с двумя датчиком	Кабинет 2	Теория, практическая работа
26	03	04	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к Лаборатории XXI века	Кабинет 2	Теория, практическая работа
27	03	11	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к Лаборатории XXI века	Кабинет 2	Теория, практическая работа
28	03	18	15:00-15:45	Комбинированное	3	Подготовка к	Кабинет 2	Теория,

			15:55-16:40 16:50-17:35	занятие		Лаборатории XXI века		практическая работа
29	03	25	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к Лаборатории XXI века	Кабинет 2	Теория, практическая работа
30	04	01	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к РОБОПРОМ - 2022	Кабинет 2	Теория, практическая работа
31	04	08	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к РОБОПРОМ - 2022	Кабинет 2	Теория, практическая работа
32	04	15	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к РОБОПРОМ - 2022	Кабинет 2	Теория, практическая работа
33	04	22	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к РОБОПРОМ - 2022	Кабинет 2	Теория, практическая работа
34	04	29	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Подготовка к РОБОПРОМ - 2022	Кабинет 2	Теория, практическая работа
35	05	06	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	«Мой Проект»	Кабинет 2	Практическая работа

36	05	13	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	«Мой Проект»	Кабинет 2	Практическая работа
37	05	20	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	«Мой Проект»	Кабинет 2	Практическая работа
38	05	27	15:00-15:45 15:55-16:40 16:50-17:35	Комбинированное занятие	3	Заключительное занятие. Подведение итогов.	Кабинет 2	Практическая работа

5. Методическое обеспечение программы

5.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- кабинет с 14 рабочими местами для обучающихся, 1 рабочим местом преподавателя;
- Персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО;
- Программное обеспечение для программирования;
- Презентационное оборудование;
- Конструктор LegoMindstormsEv3 -8 комплектов основного набора и 2 комплектов ресурсного набора

Информационное обеспечение

Интернет

5.2. Методическое обеспечение программы

Основные формы и методы: основными формами учебных занятий являются групповые практические занятия. В процессе обучения и воспитания широко используются тематические беседы, игры, викторины, экскурсии, участие в конкурсах и выставках, проектная деятельность.

Используются также различные методы обучения:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (показ, демонстрация, экскурсия);
- практический (работа над конструкцией, созданием модели, макета);
- исследовательский (самостоятельный поиск конструкций, инструкций для разработки конструкций).
- репродуктивный метод (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- объяснительно-иллюстративный метод;
- метод проблемного изложения материала;
- частично-поисковый.

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в школьных конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Формы подведения итогов реализации программы:

- межгрупповые выставки, участие в городской итоговой выставке технического творчества;

- в целях развития самостоятельного мышления используется изготовление конструкций по собственному замыслу, добавление к конструкциям, изготовленным по образцу деталей, придуманных самими детьми (грабли, емкости, лопасти и т.д.);

- практические запуски конструкций (например, шагающий робот). А, также участие в итоговых выставках различного уровня с самостоятельными проектами.

5.3. Формы аттестации и контроля освоения программы

Периодичность:

Текущий контроль – формы отражены в календарном учебном графике и содержании учебного плана,

Промежуточная диагностика – диагностическая работа, проводится в декабре-январе.

Цели:

- определить уровень знаний, умений, навыков в соответствии с образовательной программой на данном этапе ее реализации;
- определить уровень развития детского коллектива, динамику личностного развития.

По результатам диагностики могут быть корректировки календарного учебного графика, содержания теоретической или практической части программы, корректировки модели педагогического взаимодействия, воспитательной работы.

Итоговая диагностика

Проводится с целью определения результативности освоения образовательной программы.

Формы контроля: тест, творческая работа. Подводятся итоги, оценивая по 5 бальной системе.

Литература для педагога:

Нормативная основа:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
3. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Литература по предмету:

1. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
2. Копосов Д.Г. Робототехника на базе Lego Mindstorms EV3. Часть 1. Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2017
3. Копосов Д.Г. ТЕХНОЛОГИЯ Робототехника 5 класс. Учебное пособие. Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2017
4. <http://www.legoengineering.com/>
5. <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/teacher-introduction>

Литература для обучающихся:

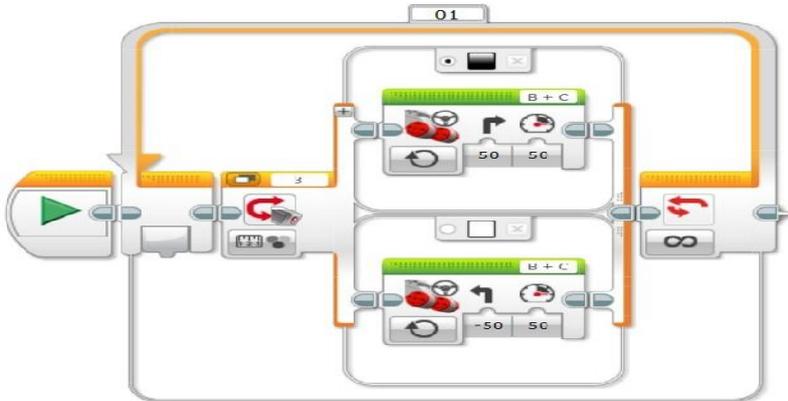
1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms ».
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002. Электронные ресурсы:

Приложение 1.

Задание для промежуточной диагностики.

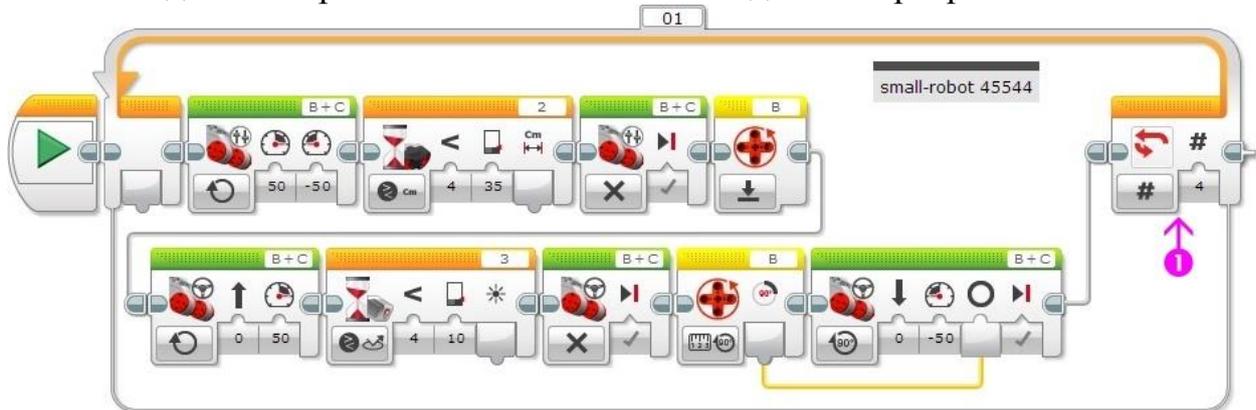
Задание 1

Опишите действия робота после выполнения данной программы



Задание 2

Опишите действия робота после выполнения данной программы



Задание для итоговой диагностики.

Задание.

Соберите свою Пятиминутку. Установите на ровной поверхности какое-либо препятствие (банку, кубик, небольшую коробку), отметьте место старта вашего робота. Создайте в проекте новую программу, позволяющую роботу объехать вокруг препятствия и вернуться к месту старта.

Сколько программных блоков вы использовали?