

Управление образования администрации
Губкинского городского округа

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Троицкая средняя общеобразовательная школа»
Губкинского района Белгородской области

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

МБОУ «Троицкая СОШ»

Гончарова С.В.



« » _____ 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Срок реализации – 1 год

Составитель

Соколова О.М.

педагог дополнительного образования

п.Троицкий
2021 г.

Полное название программы	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА»
Цель программы	Создание условий для развития интеллектуальных способностей детей среднего школьного возраста средствами образования.
Задачи программы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать условия для приобретения учащимися новых знаний, умений, навыков и компетенций в области технических, физико-математических, инженерных направлений. 2. С помощью практических занятий научить детей применять научно-технические знания в реальной жизни. 3. Развить навыки критического мышления и разрешения проблем, необходимые для преодоления трудностей, с которыми дети могут столкнуться в жизни. 4. Приобщать детей к активной коммуникации и командной работе.
Направление деятельности, специфика содержания программы	Интеллектуальное, общеразвивающее.
Краткое содержание программы	<p>Программа предусматривает развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечение в научно-техническое творчество:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментирование с предметами окружающего мира; - освоение математической действительности через сенсорное восприятие путем действий с геометрическими телами и фигурами; - освоение робототехнического конструирования; - освоение ИКТ и цифровых технологий; - проведение конкурсов, викторин и квестов интеллектуальной направленности.
Разработчик программы	Соколова Ольга Михайловна, учитель физики МБОУ «Троицкая СОШ» Губкинского района Белгородской области

Адрес организации	309145, Белгородская область, Губкинский район, п. Троицкий, ул. Парковая д.14
--------------------------	--

Телефон, факс, электронная почта	84724178441 tschule@mail.ru
Возраст участников	8-14 лет
Кадровое обеспечение	Осуществляется за счет штатных педагогических работников МБОУ «Троицкая СОШ» Губкинского района Белгородской области.
Условия участия в реализации программы	Наличие заявления от родителей (законных представителей)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «РОБОТОТЕХНИКА» является программой, направленной на развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Цель программы развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение учащимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

На занятиях используются различные **формы организации образовательного процесса:**

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы: наглядные, словесные, практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы: соревнования; поощрение и порицание.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

Научаться:

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы.

Получить возможность:

- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Учащиеся должны овладеть **общими компетенциями:**

- ✓ организация собственной самостоятельной деятельности в соответствии с поставленной целью;
- ✓ способность к самоанализу и коррекции результатов собственной деятельности;
- ✓ эффективный поиск необходимой информации;
- ✓ использование различных источников информации, включая электронные.

Содержание учебного предмета:

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с планом на учебный год. Постановка цели и задач перед учащимися. Проведение вводного инструктажа по ТБ.

Практика: Соревнования между учащимися с готовыми роботами.

2. Программирование в среде EV3 Бейсик

Теория: Изучение меню и основных параметров программы. Создание

нового проекта в среде EV3 Бейсик. Выполнение задания №1. Функции работы с экраном. Функции работы кнопок на блоке. Подсветка на блоке. Команды для работы с динамиком. Пользовательские картинки и звуки. Использование моторов. Датчики. Режимы и их применение. Датчик касания (кнопка). Цветосветовой датчик. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик. Датчик Гироскоп. Мотор как датчик угла. Перечень режимов датчиков. Справочник по командам EV3 Бейсик. Управление сложными движениями робота. Управление скоростью движения. Бесконтактное обнаружение объектов.

Практика: Выполнение задания №1. Самостоятельное выполнение задания №2. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №3,4. Самостоятельное выполнение задания №5,6. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №7. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №8. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №9. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №10. Написание алгоритма, кода программы. Примеры программ для управления моторами. Написание кода программы. Оптимизация процесса программы. Написание кода программы. Самостоятельное выполнение задания №11,12. Написание алгоритма, кода программы. Сборка робота к соревнованию "Кегельринг". Тестирование робота на трассе. Оптимизация программы. Соревнования между группами.

3. Подготовка к соревнованиям

Теория: Движение роботов по усложненной траектории вдоль черной линии. Основы "ПИД - Регулирования" и основные математические законы. Составления программы с использованием "ПИД - Регулирования". Определение основных критериев, влияющих на движение робота с использованием метода "ПИД - Регулирования". Использование метода "правой" и "левой" руки для соревнования лабиринт. Использование ультразвуковых датчиков и метода исправления показаний для соревнования Кегельринг. Метод исправления ошибок показаний датчиков отражения света при движение по сложной траектории.

Практика: Оптимизация программы движения робота. Испытание робота. Оптимизация программы движения робота. Оптимизация программы движения робота. Испытание робота. Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота. Написание и оптимизация программы.

5. Проектная работа

Практика: Разработка, проектирование роботов для проекта. Конструирование, программирование, испытание робота. Оформление проектной работы. Пробные заезды. Программирование. Выставка. Показательные соревнования между группами.

Учебно-тематический план обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов		
		Всего	теория	практика
1	Вводное занятие	1		1
3	Программирование в среде EV3 Бейсик	13	4	9
3	Подготовка к соревнованиям	15	3	12
4	Проектная работа	5		5
ИТОГО:		34	7	27

Календарно-тематический план

№	Кол-во часов на изучение темы	Темы занятия		
		№ занятия	Название	Кол-во часов на изучение
			Вводное занятие	
1	1	1	Теория: Знакомство с планом на учебный год. Постановка цели и задач перед учащимися. Проведение вводного инструктажа по ТБ. Практика: Соревнования между учащимися с готовыми роботами.	1
			Программирование в среде EV3 Бейсик	
2	13	2	Тема: Меню и основные параметры программы <i>Теория:</i> Изучение меню и основных параметров программы. Создание нового проекта в среде EV3 Бейсик. <i>Практика:</i> Выполнение задания №1.	1
		3	Тема: Функции работы <i>Теория:</i> Функции работы с экраном. Функции работы кнопок на блоке. <i>Практика:</i> Самостоятельное выполнение задания №2. Написание алгоритма, кода программы.	1
		4	Тема: Изучение команд программы <i>Теория:</i> Подсветка на блоке. Команды для работы с динамиком. Пользовательские картинки и звуки. <i>Практика:</i> Самостоятельное выполнение задания №3,4.	1
		5	Тема: Режимы применения моторов <i>Теория:</i> Использование моторов. Датчики. Режимы и их применение. <i>Практика:</i> Самостоятельное выполнение задания №5,6. Написание алгоритма, кода программы.	1
		6	Тема: Принципы работы датчиков касания, ультразвукового датчика <i>Теория:</i> Датчик касания (кнопка). Цветосветовой датчик. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик. <i>Практика:</i> Самостоятельное выполнение задания №7. Написание алгоритма, кода программы.	1
		7	Тема: Режимы датчиков <i>Теория:</i> Датчик Гироскоп. Мотор как датчик угла. Перечень режимов датчиков. <i>Практика:</i> Самостоятельное выполнение задания №8. Написание алгоритма, кода программы.	1
		8	Тема: Команды программы Бейсик <i>Теория:</i> Справочник по командам EV3 Бейсик. Управление сложными движениями робота. <i>Практика:</i> Самостоятельное выполнение задания №9. Написание алгоритма, кода программы.	1
		9	Тема: Управление скоростью движения робота <i>Теория:</i> Управление скоростью движения. Бесконтактное обнаружение объектов. <i>Практика:</i> Самостоятельное выполнение задания №10.	1

			Написание алгоритма, кода программы.	
		10	Тема: Написание программы для управления моторами <i>Практика:</i> Примеры программ для управления моторами. Написание кода программы.	1
		11	Тема: Оптимизация программы, написание кода <i>Практика:</i> Оптимизация процесса программы. Написание кода программы.	1
		12	Тема: Задание 11, 12. Написание кода и алгоритма программы <i>Практика:</i> Самостоятельное выполнение задания №11,12. Написание алгоритма, кода программы.	1
		13	Тема: Подготовка к соревнованию «Кегельринг» <i>Практика:</i> Сборка робота к соревнованию "Кегельринг". Тестирование робота на трассе. Оптимизация программы.	1
		14	Тема: Оптимизация программы <i>Практика:</i> Оптимизация программы, соревнования в группе.	1
		Подготовка к соревнованиям		
3	15	15	Тема: Движение вдоль черной линии <i>Теория:</i> Движение роботов по усложненной траектории вдоль черной линии. <i>Практика:</i> Оптимизация программы движения робота. Испытание робота.	1
		16	Тема: Основы ПИД-регулирования Теория: Основы "ПИД - Регулирования" и основные математические законы. Составления программы с использованием "ПИД - Регулирования". <i>Практика:</i> Оптимизация программы движения робота. Испытание робота.	1
		17	Тема: Составление программы движения робота Теория: Определение основных критериев, влияющих на движение робота с использованием метода "ПИД - Регулирования". <i>Практика:</i> Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота.	1
		18	Тема: Методы правой и левой руки Теория: Использование метода "правой" и "левой" руки для соревнования лабиринт. <i>Практика:</i> Написание и оптимизация программы.	1
		19	Тема: Использование ультразвуковых датчиков, написание программы Теория: Использование ультразвуковых датчиков и метода исправления показаний для соревнования Кегельринг. <i>Практика:</i> Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота.	1
		20	Тема: Движение по сложной траектории, написание программы Теория: Метод исправления ошибок показаний датчиков отражения света при движении по сложной траектории. <i>Практика:</i> Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота.	1
		21	Тема: Оптимизация и написание программы <i>Практика:</i> Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота.	1
		22	Тема: Оптимизация и написание программы <i>Практика:</i> Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота.	1
		23	Тема: Соревнования между учащимися <i>Практика:</i> Соревнования между учащимися.	1
		24	Тема: Оптимизация и тестирование программы <i>Практика:</i> Оптимизация кода программы, тестирование робота.	1
		25	<i>Тема: Соревнования и оптимизация программы</i> <i>Практика:</i> Соревнования между роботами, использующие обычный метод движения по линии и метод "ПИД - Регулирования".	1

		26	Тема: Написание алгоритма и программы движения робота <i>Практика:</i> Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота.	1
		27	Тема: Соревнования между учащимися <i>Практика:</i> Соревнования между учащимися.	1
		28	Тема: Оптимизация и написание программы <i>Практика:</i> Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота.	1
		29	Тема: Соревнования, оптимизация программы <i>Практика:</i> Соревнования между учащимися.	1
4	ПРОЕКТНАЯ РАБОТА			
	5	30	Тема: Разработка робота <i>Практика:</i> Разработка, проектирование роботов для проекта.	1
		31	Тема: Разработка и проектирование робота <i>Практика:</i> Разработка, проектирование роботов для проекта.	1
		32	Тема: Сборка, программирование и испытание робота <i>Практика:</i> Конструирование, программирование, испытание робота.	1
		33	Тема: Оформление проектной работы. <i>Практика:</i> Оформление проектной работы. Пробные заезды. Программирование. Выставка.	1
		34	Тема: Показательные соревнования. Подведение итогов. <i>Практика:</i> Показательные соревнования между группами.	1

Условия реализации программы

1. Учебно-методическое обеспечение программы.

Для качественного проведения учебного процесса необходимы:

- учебные пособия по всем разделам программы;
- подробные методические рекомендации по сборке и программированию роботов;
- подборки программ и учебных видеофильмов по основным разделам программы;
- тестовые системы для контроля теоретических знаний учащихся;
- наглядные пособия (видеофильмы, фотоальбомы, коды программ и т.д.)
- подборка методических материалов для развития творческих способностей учащихся.

2. Материально-техническое обеспечение

Для проведения полноценного учебного процесса, отвечающего требованию времени, необходимо:

- помещение, площадью не менее 40м² для проведения практических занятий;

Материалы:

- Компьютер
- Наборы роботов

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
2. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
3. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
4. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
5. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе
6. Информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
8. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
9. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
10. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
11. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
12. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
13. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXTв LabVIEW. – М.:ДМК Пресс, 2010. – 280с.: ил. + DVD.