

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа поселка Ребристый

Согласовано:
педагогическим советом
МБОУ СОШ п.Ребристый
Протокол от 25.05.2023 г. № 8



Утверждаю.
Директор МБОУ СОШ п.Ребристый
Шаравьев С.В.
Приказ от 25.05.2023 г. № 23-Д

Программа курса внеурочной деятельности
общеинтеллектуальной направленности

«Робототехника»

2 - 4 классы

(с использованием средств обучения и воспитания центра «Точка роста»)

п.Ребристый
2023 г.

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» (далее Программа) – программа технической направленности. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Базовый набор» LEGO® Education в соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования с использованием средств обучения и воспитания Центра “Точка Роста”

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность Программы: Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Цель: создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи:

Личностные воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education ;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
- уметь демонстрировать технические умения.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

личностные результаты:

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

метапредметные результаты:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

предметные результаты:

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Отличительные особенности Программы

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Срок реализации программы 1 год

На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю по 1 часу (40 мин).

Обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

Форма обучения очная.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию

Материально-техническое оснащение Программы

- учебная аудитория ;
- столы учебные – 5-9 шт.;
- стулья ученические – 10-18 шт.
- доска учебная - 1 шт;
- компьютеры (ноутбуки) ;
- проектор
- набор -конструктор **LEGO Education**

- Часть 1 Прикладная робототехника
- Часть 2 Техническое зрение роботов с использованием Trackingcam
- Комплект учебный робот SD1-4-320
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем
- Средства обучения и воспитания Центра “Точка Роста”

Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).
 - Средства обучения и воспитания Центра “Точка Роста”

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Я конструктор»	12	6	6
2	«Я программирую робота»	12	6	6
3	«Мой проект»	10	5	5
	ИТОГО	34	17	17

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Материалы, обеспечение	Форма контроля\ аттестации
Я- конструктор							
1			Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	1	Правила поведения в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2			Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	1	ила работы конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	Материалы обучения и воспитания центров	Индивидуальный, фронтальный опрос
3			Беседа, демонстрация СП	1	ила работы конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста"	Индивидуальный, фронтальный опрос
Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education							
4			Беседа, демонстрация	1	Знакомство с миром роботов.	Материалы обучения и воспитания центров	Практическая работа
5			Беседа, демонстрация сервомоторов EV3	1	Знакомство с миром роботов.	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO EV 3 Инструкция Ноутбуки	Индивидуальный, фронтальный опрос
6			Беседа, Демонстрация конструктора	1	Сборка непрограммируемых моделей.	Материалы обучения и воспитания	Практическая работа
7			Беседа, Демонстрация датчика	1	Сборка непрограммируемых моделей.	Материалы обучения и воспитания	Практическая работа
8			Беседа, Демонстрация датчика	1	Сборка модели с использованием датчиков	Материалы обучения и воспитания	Практическая работа
9			Беседа, Демонстрация датчика	1	Сборка модели с использованием датчиков	Материалы обучения и воспитания	Практическая работа

10			Беседа, Демонстрация датчика	1	Сборка модели с использованием датчиков	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки	Проверочная работа
11			Беседа, демонстрация робота	1	Сборка модели с использованием датчиков	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
12			Беседа, демонстрация робота	1	Подготовка к тестированию	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Я программирую робота							
13			Беседа, демонстрация робота	1	История создания языка LabView. Визуальные языки программирования	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструкторы LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
14			Беседа, демонстрация робота	1	История создания языка LabView. Визуальные языки	Материалы обучения и воспитания	Соревнование роботов
15			Беседа, демонстрация робота	1	Составление программы	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
16			Беседа, демонстрация робота	1	Составление программы	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
17			Беседа, демонстрация робота	1	Составление программы	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

18			Беседа, демонстрация робота	1	Сборка модели с использованием мотора и лампочки Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп.	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
19			Беседа, демонстрация робота	1	Сборка модели с использованием мотора и лампочки Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп.	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
20			Беседа, демонстрация робота	1	Сборка модели с использованием мотора и лампочки Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп. Системами	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
21			Беседа, демонстрация	1	Составление программы с использованием	Материалы обучения и воспитания	Соревнования роботов
22			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Составление программы с использованием параметров, Зацикливание программы	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
23			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Составление программы с использованием параметров, Зацикливание программы	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Мой проект							
24			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Составление программы	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
25			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Составление программы	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

26			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Составление программы по теме, доработка программы	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
27			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Составление программы по теме, доработка программы	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
28			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Выбор темы проекта	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
29			Беседа	1	Конструирование модели группой разработчиков	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Соревнование роботов
30			Беседа, видеоролики	1	Конструирование модели группой разработчиков	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31			Беседа, видеоролики	1	Конструирование модели группой разработчиков	Материалы обучения и воспитания центров "Точка Роста" Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки Проектор	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

32			Беседа, видеоролики	1	Конструирование модели группой разработчиков	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
33			Беседа, видеоролики	1	Презентация моделей.	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
34			Конференция	1	Итоговый практический зачет	Материалы обучения и воспитания центров “Точка Роста” Конструктор LEGO Инструкция Ноутбуки	Выступление с защитой собственного проекта

Список использованной литературы.

I. Литература для педагога.

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

II. Специальная литература.

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
3. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

4. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>

Литература для родителей, детей

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.