

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №13»
356026, Ставропольский край, Новоалександровский район,
поселок Светлый, улица Советская, дом 6
телефон/факс: 8(86544)56-46-1; e-mail: sosh13-1526@bk.ru

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель Центра «Точка Роста»
_____/Н.А.Грибанова
28 августа 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о.директора МОУ СОШ №13
_____/М.М.Григорьева
Приказ от 29 августа 2024 г. №101

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

кружка «РобототехникаЮниор»

Направленность программы: естественнонаучная
Уровень программы: общеразвивающая

Возраст обучающихся: 11-13 лет
Класс/классы: 5-7
Количество детей в группе: 9-10
Срок реализации: 1 год

Количество часов в год: 68

Составитель: Свиридова С.В., педагог
дополнительного образования

п.Светлый
2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобототехникаЮниор» (далее Программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- СанПиН 2.4. 364-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р)

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. № 09-3242);

- Уставом МОУ СОШ №13 .

Направленность: естественнонаучная.

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 знание вый, 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 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 3 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:

воспитательные

- 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.

обучающие

- 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.

развивающие

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов.

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);
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;
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.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 11-13 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание их характера которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 11-13 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Количество часов по программе в год: 68 часа.

По продолжительности реализации программы: 1 год

Занятия проводятся: 2 раза в неделю по 1 академическому часу в соответствии с нормами СанПиН 2.4.4.3172-14

Форма организации образовательного процесса: очная, групповая, индивидуальная и работа в малых группах;

Наполняемость группы: 9-10 человек.

Кадровое обеспечение программы: по данной программе «**Робототехника Юниор**» для учащихся 5-7 классов может работать педагог дополнительного образования с уровнем, образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2

Профессионального стандарта.

По содержанию деятельности: универсальная.

Уровень сложности: стартовый.

По уровню образования: общеразвивающая.

Форма обучения очная.

Формы организации занятия:

- индивидуальная
- групповая
- фронтальная

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

Формы проведения занятия:

- беседа
- лекция
- семинар
- практическое занятие
- защита проектов
- конструирование

Материально-техническое оснащение Программы

учебная аудитория;
столы учебные – 10 шт;
стулья ученические - 20 шт;
доска учебная - 1 шт;
компьютеры (ноутбуки) - 10 шт.;
набор конструктор

Информационное обеспечение:

-Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники;
Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

Основы конструирования

Теория: Правила робототехники. Передаточный механизм. Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей.

История развития робототехники в мире, России.

Практика: Решение практических задач. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение.

Ременная передача, блок.Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача.

Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Строительство высокой башни. Измерения.

Введение в робототехнику

Теория: Введение в образовательную робототехнику. Законы робототехники. Обзор современных робототехнических платформ. Знакомство с конструктором. Техника безопасности при работе с компьютером и конструктором.

Практика: Знакомство с простейшими конструкторами. Датчики. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта. Решение простейших задач. Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

Состязания роботов. Игры роботов.

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото- спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

Проектная деятельность

Теория: Обсуждение работы объединения за учебный год.

Практика: Демонстрация изготовленных конструкций. Работа над проектом «Мой собственный уникальный робот»

Итоговая аттестация: Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций. Зачет

Календарный учебный график кружка «РобототехникаЮниор»

№	Сроки	Тема занятий	Количество часов	Форма занятий
Вводное занятие				
1		Введение. Инструктаж по ТБ и ПБ.	1	Лекция
2		Организация работы кружка.	1	Лекция
3		Робототехника.	1	Лекция
4		Конструкторы	1	Лекция
Основы конструирования				
5		Правила робототехники.	1	Лекция
6		Передачный механизм.	1	Лекция
7		Что такое "Робот".	1	Семинар
8		Виды, значение робота в современном мире, основные направления	1	Семинар
9		Проект.	1	Семинар
10		Этапы создания проекта.	1	Семинар
11		Этапы создания проекта.	1	Семинар
12		Оформление проекта.	1	Семинар
13		Оформление проекта.	1	Семинар
14		Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch.	1	Семинар
15		Интерфейс.	1	Семинар
16		История развития робототехники в мире.	1	Лекция
17		История развития робототехники в России.	1	Лекция
18		Робототехника и её законы.	1	Семинар
Введение в робототехнику.				

19	Введение в образовательную робототехнику	1	беседа
20	Знакомство с основными понятиями робототехники	1	Лекция
21	Знакомство с основными законами робототехники	1	Лекция
22	Понятие робот, робототехника.	1	Практическое занятие
23	Современные роботизированные системы.	1	Практическое занятие
24	Механические роботы.	1	Практическое занятие
25	Современные автоматические роботы.	1	Практическое занятие
26	Обзор современных робототехнических платформ.	1	Лекция
27	Знакомство с конструктором	1	Лекция
28	Техника безопасности при работе с компьютером и конструктором.	1	Лекция
29	Создание простейших конструкций и механизмов.	1	Практическое занятие
30	Названия и назначения деталей конструктора.	1	Лекция
31	Алгоритм.	1	Лекция
32	Создание моделей на основе мотора.	1	Конструирование
33	Создание моделей на основе мотора.	1	Конструирование
34	Механические основы робототехники	1	Конструирование
35	Механические роботы.	1	Конструирование
36	Работа с технологическими картами.	1	Конструирование
37	Конструктор «Механическая мельница»	1	Конструирование

38	Конструктор «Механическая мельница»	1	Конструирование
39	Конструктор «Краб»	1	Конструирование
40	Конструктор «Краб»	1	Конструирование
41	Конструктор «Слон»	1	Конструирование
42	Конструктор «Слон»	1	Конструирование
43	Конструктор «Черепашка»	1	Конструирование
44	Конструктор «Черепашка»	1	Конструирование
45	Конструктор «Лягушка»	1	Конструирование
46	Конструктор «Лягушка»	1	Конструирование
47	Робот-краб	1	Конструирование
48	Робот-железяка	1	Конструирование
49	Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.	1	Лекция
50	Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник.	1	Лекция
51	Разработка многофункционального робота манипулятора, со многими степенями свободы.	1	Конструирование
52	Разработка механизма многофункциональной модели робота	1	Конструирование
53	Разработка механизма робота.	1	Конструирование
54	Конструкции опорного колеса.	1	Конструирование
55	Разработка механизма робота.	1	Лекция
56	Геометрическая ось конструкции.	1	Конструирование

57	Ось поворота.	1	Конструирование
58	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1	Семинар
59	ROBO-конструирование	1	Семинар
Состязания роботов. Игры роботов.			
60	Движения по кривой траектории.	1	Лекция
61	Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте	1	Лекция
62	Игра "Весёлые старты".	1	Конструирование
63	Зачет времени и количества ошибок. Анализ.	1	Конструирование
64	Игра "Весёлые старты".	1	Конструирование
65	Зачет времени и количества ошибок. Анализ.	1	Конструирование
66	Захват и освобождение "Кубойда".	1	Конструирование
67	Механика механизмов и машин.	1	Конструирование
68	Виды соединений.	1	Конструирование
69	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	Практическое занятие
70	Решение задач на движение с использованием датчика света.	1	Практическое занятие
71	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	1	Практическое занятие
72	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика.	1	Практическое занятие
73	Программирование с помощью интерфейса модуля.	1	Конструирование
74	Программирование с помощью интерфейса модуля.	1	Конструирование

75	Программирование с помощью интерфейса модуля.	1	Конструирование
76	Программирование с помощью интерфейса модуля.	1	Конструирование
77	Битва роботов	1	Конструирование
78	Многозадачность.	1	Лекция
79	Оператор цикла.	1	Лекция
Творческие проекты			
80	Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.	1	Лекция
81	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	Семинар
82	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	Семинар
83	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	Семинар
84	Динамическое управление	1	Лекция
85	Битва роботов	1	Семинар
86	Правила соревнований.	1	Семинар
87	Работа над проектами «Движение по заданной траектории»	1	Практическое занятие
88	Работа над проектами «Движение по заданной траектории»	1	Практическое занятие
89	Работа над проектами «Движение по заданной траектории»	1	Практическое занятие
90	Измерение освещенности.	1	Лекция
91	Определение цветов.	1	Лекция
92	Распознавание цветов.	1	Практическое занятие
Проектная деятельность			
93	Измерение расстояний до объектов.	1	Лекция
94	Сканирование местности.	1	Лекция
95	Реакция робота на звук, цвет, касание.	1	Практическое занятие

96		Таймер.	1	Практическое занятие
97		Работа над проектом «Мой собственный уникальный робот»	1	Практическое занятие
98		Работа над проектом «Мой собственный уникальный робот»	1	Практическое занятие
99		Работа над проектом «Мой собственный уникальный робот»	1	Практическое занятие
Итоговое занятие				
100		Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Практическое занятие
101		Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Практическое занятие
102		Повторение и обобщение по курсу.		Семинар

Список использованной литературы.

Литература для педагога.

Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.

Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.

Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.

Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.

Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

Специальная литература.

Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.

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.

Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].

Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

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

Интернет-ресурс:

<http://www.mindstorms.su>

<https://education.lego.com/ru-ru>

<http://robototechnika.ucoz.ru>

<http://www.nxtprograms.com/projects1.html>

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>

<https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>

<http://www.prorobot.ru>

Литература для родителей, детей

Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.

Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018

Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.