

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4**

Г. МОРОЗОВСКА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Принята на заседании
педагогического совета
от 01.09.2023 г.
протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ

приказ от _____ года № _____

Директор

МБОУ СОШ № 4

Томуз И.С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1D0FF841109E45F3D3B8BE63C4CE8616
Владелец: Томуз Ирина Сергеевна
Действителен: с 15.11.2022 до 08.02.2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Уровень: базовый

Целевая аудитория: 4 – 8 классы

Срок реализации: 1 год

Составитель: Хачатрян А.Р.

2023 – 2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дополнительного образования по информатике «Робототехника» составлена на основе примерной рабочей программы по робототехнике, разработанная для обучения школьников 4 – 8 классов, которые используют учебное пособие «ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА» автора Копосова Д. Г., и учебного плана.

Основное назначение программы "Робототехника" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Цель:

- развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.
- формирование технической грамотности и учебно-познавательной компетенции на базе интеграции робототехники со школьными предметами и за счет выполнения исследовательских и творческих проектов различной направленности.

Задачи

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;

- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе.

Воспитательные:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия;
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Курс дополнительного образования «Робототехника» является курсом по выбору для учащихся рассчитана на учащихся 4-8 классов. Согласно учебного плана МБОУ СОШ № 4 2024-2024 учебный год на изучение курса отводится по 102 часа в год с проведением занятий 3 раза в неделю и рассчитана на 1 год обучения.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются: практикум; урок-консультация; урок-ролевая игра; урок-соревнование; выставка; урок проверки и коррекции знаний и умений.

В рамках школьного урока и дополнительного образования робототехнические могут применяться по следующим направлениям:

- Демонстрация;
- Фронтальные лабораторные работы и опыты;
- Исследовательская проектная деятельность.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий, проводимых с применением следующих методов:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Основной метод, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Предметные результаты

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя;

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
- Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

Метапредметные результаты

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни;
- Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов;
- Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

Личностные результаты

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.

Программа кружка «Робототехника»

Содержание курса:

Основные разделы программы учебного курса:

1. Техника безопасности.
2. Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов Lego.
3. Знакомство со средой программирования.
4. Создание и программирования роботов по шаблону.
5. Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.

Место учебного предмета, курса в учебном плане.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 34 часов в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 4-8 классов (в расчете 3ч. в неделю на 3 группы).

Тематическое планирование

№	Тема	Часы
1.	Техника безопасности.	1
2.	Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов Lego.	3
3.	Знакомство со средой программирования.	4
4.	Создание и программирования роботов по шаблону.	22
5.	Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.	4
	Всего:	34

Тематическое планирование

№	Дата	Тема урока	Рассматриваемые вопросы	Часы
Техника безопасности.				1
1.	04.09.2023 06.09.2023 07.09.2023	Техника безопасности. Вводное занятие. Основы работы с EVE.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	1
Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов Lego.				3
2.	11.09.2023 13.09.2023 14.09.2023	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер - Аккумулятор (зарядка, использование) - Как правильно разложить детали в наборе	1
3.	18.09.2023 20.09.2023 21.09.2023	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	1
4.	25.09.2023 27.09.2023 28.09.2023	Знакомство с моторами и датчиками.	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню • Снятие показаний с датчиков Тестирование моторов и датчиков.	1
Знакомство со средой программирования.				4
5.	02.10.2023 04.10.2023 05.10.2023 09.10.2023 11.10.2023	Программа Lego Mindstorm.	Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов.	2

	12.10.2023			
6.	16.10.2023 18.10.2023 19.10.2023 23.10.2023 25.10.2023 26.10.2023	Понятие команды, программа и программирование	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	2
Создание и программирования роботов по шаблону.				22
7.	06.11.2023 08.11.2023 09.11.2023	Сборка простейшего робота, по инструкции.	- Сборка модели по инструкции. - Составление простой программы для модели.	1
8.	13.11.2023 15.11.2023 16.11.2023	Программное обеспечение Lego Mindstorm. Создание простейшей программы.	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	1
9.	20.11.2023 22.11.2023 23.11.2023	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	1
10.	27.11.2023 29.11.2023 30.11.2023	Создание робота «Слон» по шаблону.	Сборка модели по инструкции.	1
11.	04.12.2023 06.12.2023 07.12.2023	Программирование «Слона» с помощью программы Lego Mindstorm.	Составление программы по алгоритмам для запуска робота.	1
12.	11.12.2023 13.12.2023 14.12.2023 18.12.2023 20.12.2023 21.12.2023	Создание робота «Робот художник» по шаблону.	Сборка модели по инструкции.	2
13.	25.12.2023 27.12.2023 28.12.2023	Программирование «Робот художник» с помощью программы Lego Mindstorm.	Составление программы по алгоритмам для запуска робота.	1
14.	10.01.2024 11.01.2024 15.01.2024 17.01.2024 18.01.2024 22.01.2024	Создание робота «Щенок» по шаблону.	Сборка модели по инструкции.	2
15.	24.01.2024 25.01.2024 29.01.2024	Программирование «Щенок» с помощью программы Lego Mindstorm.	Составление программы по алгоритмам для запуска робота.	1
16.	31.01.2024 01.02.2024	Создание робота «Робот рука» по шаблону.	Сборка модели по инструкции.	2

	05.02.2024 07.02.2024 08.02.2024 12.02.2024			
17.	14.02.2024 15.02.2024 19.02.2024	Программирование «Робот рука» с помощью программы Lego Mindstorm.	Составление программы по алгоритмам для запуска робота.	1
18.	21.02.2024 22.02.2024 26.02.2024	Создание робота «Робот танк» по шаблону.	Сборка модели по инструкции.	1
19.	28.02.2024 29.02.2024 04.03.2024	Программирование «Робот танк» с помощью программы Lego Mindstorm.	Составление программы по алгоритмам для запуска робота.	1
20.	06.03.2024 7.03.2024 11.03.2024 13.03.2024 14.03.2024 18.03.2024	Создание робота «Лестничный вездеход» по шаблону.	Сборка модели по инструкции.	2
21.	20.03.2024 21.03.2024 01.04.2024	Программирование «Лестничного вездехода» с помощью программы Lego Mindstorm.	Составление программы по алгоритмам для запуска робота.	1
22.	03.04.2024 04.04.2024 8.04.2024 10.04.2024 11.04.2024 15.04.2024	Создание робота «Фабрика спинеров» по шаблону.	Сборка модели по инструкции.	2
23.	17.04.2024 18.04.2024 22.04.2024	Программирование «Фабрика спинеров» с помощью программы Lego Mindstorm.	Составление программы по алгоритмам для запуска робота.	1
	Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.			4
24.	24.04.2024 25.04.2024 29.04.2024 06.05.2024 13.05.2024 15.05.2024	Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
25.	16.05.2024 20.05.2024 22.05.2024 23.05.2024 27.05.2024 29.05.2024	Подведение итогов	Итоги самостоятельной работы	2
				34
	102 часа			(3 группы по 34 часа)

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, либо самостоятельно;
- 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.

Личностные и метапредметные результаты:

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия:** формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. **Познавательные универсальные учебные действия:** формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. **Регулятивные универсальные учебные действия:** формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на занятии ; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. **Личностные универсальные учебные действия:** формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные результаты:

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

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