

Утверждено:
И.о.директора МАОУ ООШ д Горки
Семенюк Ю.А.



**Муниципальное автономное
образовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа
имени Смирнова Юрия Михайловича д. Горки»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Основы программирования и Робототехника»
Для обучающихся 5-6 классов**

**Горки
2024 г.**

**Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа
имени Смирнова Юрия Михайловича д. Горки»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Основы программирования и робототехника» включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по технологии, составлена в соответствии с «Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования», утвержденным Приказом Минпросвещения РФ от 18.05.2023 г. № 370 и федеральной учебной программы по учебному предмету. С учетом рабочей программы воспитания по учебному предмету МАОУ лицей № 64 г.Краснодара.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Prime в соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования.

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 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.

Нормативно правовое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы на 2023-2024 учебный год.

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Московской области:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями).
- Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ.
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).
- План мероприятий по реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждён распоряжением Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р)
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Правительством Российской Федерации от 04.09.2014 г. 1726-р.
- Федеральный проект Патриотического воспитания граждан Российской Федерации от 01.01.2021 г.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196).
- 06 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждения дополнительного образования детей» от 03.09.2019 г. № 467.
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).
- 11, Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
- 12. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11,12, 2006 №06-1844).

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 SPIKE Prime;
 - 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

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.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 10-14 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер 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 10-14 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Срок реализации программы 1 год

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

В первый год учащиеся 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 № 12;
- столы учебные - 12 шт;
- стулья ученические - 12 шт;
- доска учебная - 1 шт;
- компьютеры (ноутбуки) - шт.;
- набор конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 – 12 шт.

Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация:

образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта [HYPERLINK "http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php)

[HYPERLINK "http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php)<https://education.lego.com/ru>

[HYPERLINK "http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php)- [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php)[ru/lessons](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php) [HYPERLINK](http://www.prorobot.ru/lego.php)

["http://www.prorobot.ru/lego.php"](http://www.prorobot.ru/lego.php)

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

- **Вводное занятие:**

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

- **Основы конструирования**

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей.

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.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

- **Введение в робототехнику**

Теория: Знакомство с контроллером **Smart hub**. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг

- **Основы управления роботом**

Теория: 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. *Практика:* параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

- **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

Теория: Использование микроконтроллера **Smart hub**.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях (Кегельринг. Следование по линии. Лабиринт) Регулярные поездки.

- **Творческие проекты**

Теория: Одиночные и групповые проекты.

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

Роботы-артисты

ОБЖ. Темы бесед.

- Вредные привычки и их влияние на здоровье.
- Профилактика ДДТП
- Поведение во время пожара.

- О терроризме
- Поведение на водоеме.

Инструктаж по ТБ.

Теория: Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

Практика: Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

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

Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля\ аттестации
1			Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?		Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2			Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы, межпредметные связи.		Индивидуальный, фронтальный опрос
3			Беседа, демонстрация Lego Mindstorms EV3	1	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3		Индивидуальный, фронтальный опрос
4			Беседа	1	Программное обеспечение зарубежное и отечественное		Практическая работа
5			Беседа, демонстрация различий	1	Различия принципов конструирования RIS и NXT		Индивидуальный, фронтальный опрос
6			Беседа, Демонстрация конструктора	1	Способы крепления деталей (выдуманное животное, хваталка и т.д.)		Практическая работа
7			Беседа, Демонстрация датчика	1	Виды передач		Практическая работа
8			Беседа,	1	"Обзор сервомоторов		Практическая

			Демонстрация датчика		EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы"		работа
9			Беседа, Демонстрация датчика	1	Редуктор релейный и пропорциональный		Проверочная работа
10			Беседа, демонстрация робота	1	Маятник Капицы		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
11			Беседа, демонстрация робота	1	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
12			Беседа, демонстрация робота	1	Обзор датчиков		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
13			Беседа, демонстрация робота	1	Мозг роботов контроллеры		Соревнование роботов
14			Беседа, демонстрация робота	1	Знакомство с контроллером NXT и RCX.		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
15			Беседа, демонстрация робота	1	Среда программирования. NXT-G		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
16			Беседа, демонстрация робота	1	Среда программирования EV3		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
17			Беседа, демонстрация	1	Построение зубчатой передачи		Практическая работа, собранная

			робота				модель, выполняющая предполагаемые действия
18			Беседа, демонстрация робота	1	Построение конической передачи		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
19			Беседа, демонстрация робота	1	Программирование без компьютера		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
20			Беседа, демонстрация	1	Циклы		Соревнования роботов
21			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Ветвления		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
22			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Параллельные задачи		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
23			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Задачи для роботов		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
24			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Виды соревнований		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
25			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Кегельринг		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
26			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Защита от застреваний, пересеченная местность		Практическая работа, собранная модель, выполняющая

							предполагаемые действия
27			Беседа, демонстрация СП, робота	1	Анализ показаний разносторонних датчиков		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
28			Беседа	1	Роботы барабанщики		Соревнование роботов
29			Беседа, видеоролики	1	Лабиринт		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
30			Беседа, видеоролики	1	Удаленное управление		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31			Беседа	1	Подготовка творческих проектов		Соревнование роботов
32			Беседа, видеоролики	1	Свободные темы		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
33			Беседа, видеоролики	1	Творческий проект		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
34			Беседа, видеоролики	1	Итоговая аттестация (лабораторное занятие)		Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

Список использованной

литературы. I. 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.

