

Комитет по образованию города Барнаула
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 138".

ПРИНЯТА на
заседании
педагогического совета
от 22.08.24 г. № 7



УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 218 от «23» 09. 2024
А.В. Семенченко

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
на 2024/2025 учебный год
Возраст обучающихся: 6-15 лет
Срок реализации: 8 месяцев

Автор-составитель:
Одрова М.А

г. Барнаул 2024г.

1.1 Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральным законом от 29.12.2012. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N228 «Об утверждении санитарных правил 24.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)"

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы: использование современных технологий в обучении детей позволяет очень быстро переходить от теории к практике, и наглядно демонстрировать изучаемые принципы. Роботы действуют в реальном мире, и ученики видят результаты своего программирования в виде движения и действий робота. Это визуализирует абстрактные концепции программирования, делая их более понятными. Программирование роботов требует практического применения программирования. Ученики применяют свои знания на практике, создавая алгоритмы для управления движениями робота и решения конкретных задач. В ходе программирования робота ученики сталкиваются с проблемами, которые требуют отладки. Работа над устранением ошибок помогает им развивать навыки решения проблем и систематического подхода к программированию. Обучающие платформы по робототехнике основаны на блочном программировании, что упрощает введение в основы. Затем ученики могут постепенно переходить к текстовому программированию, что помогает им освоить более продвинутые концепции.

Отличительная особенность: методика выделяется фокусом на индивидуальном обучении и самостоятельных занятиях. Каждый ученик выполняет сборку в соответствии с инструкцией на своем личном ноутбуке, разрабатывает программу и решает задачи. В основном, подобные занятия ориентированы на работу в парах, что приводит к растягиванию времени из-за множества отвлекающих факторов и разрешения проблем внутри группы.

В то время как индивидуальные занятия нацелены на более интенсивную работу, благодаря тому, что ученик может фокусироваться на поставленной задаче, минимизируя внешние отвлекающие факторы.

1.2 Цель и задачи

Цель программы: развитие STEM-навыков, подготовка к будущим технологиям, а также развитие логического мышления у учащихся, обучение основам программирования.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить учащихся с базовыми и продвинутыми концепциями программирования, используя блочное или текстовое программирование.
- Развивать у учеников умение проектировать, создавать и тестировать робототехнические устройства, начиная с идеи и заканчивая рабочим прототипом.
- Обучить учеников работать с различными компонентами робототехники, включая моторы, датчики и электронные устройства, и понимать их воздействие на функциональность робота.
- Обучить учащихся идентификации и устранению ошибок в программном коде и механических системах роботов.
- Поддерживать интерес учащихся к науке, технологии, инженерии и математике (STEM) через увлекательные и практические задания в робототехнике.

Развивающие:

- Формирование у учеников инженерного мышления, навыков конструирования и программирования.
- Стимулирование развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности среди учеников.
- Поощрение развития креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов с целью закрепления изучаемого материала и мотивации в учебном процессе.

Воспитательные:

- Стимуляция интереса учащихся к изобретательству и разработке собственных роботизированных систем.
- Внедрение у учащихся стремления к достижению высококачественных и завершенных результатов.

- Развитие навыков проектного мышления.

1.3. Адресат программы, объем программы, нормативный срок ее освоения.

Адресат программы- программа рассчитана на возраст учащихся 6 - 9 лет, 10- 15 лет.

Срок освоения программы: 8 месяцев (120 часов, из них 80 часов отводится практике).

1.4. Содержание программы

Введение

Знакомство с программой курса. Определение уровня знаний и умений учащихся.

Изучение передач

Изучение следующих механических способов передать движение: нейтральная передача, повышающая передача, понижающая передача, коническая передача, ремённая передача, червячная передача, КШМ, кулачковый механизм.

Обучение работе с блоками программирования

Программирование времени работы робота, скорости мотора, направления вращения мотора.

Название деталей

Обозначение названия деталей согласно технической документации.

Сдача набора

Правильное расположение деталей в наборе. Поиск и устранение ошибок.

Решение задач

Решение практических задач на движение робота. Управление направлением, скоростью, временем робота.

Соревновательные занятия

Проверка навыков создания и программирования роботов в робототехническом состязании.

Проектные занятия

Создание собственных уникальных проектов на заданную тему с последующим выступлением и защитой перед родителями.

1.5. Планируемые результаты

В ходе реализации общеразвивающей дополнительной программы планируется положительная динамика по следующим критериям:

- Научить как правильно использовать обучающий набор Lego
- Научить учащихся управлять роботом на продвинутом уровне: управление скоростью, управление направлением движения, настройка времени работы робота, управление роботом в реальном времени, тонкая настройка работы робота
- Изучение механизмов и области их применения

- Развитие мелкой моторики, внимательности и пространственного мышления
- Развитие навыков конструирования, программирования и умения пользоваться компьютером
- Изучение различных способов передачи движения от мотора.
- Обучить решать задачи по программированию, знакомство с базовыми понятиями программирования: алгоритмы, циклы, ветвления.

2.1. Режим занятий:

№	Направленность программы	Возрастная категория	Наполняемость группы	Количество занятий в неделю	Число и продолжительность занятий в день
1	техническая	6-9 лет, 10- 15 лет	от 2 до 10 человек	4	2 по 45 мин.

2.2. Календарно-тематическое планирование. (6-9 лет)

№	Дата	Кол-во часов	Тема занятия
1.	01.10.24	2	Вводное занятие.
2.	05.10.24	2	Управление скоростью мотора
3.	08.10.24	2	Управление скоростью мотора
4.	12.10.24	2	Управление направлением мотора
5.	15.10.24	2	Управление направлением мотора
6.	19.10.24	2	Управление временем мотора
7.	22.10.24	2	Управление временем мотора
8.	26.10.24	2	Соревновательное занятие
9.	29.10.24	2	Изучение блока ожидания
10.	05.10.24	2	Изучение блока ожидания
11.	09.11.24	2	Цикл в программировании
12.	12.11.24	2	Цикл в программировании
13.	16.11.24	2	Цикл в программировании
14.	19.11.24	2	Использование звука
15.	23.11.24	2	Запись своих звуков
16.	26.11.24	2	Запись своих звуков
17.	30.11.24	2	Гонки роботов
18.	03.12.24	2	Использование блока фона
19.	07.12.24	2	Использование блока фона
20.	10.12.24	2	Использование цикла со счётчиком
21.	14.12.24	2	Использование цикла со счётчиком
22.	17.12.24	2	Датчик расстояния
23.	21.12.24	2	Датчик расстояния

24.	24.12.24	2	Датчик расстояния
25.	28.12.24	2	Перетягивание каната роботами
26.	14.01.25	2	Использование блока текста
27.	18.01.25	2	Использование блока текста
28.	21.01.25	2	Проектное занятие
29.	25.01.25	2	Проектное занятие
30.	28.01.25	2	Проектное занятие
31.	01.02.25	2	Новогоднее занятие
32.	04.02.25	2	Повторение
33.	08.02.25	2	Датчик наклона
34.	11.02.25	2	Датчик наклона
35.	15.02.25	2	Датчик наклона
36.	18.02.25	2	Червячная передача
37.	25.02.25	2	Понижающая передача
38.	01.03.25	2	Повышающая передача
39.	04.03.25	2	Соревновательное
40.	11.03.25	2	Угловая передача
41.	15.03.25	2	Реечная передача
42.	18.03.25	2	Блок математики
43.	22.03.25	2	Блок математики
44.	25.03.25	2	Угловая повтор
45.	29.03.25	2	Понижающая передача
46.	01.04.25	2	КШМ
47.	05.04.25	2	Лабиринт
48.	08.04.25	2	КШМ
49.	12.04.25	2	Датчик расстояния
50.	15.04.25	2	Датчик расстояния
51.	19.04.25	2	Датчик наклона
52.	22.04.25	2	Счётчик
53.	26.04.25	2	Датчик наклона
54.	29.05.24	2	Ременная передача
55.	13.05.25	2	Счётчик
56.	17.05.25	2	Соревновательное занятие
57.	20.05.25	2	Счётчик
58.	24.05.25	2	Проектное занятие
59.	27.05.25	2	Проектное занятие
60.	31.05.25	2	Проектное занятие
		120	

**Календарно-тематическое планирование.
(10-15 лет)**

№	Дата	Кол-во часов	Тема занятия
1.	01.10.24	2	Вводное занятие.
2.	05.10.24	2	Рулевое управление
3.	08.10.24	2	Рулевое управление
4.	12.10.24	2	Управление средним мотором
5.	15.10.24	2	Управление средним мотором
6.	19.10.24	2	Блок ожидания
7.	22.10.24	2	Блок ожидания
8.	26.10.24	2	Соревновательное занятие
9.	29.10.24	2	Датчик расстояния
10.	05.10.24	2	Датчик расстояния
11.	09.11.24	2	Цикл в программировании
12.	12.11.24	2	Цикл в программировании
13.	16.11.24	2	Цикл в программировании
14.	19.11.24	2	Датчик касания
15.	23.11.24	2	Датчик касания
16.	26.11.24	2	Датчик цвета
17.	30.11.24	2	Гонки роботов
18.	03.12.24	2	Датчик цвета
19.	07.12.24	2	Датчик цвета
20.	10.12.24	2	Использование цикла со счётчиком
21.	14.12.24	2	Использование цикла со счётчиком
22.	17.12.24	2	Гироскопический датчик
23.	21.12.24	2	Гироскопический датчик
24.	24.12.24	2	Цветовая индикация блока
25.	28.12.24	2	Перетягивание каната роботами
26.	14.01.25	2	Цветовая индикация блока
27.	18.01.25	2	Использование встроенных звуков
28.	21.01.25	2	Проектное занятие
29.	25.01.25	2	Проектное занятие
30.	28.01.25	2	Проектное занятие
31.	01.02.25	2	Новогоднее занятие
32.	04.02.25	2	Повторение
33.	08.02.25	2	Датчик расстояния
34.	11.02.25	2	Датчик цвета
35.	15.02.25	2	Датчик касания
36.	18.02.25	2	Червяная передача
37.	25.02.25	2	Понижающая передача
38.	01.03.25	2	Повышающая передача

39.	04.03.25	2	Соревновательное
40.	11.03.25	2	Угловая передача
41.	15.03.25	2	Реечная передача
42.	18.03.25	2	Переменная
43.	22.03.25	2	Переменная
44.	25.03.25	2	Математическое сравнение
45.	29.03.25	2	Математическое И,ИЛИ
46.	01.04.25	2	КШМ
47.	05.04.25	2	Лабиринт
48.	08.04.25	2	КШМ
49.	12.04.25	2	Определение серого
50.	15.04.25	2	Определение серого
51.	19.04.25	2	Проезд вдоль чёрной линии
52.	22.04.25	2	Проезд вдоль чёрной линии
53.	26.04.25	2	Обнаружение перекрёстков
54.	29.05.24	2	Движение по перекрёсткам
55.	13.05.25	2	Счётчик
56.	17.05.25	2	Соревновательное занятие
57.	20.05.25	2	Счётчик
58.	24.05.25	2	Проектное занятие
59.	27.05.25	2	Проектное занятие
60.	31.05.25	2	Проектное занятие
		120	

2.3 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

технические средства обучения: 10 ноутбуков, 10 мышек, 10 наборов Lego, 1 интерактивная доска

Программно-методическое обеспечение

Инструкции роботов в формате PDF, сопроводительная презентация к занятию, образовательная программа Lego education.

2.4. Формы учета планируемых результатов

Формы проведения занятий:

- практическое занятие;
- проектное занятие;
- соревновательное занятие.

Формы аттестации

- Тестирование (приложения в электронном виде);
- Проектное занятие (приложения в электронном виде).

Список литературы для учителя:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms EV3».
3. The LEGO MINDSTORMS EV3 Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
4. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
5. Lego Mindstorms EV3. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
6. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College HouseEnterprises, LLC, 2007.
7. The Unofficial LEGO MINDSTORMS EV3 Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco:No Starch Press, 2007.
8. <http://www.legoeducation.info/EV3/resources/building-guides/>
9. <http://www.legoengineering.com/>

Список литературы для обучающихся:

1. Робототехника для детей и родителей³. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.