

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 198»**

«Утверждено»
Приказ № 418-од
от «29» августа 2023 г.

Рабочая программа

***«Начальная робототехника 2 класс:
моделирование и программирование на базе робототех-
нических конструкторов Lego Mindstorms Education EV3»***

Составитель: *Шиянова К.П.*
преподаватель доп. образо-
вания

2023 год

Содержание

№ раздела	Название раздела	Стр.
1.	Пояснительная записка	3
2.	Общая характеристика курса внеурочной деятельности	3
3.	Описание результатов освоения курса	3
4.	Содержание курса внеурочной деятельности	3
5.	Тематическое планирование с определением видов внеурочной деятельности	4
6.	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	5
7.	Календарно-тематическое планирование	5
8.	Учебно-методическое обеспечение. Литература	7
9.	Оценочные материалы	8
10.	Методическое обеспечение	9
11.	Формы аттестации	10

1. Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 года № 1576 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373».

Программа «Начальная робототехника» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и планируемых результатов начального общего образования.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 33 ч. Программа предполагает как проведение регулярных еженедельных занятий со школьниками (в расчете 1ч. в неделю), так и возможность организовывать занятия крупными блоками.

Предусмотренные программой занятия могут проводиться как на базе одного отдельно взятого класса, так и в смешанных группах, состоящих из учащихся нескольких классов.

Актуальность программы:

-необходимость вести пропедевтическую работу в младшей школе в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

-востребованность развития широкого кругозора младшего школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей младшего школьного возраста.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется комплект **LEGO Mindstorms Education EV3** — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта **LEGO Mindstorms Education EV3**, а также изучение основ автономного программирования и программирования в графической среде **EV3-G**.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

Курс робототехники преследует цель ознакомления и развития у обучающихся навыков работы с компьютером и робототехническими системами, овладение навыками начального технического конструирования. Для достижения поставленной на цели на первой ступени обучения робототехники необходимо решить следующие задачи:

- развивать образное, техническое мышление;
- развивать мелкую моторику;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей.

2. Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса

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 уроке с помощью учителя; 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.

3. Ожидаемые предметные результаты реализации программы

Первый уровень

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды 3D моделирования Lego Digital Designer;
- основы программирования в графической среде EV3-G;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Второй уровень

обучающиеся получают возможность научиться:

- классифицировать роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в классических задачах.

Третий уровень

обучающиеся получают возможность научиться:

- программировать в графической среде EV3-G;
- использовать датчики и двигатели в широком круге задач;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

4. Содержание учебного предмета

Программа включает 34 аудиторных занятий.

Вводное занятие. Первичный инструктаж. Цели и задачи образовательной программы. (1 час)

Раздел 1. Устройство компьютера (1 час).

Изучаются начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы компьютера.

Раздел 2. Введение в робототехнику (4 часа).

Краткая история робототехники. Знакомство с набором конструирования и средой программирования.

Раздел 3. Простые модели роботов (15 часов).

Сборка основной модели робота набора Lego Mindstorms EV3. Написание программ различного уровня сложности.

Раздел 4. Роботы с использованием сенсоров (9 часов)

Изучение ультразвукового сенсора и сенсора цвета.

Раздел 5. Роботы для участия в соревнованиях (легкий уровень) (4 часов)

Подготовка роботов к соревнованиям.

5. Тематическое планирование с определением видов внеурочной деятельности

<i>Содержание курса</i>	<i>Характеристика деятельности учащихся</i>
<p>Раздел 1 Устройство компьютера</p> <p>1.1 Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК.</p> <p>Раздел 2 Введение в робототехнику</p> <p>2.1 История робототехники. Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач.</p> <p>2.2 Ознакомление с основными деталями наборов Lego.</p> <p>2.3 Ознакомление со средой программирования. Интерфейс программы. Изучение основных блоков и их параметров.</p> <p>Раздел 3 Простые модели роботов</p> <p>3.1 Модель робота «Пятиминутка». Устройство и возможности робота. ПР: построение робота по схеме.</p> <p>3.2 Изучение принципов программирования робота. Подключение робота. ПР: программирование робота «Пятиминутка» по готовой инструкции.</p> <p>3.3 Команда «Движение». Настройка параметров. ПР: самостоятельное программирование робота «Пятиминутка» по указанной траектории с помощью блока «Движение».</p> <p>3.4 Команды «Поворот» и «Разворот на месте». Настройка параметров. ПР: программирование робота для траекторий вида ВПЕРЕД-ПОВОРОТ-НАЗАД.</p> <p>3.5 Понятие «Угол». Настройка параметров для поворота на точно заданный угол. ПР: программирование робота для проезда траектории вида КВАДРАТ.</p> <p>3.6 Сборка модели основного робота набора Lego Mindstorms Education. ПР: построение робота по схеме.</p> <p>3.7 Программа «Змейка». Устный разбор задания. Выбор схемы решения задачи. ПР: программирование робота для движения по траектории змейка.</p> <p>3.8 Подведение итогов. Самостоятельная работа: программирование робота для движения по заданной траектории.</p> <p>Раздел 4 Роботы с использованием сенсоров</p> <p>4.1 Изучение сенсоров, входящих в набор Lego. Их основные возможности и применение.</p> <p>4.2 «Ультразвуковой» сенсор. Настройка параметров. Разбор программы: движение вперед, пока нет препятствия. ПР: установка на модель робота ультразвукового сенсора. Проверка его показаний.</p> <p>4.3 «Ультразвуковой» сенсор. Программирование робота исследователя. ПР: программирование робота-исследователь. Двигайся вперед, пока нет препятствия, в против-</p>	<p>Коммуникативная: умение слушать и понимать других, умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Познавательные: умение извлекать информацию из текста и иллюстраций; умение на основе анализа рисунка-схемы делать выводы</p> <p>Коммуникативные: умение согласованно работать в группах и коллективе, умение слушать и понимать других, умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Познавательные: умение извлекать информацию из текста и иллюстрации, умение на основе анализа рисунка-схемы делать выводы. Регулятивные: умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей, умение составлять план действий на уроке с помощью учителя, умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.</p> <p>Личностные: эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.</p>

<p>ном случае – поверни.</p> <p>4.4 Сенсор «Цвет». Настройка параметров. Разбор программы «Красный цвет».</p> <p>ПР: добавление сенсора «цвет». Программирование робота «Красный цвет».</p> <p>4.5 Разбор программы «Угадай цвет».</p> <p>ПР: программирование робота «угадай цвет».</p> <p>Раздел 5 Роботы для участия в соревнованиях (легкий уровень)</p> <p>5.1 Разбор программы движение вдоль черной линии. Примеры готовых моделей роботов.</p> <p>Движение вдоль черной линии. ПР: конструирование и программирование робота.</p>	
--	--

6. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Технические средства обучения:

1. наборы Lego Mindstorms EV3;
2. компьютеры с ОС Windows 10 и графической средой Lego Mindstorms EV3-G
3. мультимедиа – проектор;
4. интерактивная доска;
5. поля для соревнований.

Экранно-звуковые пособия:

1. видеофильмы и презентации.
2. электронный учебник

7. Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Тема	Кол-во часов		
			Теор.	Прак.	Всего
1.		Вводное занятие. Первичный инструктаж. Цели и задачи образовательной программы.	1	0	1
Раздел 1 Устройство компьютера					
2.		Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК.	1	0	1
Раздел 2 Введение в робототехнику					
3.		История робототехники. Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач.	1	0	1
4.		Ознакомление с основными деталями наборов Lego.	1	0	1
5.		Ознакомление со средой программирования. Интерфейс программы. Изучение основных блоков и их параметров.	1	1	2
Раздел 3 Простые модели роботов					
6.		Модель робота «Пятиминутка». Устройство и возможности робота. ПР: построение робота по схеме.	1	1	2
7.		Изучение принципов программирования робота. Подключение робота. ПР: программирование робота «Пятиминутка» по готовой инструкции.	1	1	2
8.		Команда «Движение». Настройка параметров. ПР: самостоятельное программирование робота	0	1	1

		«Пятиминутка» по указанной траектории с помощью блока «Движение».			
9.		Команды «Поворот» и «Разворот на месте». Настройка параметров. ПР: программирование робота для траекторий вида ВПЕРЕД-ПОВОРОТ-НАЗАД.	0	1	1
10.		Понятие «Угол». Настройка параметров для поворота на точно заданный угол. ПР: программирование робота для проезда траектории вида КВАДРАТ.	1	1	2
11.		Сборка модели основного робота набора Lego Mindstorms education. ПР: построение робота по схеме.	0	2	2
12.		Программа «Змейка». Устный разбор задания. Выбор схемы решения задачи. ПР: программирование робота для движения по траектории Змейка.	1	2	3
13.		Подведение итогов. Самостоятельная работа: программирование робота для движения по заданной траектории.	0	2	2
Раздел 4 Роботы с использованием сенсоров					
14.		Изучение сенсоров, входящих в набор Lego. Их основные возможности и применение.	1	0	1
15.		«Ультразвуковой» сенсор. Настройка параметров. Разбор программы: движение вперед, пока нет препятствия. ПР: установка на модель робота ультразвукового сенсора. Проверка его показаний.	1	1	2
16.		«Ультразвуковой» сенсор. Программирование робота исследователя. ПР: программирование робота-исследователь. Двигайся вперед, пока нет препятствия, в противном случае – поверни.	1	1	2
17.		Сенсор «Цвет». Настройка параметров. Разбор программы «Красный цвет». ПР: добавление сенсора «цвет». Программирование робота «Красный цвет».	1	1	2
18.		Разбор программы «Угадай цвет». ПР: программирование робота «угадай цвет».	1	1	2
Раздел 5 Роботы для участия в соревнованиях (легкий уровень)					
19.		Разбор программы движение вдоль черной линии. Примеры готовых моделей роботов. Движение вдоль черной линии. ПР: конструирование и программирование робота.	0	4	4
		Всего	13	21	34

8. Учебно-методическое обеспечение:

Литература для педагогов

1. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР.- Санкт-Петербург: Издательство «Кристалл», 1999 г.
2. Мельникова О.В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. Презентация в электронном приложении / О.В. Мельникова. – Волгоград : Учитель.

Литература для обучающихся

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 1996. — 40 с.
3. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. — М., 2001. — 88 с.

9. Оценочные материалы

Пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов.

10. Методическое обеспечение

Авторские презентации, авторские обучающие пособия по конструированию и программированию, обучающие видеоролики.

Методы обучения - словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, проектный;

Воспитания - убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса - индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия - защита проектов, игра, лекция, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, практическое занятие, презентация, соревнование.

Педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач.

11. Формы аттестации

Система контроля

	Форма текущего контроля	Форма итогового контроля
Основные и внутренние и внешние устройства компьютера, принципы работы компьютера. Клавиатура.	Устный опрос по внутренним и внешним устройствам ПК, назначению клавиш в клавиатуре.	
Операционная система WINDOWS.	Умение работать в WINDOWS – с окнами; с файлами и папками	Тест на ПК
Конструктор LEGO Mindstorms EV3	Устный опрос назначение основных деталей в конструкторе LEGO Mindstorms EV3	
Простые модели робота	Устный опрос об устройстве моделей, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Роботы с использованием сенсоров	Устный опрос о назначении сенсоров, об устройстве моделей роботов с использованием сенсоров, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Роботы для участия в соревнованиях	Устный разбор моделей и программ	Проведение соревнования среди учащихся группы