

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

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

Рабочая программа

***«Начальная робототехника 3 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	4
5.	Тематическое планирование с определением видов внеурочной деятельности	4
6.	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса	5
7.	Календарно – тематическое планирование	7
8.	Учебно-методическое обеспечение	8
9.	Оценочные материалы	9
10	Методическое обеспечение	10
11.	Формы аттестации	11

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 35 аудиторных занятий.

Раздел 1. Зубчатые передачи .

Теоретические основы расчета и проектирования зубчатой передачи. Сборка робота с понижающей зубчатой передачей без использования схемы.

Раздел 2. Сенсоры роботов .

Сенсор «Касание». Принципы работы, применение и возможности сенсора.

Раздел 3. Проектирование роботов для соревнований. Средняя группа.

Изучение соревнований средней возрастной группы. Сборка роботов и написание алгоритмов без использования шаблонов и схем.

Раздел 4. Повторение

5. Тематическое планирование с определением видов внеурочной деятельности

<i>Содержание курса</i>	<i>Характеристика деятельности учащихся</i>
Раздел 1 Зубчатые передачи 1.1 Понятие зубчатой передачи. Обоснованность использования. Определение передаточного числа. 1.2 Сборка робота с зубчатой передачей.	Коммуникативная: умение слушать и понимать других, умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
Раздел 2 Сенсоры роботов 2.1 Сенсор «Касание». Принципы работы, применение и возможности сенсора. Примеры роботов. 2.2 Установка сенсора «Касание» на модель робота.	Познавательные: умение извлекать информацию из текста и иллюстраций; умение на основе анализа рисунка-схемы делать выводы
Раздел 3 Проектирование роботов для соревнований. Средняя группа 3.1 Соревнование «Гонка». Правила соревнований. Выбор алгоритма управления. 3.2 Программа «Гонка».	Коммуникативные: умение согласованно работать в группах и коллективе, умение слушать и понимать других, умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
3.3 Робот «Биатлон». 3.4 Соревнование «Биатлон». Правила соревнований. Выбор алгоритма управления. 3.5 Программа «Биатлон».	Познавательные: умение извлекать информацию из текста и иллюстрации, умение на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3.6 Робот «Сложная черная линия».	Регулятивные: умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей, умение составлять план действий на
3.7 Соревнование «Сложная черная линия». Правила соревнований. Выбор алгоритма управле-	

ния.. 3.8 Программа «Сложная черная линия». 3.9 Соревнование «Делянка». Правила соревнований. Выбор алгоритма управления. 3.10 Программа «Делянка». Раздел 4 Повторение 4.1 Повторение пройденного материала.	уроке с помощью учителя, умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными. Личностные: эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.
---	---

6. Учебно-методическое и 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.
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 Зубчатые передачи					
2.		Понятие зубчатой передачи. Обоснованность использования. Определение передаточного числа.	0,5	0,5	1
3.		Сборка робота с зубчатой передачей. ПР: Сборка робота с понижающей зубчатой передачей без использования схемы.	0	1	1
Раздел 2 Сенсоры роботов					
3.		Сенсор «Касание». Принципы работы, применение и возможности сенсора. Примеры роботов.	1	1	2
4.		Установка сенсора «Касание» на модель робота. ПР: Сборка робота.	0	1	1
Раздел 3 Проектирование роботов для соревнований средняя группа					
5.		Соревнование «Гонка». Правила соревнований. Выбор алгоритма управления.	0,5	0,5	1
6.		Программа «Гонка». ПР: Составление программы для управления роботом в соревновании «Гонка».	1	1	2
7.		Программа «Гонка». ПР: Отладка параметров программы для управления роботом в соревновании «Гонка».	1	1	2
8.		Робот «Биатлон». ПР: Конструирование робота для соревнования «Биатлон».	1	1	2
9.		Соревнование «Биатлон». Правила соревнова-	0,5	0,5	1

		ний. Выбор алгоритма управления.			
10.		Программа «Биатлон». ПР: Составление программы для управления роботом в соревновании «Биатлон».	1	1	2
11.		Программа «Биатлон». ПР: Отладка параметров программы для управления роботом в соревновании «Биатлон».	1	1	2
12.		Робот «Сложная черная линия». ПР: Конструирование робота для соревнования «Сложная черная линия».	1	1	2
13.		Соревнование «Сложная черная линия». Правила соревнований. Выбор алгоритма управления.	0,5	0,5	1
14.		Программа «Сложная черная линия». ПР: Составление программы для управления роботом в соревновании «Сложная черная линия».	1	1	2
15.		Программа «Сложная черная линия». ПР: Отладка параметров программы для управления роботом в соревновании «Сложная черная линия».	1	1	2
16.		Соревнование «Делянка». Правила соревнований. Выбор алгоритма управления.	0,5	0,5	1
17.		Программа «Делянка». ПР: Составление программы для управления роботом в соревновании «Делянка».	1	1	2
18.		Программа «Делянка». ПР: Отладка параметров программы для управления роботом в соревновании «Делянка».	1	1	2
Раздел 4 Повторение					
19.		Повторение пройденного материала.	0	4	4
ИТОГО:					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

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

