

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3»

624096 Свердловская область г. Верхняя Пышма
улица Машиностроителей, 6
тел./факс 8/34368/5-37-42/; E-mail: mou_soh3@list.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ «СОШ № 3»



Т.В. Шингарова



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Образовательная робототехника»**

Возраст обучающихся: 10-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор -составитель:

учитель начальных классов

Сутягин Н.В.

г. Верхняя Пышма, 2023

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Образовательная робототехника» предлагается для реализации на уровне основного общего образования.

Программа составлена на основе требований:

- ✓ Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- ✓ Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
- ✓ приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ методических рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;
- ✓ методических рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09;
- ✓ СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- ✓ СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- ✓ уставом и локальными актами МАОУ СОШ №3
 - ✓ на основе рекомендаций по организации внеурочной деятельности учащихся и авторской программы Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3»

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов.

На занятиях используются конструктор “Базовый набор 8547” серии LEGO MINDSTORMS EV3 с программным обеспечением.

Используя персональный компьютер, либо нетбук или ноутбук с ПО EV3-G, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер EV3 и присоединяя его к модели робота, робот функционирует автономно. EV3 работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов 45544, 45560, ресурсного набора серии LEGO MINDSTORMS EV3 с программным обеспечением.

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер EV3, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот EV3 работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

Курс «Образовательная робототехника» ориентирован на учащихся 4 класса. Рабочая программа рассчитана на 35 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю, согласно учебному расписанию.

Цель: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовать свою идею в виде модели, способной к функционированию, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть основная цель – формирование ключевых компетентностей воспитанников.

Задачи:

- ознакомление с основными принципами механики и основами программирования в компьютерной среде моделирования;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формирование навыков коллективного труда: воспитание у детей отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей), воспитание чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы;
- выявление и развитие природных задатков и способностей детей, помогающих достичь успеха в техническом творчестве.

2. Планируемые 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 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.

5. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и

разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

9) формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

3. Содержание учебного предмета

Робототехника – наука о разработке и использовании автоматизированных технических систем. Автономные роботы и автоматизированные комплексы. Микроконтроллер. Сигнал. Обратная связь: получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и др).

Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отопления дома, автономная система управления транспортным средством и т.п.).

Автономные движущиеся роботы. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами.

Пример учебной среды разработки программ управления движущимися роботами. Алгоритмы управления движущимися роботами. Реализация алгоритмов "движение до препятствия", "следование вдоль линии" и т.п.

Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом Влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления роботом.

№	Название разделов	Всего часов	Теоретическая часть	Практическая часть
1	Введение в робототехнику	1	1	0
2	Конструирование	7	2	5
3	Программирование	24	2	22
4	Проектная деятельность	3	0	3

4. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Количество часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности	Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	1
2	Знакомство с конструктором.	Знакомство с конструктором. Способы соединения деталей. Практическое занятие.	1
3	Механическая передача.	Понятие механической передачи,	1

		передаточного отношения. Изготовление простейших моделей. (Модель - Тележка)	
4	Рычаг, условие равновесия.	Ознакомительное занятие: рычаг, условия равновесия. Изготовление моделей на условия равновесия, с использованием различных колес и осей. Практические занятия (Модель - качели, весы)	1
5	Зубчатая передача.	Понятие зубчатой передачи. Изготовление моделей с использованием зубчатой передачи.	1
6	Практическое занятие. Миксер.	Практические занятия (миксер, дрель)	1
7	Основные свойства конструкции.	Основные свойства конструкции – жесткая и нежесткая сцепка. Модель -кубик. Щипцы.	1
8	Сборка робота пятиминутка.	Сборка робота «Пятиминутка» по инструкции.	1
9	Краткое изучение среды программирования	Краткое изучение среды программирования.	1
10	Утяжеление базовой конструкции	Утяжеление базовой конструкции, робот - сумоист.	1
11	Соревнования.	Соревнования роботов -сумоистов. Отладка конструкции.	1
12	Ознакомление с визуальной средой программирования.	Ознакомление с визуальной средой программирования. Движение робота на определенное расстояние.	1
13	Поворот робота на определенный угол.	Движение робота по квадрату. Использование блока рулевое и независимое управление.	1
14	Соревнования. Чертежник	Соревнования роботов. Чертежник. Соединить точки в заданной последовательности (замкнутая линия) .	1
15	Средний сервомотор.	Присоединение среднего сервомотора и программирование. Опускание и поднятие маркера.	1
16	Подготовка к соревнованиям "Чертежник" (старший).	Подготовка к соревнованиям "Чертежник". Программирование робота и отладка. (Необходимо соединить точки отрезками)	1
17	Соревнования. Чертежник (старший)	Проведение соревнований	1
18	Конструирование захвата.	Конструирование захвата и присоединение к роботу.	1
19	Программирование захвата .	Захват объекта и перемещение его (использование среднего мотора) .	1
20	Ультразвуковой датчик	Датчик расстояния. Обнаружение объекта и перемещение. Робот,	1

		убирающий мусор	
21	Соревнование. Передвижение объектов.	Передвижение объектов из одной зоны в другую.	1
22	Датчик кнопка.	Управление датчиками при помощи 1 7 программного обеспечения. Датчик кнопка. Робот, стреляющий резинками	1
23	Соревнование. Стреляющий робот.	Робот, стреляющий резинками.	1
24	Движение робота по лабиринту.	Движение робота по лабиринту.	1
25	Соревнования. Движение робота по лабиринту.	Движение робота по лабиринту.	1
26	Датчик цвета.	Датчик цвета. Определение цвета и подключение звукового датчика	1
27	Датчик цвета. Движение.	Движение робота в зависимости от цвета.	1
28	Движение робота по заданной траектории	Движение робота по черной линии. Один датчик.	1
29	Движение робота по заданной траектории. Два датчика.	Движение робота по заданной траектории. Два датчика.	1
30	Соревнования на скорость.	Соревнования на скорость.	1
31	Движение робота по заданной траектории и захват объекта	Движение робота по заданной траектории и захват объекта	1
32	Движение робота по заданной траектории и перемещение объекта.	Движение робота по заданной траектории и захват объекта, сбить объект, перемещение объекта.	1
33	Сборка робота Валли.	Сборка и программирование робота Валли.	1
34	Сборка и модернизация робота.	Сборка и программирование робота Валли.	1
35	Программирование робота Валли.	Сборка и программирование робота Валли.	1
		Итого:	35

Литература:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
3. приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;
5. методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09;

6. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Авторская программы Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Курс программирования робота WeDo»

Интернет ресурсы:

1. <https://www.prorobot.ru/>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions>.