

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №23

Принято на заседании
Педагогического совета
От 28.08.2020г.
Протокол № 1



Утверждаю
Директор МАОУ СОШ № 23
О.В. Михайлова
Приказ № 268/1 от 28.08.2020г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 8 – 9 лет
срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Дугина Виктория Андреевна,
педагог дополнительного образования

Содержание

	Наименование	Стр.
1.	Комплекс основных характеристик программы	2
1.1	Пояснительная записка	2
1.2	Цель, задачи программы	3
1.3	Содержание программы	4
	Учебно-тематический план	4
	Содержание учебно-тематического плана	5
1.4.	Планируемые результаты	7
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	8
2.1	Календарный учебный график 1 года обучения	8
2.2	Условия реализации программы	8
2.3	Формы аттестации	8
2.4	Методическое обеспечение	8
2.5	Список литературы	9

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии с **нормативными документами:**

1. Федеральный Закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р).
3. «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Пост № 41 об утв. СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014
4. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Методические рекомендации по программам (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.

Направленность программы – физкультурно-спортивная.

Актуальность данной программы. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Педагогическая целесообразность. Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При

построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автомат автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение лего-конструкторов помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Адресат программы: обучающиеся 8-9 лет. Набор детей в группы проводится без предварительного отбора. Программа построена с учётом возрастных психофизических особенностей. К занятиям допускаются дети на основании личного заявления их родителей (законных представителей).

Наполняемость групп: количество обучающихся в группе 12 человек.

Объем освоения программы: 1 год обучения – 1 час в неделю, 38 часов в год.

Срок реализации программы: 1 год.

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю, продолжительность занятия 1 час.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательной деятельности: группы формируются из обучающихся одного возраста, состав группы постоянный.

Занятия начинаются с 1 сентября. Программу реализует педагог дополнительного образования. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» реализуется в течение всего учебного года, включая каникулярное время.

1.2. Цель, задачи программы

Цель программы: развитие творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

Основные задачи:

1. расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
2. учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;

3. учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
4. обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
5. развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Wedo;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Wedo;
- 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.

1.3. Содержание программы Учебно-тематический план

№	Тема урока	Кол-во часов		Форма контроля/ аттестации	
		Теория	Практика		
Первые шаги.					
1-2	Майло, научный вездеход.	1	1	беседа объяснение наблюдение рефлексия	
3-4	Датчик перемещения Майло, датчик наклона	1	1		
Проекты с пошаговым инструкциями					
5-6	Тяга	1	1		
7-8	Скорость	1	1		
9-10	Прочные конструкции	1	1		
11-12	Метаморфоз лягушки	1	1		
13-14	Растения и опылители	1	1		
15-16	Предотвращение наводнения	1	1		
17-18	Десантирование и спасение	1	1		
19-20	Сортировка для переработки	1	1		

Проекты с открытым решением				
21-22	Хищник и жертва	1	1	
23-24	Язык животных	1	1	
25-26	Экстремальная среда обитания	1	1	
27-28	Исследование космоса	1	1	
29-30	Предупреждение об опасности	1	1	
31-32	Очистка океана	1	1	
33-34	Мост для животных	1	1	
35-36	Перемещение материалов	1	1	
37-38	Проектная деятельность. Итоговый проект		2	
	ИТОГО: 38	18	20	

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Первые шаги

Майло, научный вездеход

- изучить различные способы, при помощи которых ученые и инженеры могут достичь отдаленных мест;
- создать и запрограммировать научный вездеход Майло;
- описать, как Майло может помочь найти особый экземпляр растения;
- создать и запрограммировать манипулятор детектора объектов Майло, используя данные с датчика движения;
- описать, как Майло нашел особый экземпляр растения.

Датчик перемещения Майло

- создать и запрограммировать манипулятор отправки сообщений Майло, используя датчик наклона;
- задокументировать процесс общения Майло с базой;
- создать и запрограммировать устройство для перемещения экземпляра растения.

Раздел 2. Проекты с пошаговыми инструкциями

Тяга

- изучить, что такое силы, и как они заставляют предметы перемещаться;
- создать и запрограммировать робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.

Скорость

- изучить особенности гоночного автомобиля;
- создать и запрограммировать гоночный автомобиль для изучения факторов, влияющих на его скорость;
- задокументировать и представить способы увеличения скорости автомобиля.

Прочные конструкции

- изучить происхождение и природу землетрясений;
- создать и запрограммировать устройство, которое позволит испытывать проекты зданий;
- задокументировать результаты испытаний и представить свои выводы о том, какой проект или проекты наиболее сейсмоустойчивы.

Метаморфоз лягушки

- изучить стадии жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи; - создать и запрограммировать модель лягушонка, а затем и взрослой лягушки; - задокументировать

изменяющиеся характеристики модели на разных этапах жизни лягушки.

Растения и опылители

- узнать, каким образом разные живые существа могут играть активную роль в размножении растений;
- создать и запрограммировать модель пчелы и цветка для имитации взаимосвязи между опылителем и растением.

Предотвращение наводнения

- изучить, как характер осадков может меняться в зависимости от времени года и каким образом вода может причинять ущерб, если ее не контролировать;
- создать и запрограммировать паводковый шлюз для контроля уровня воды в реке;
- представить и задокументировать несколько решений, разработанных для предотвращения изменений поверхности земли под воздействием воды.

Десантирование и спасение

- изучить различные стихийные бедствия, которые могут повлиять на жизнь населения в нашем районе;
- создать и запрограммировать устройство для перемещения людей и животных безопасным, удобным и аккуратным способом или для эффективного сброса материалов в этот район.

Сортировка для переработки

- изучить, как усовершенствованные методы сортировки для переработки могут помочь в сокращении количества выбрасываемых отходов;
- создать и запрограммировать устройство, которое будет сортировать годные для переработки материалы в соответствии с их размером и формой.

Раздел 3. Проекты с открытым решением

Хищник и жертва

- изучить различные стратегии, которые используют животные, чтобы поймать добычу или убежать от хищников;
- создать и запрограммировать хищника или жертву для изучения взаимоотношений между ними;
- представить и описать свою модель животных, объяснив взаимоотношения между двумя видами и то, как они приспособлены для выживания.

Язык животных

- изучить различные способы общения между животными, в том числе уникальные способы, используемые животными и насекомыми, которые светятся в темноте;
- создать и запрограммировать животное или насекомое, чтобы проиллюстрировать социальное взаимодействие особей одного вида;
- представить и записать выводы по своей модели, объяснив, как животное общается и как это ему помогает.

Экстремальная среда обитания

- изучить различные типы среды обитания по всему миру и в разное время и объясните, что они могли бы рассказать нам об образе жизни и успешном выживании видов;
- создать и запрограммировать животное или рептилию, которое могло бы жить в конкретной среде обитания;
- представить и записать выводы по своему животному или рептилии и его среде обитания, объяснив, как оно приспособилось для выживания.

Исследование космоса

- изучить реальные миссии космических вездеходов и попытаться представить их

возможности в будущем;

- создать и запрограммировать космический вездеход для выполнения конкретной задачи;
- представить и описать свой прототип и то, что удалось обнаружить, выполняя эти миссии.

Предупреждение об опасности

- изучить опасные погодные явления, о которых должен знать каждый, узнать о внедренных системах предупреждения, предназначенных для защиты населения;
- создать и запрограммировать устройство, которое может предупреждать людей о приближении опасного природного явления;
- представить и описать свое решение и объяснить, как оно помогает уменьшить последствия опасных природных явлений для населения.

Отчистка океана

- изучить, почему так важно заботиться о мировом океане и очищать его от пластикового мусора;
- создать и запрограммировать устройство, которое может механическим способом собирать из океана предметы из пластика определенных типов и размеров;
- представить и описать свое устройство и объяснить его цели и принципы работы.

Мост для животных

- изучить влияние строительства дорог на жизнь животных и растений и представить свои предложения для сокращения этого влияния;
- создать и запрограммировать устройство, которое позволит животным пересекать опасные зоны;
- представить и описать, объяснить свою модель моста на примере конкретного животного.

Перемещение материалов

- изучить различные способы транспортировки и сборки материалов;
- создать и запрограммировать устройство, которое поможет перемещать и собирать объекты разного размера с учетом требований безопасности, эффективности и хранения;
- представить и описать свое устройство, объяснить, почему оно является безопасным и эффективным.

1.4. Планируемые результаты

В результате обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» обучающиеся будут

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№	Дата	Форма занятия	Количество уч. часов		Тема занятия	Форма контроля
			практ	теор		
Раздел 1. Первые шаги						
1-2	сентябрь	Практическое занятие	1	1	Майло, научный вездеход.	Наблюдение, беседа
3-4	сентябрь	Практическое занятие	1		Датчик перемещения Майло, датчик наклона	Беседа
Раздел 2. Проекты с пошаговыми инструкциями						
5-6	октябрь	Практическое занятие	1	1	Тяга	Наблюдение, беседа
7-8	октябрь	Практическое занятие	1	1	Скорость	Наблюдение
9	октябрь	Практическое занятие	1	1	Прочные инструкции	Наблюдение
10-11	ноябрь	Практическое занятие	1	1	Метаморфоз лягушки	Наблюдение
12-13	ноябрь	Практическое занятие	1	1	Растения и опылители	Наблюдение
14-15	декабрь	Практическое занятие	1	1	Предотвращение наводнения	Наблюдение
16-17	декабрь	Практическое занятие	1	1	Десантирование и спасение	Наблюдение
18-19	январь	Практическое занятие	1	1	Сортировка для переработки	Наблюдение
Раздел 3. Проекты с открытым решением						
20	январь	Практическое занятие	1	1	Хищник и жертва	Наблюдение
21-22	февраль	Практическое занятие	1	1	Язык животных	Наблюдение
23-24	февраль	Практическое занятие	1	1	Экстремальная среда обитания	Наблюдение
25-26	март	Практическое занятие	1	1	Исследование космоса	Обсуждение, устный опрос
27-28	март	Практическое занятие	1	1	Предупреждение об опасности	Наблюдение
29-30	апрель	Практическое занятие	1	1	Отчистка океана	Наблюдение
31-32	апрель	Практическое занятие	1	1	Мост для животных	Наблюдение
33	апрель	Практическое занятие	1	1	Перемещение материалов	Наблюдение
34-35	май	Практическое занятие	1	1	Проектная деятельность Итоговый проект	Наблюдение, защита

						итогового проекта
36-38			19	19		
			19	19		
		Всего	38			

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой (№ 412);
- конструктор Lego WeDo 2.0;
- комплект заданий;
- компьютер;
- планшетный ПК.

Кадровое обеспечение: Дугина Виктория Андреевна, высшее образование, учитель начальных классов, педагогический стаж – 2 года, контактный телефон 8 (908) 929-2094

2.3. Формы аттестации

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ);
- выступление на выставках научно-технической направленности.

Аттестация подтверждается отзывами родителей и дипломами, грамотами конкурсных мероприятий. Текущий контроль осуществляется систематически в процессе проведенных занятий, методами наблюдения, бесед.

2.4. Методическое обеспечение

На занятиях в зависимости от содержания используются следующие методы обучения:

- словесный (объяснение, беседа);
- объяснительно-иллюстративный (слушание, сравнение, запоминание);
- практический (упражнения);
- репродуктивный (повторение за педагогом, стремление к эталону);
- творческий (создание модели, защита проектов);
- эвристический (участие в конкурсах).

Образовательная деятельность организована в форме теоретических и практических занятий, включающих групповую работу, работу в парах, контроль качества знаний.

Модель учебного занятия представляет собой последовательность этапов в процессе усвоения знаний обучающимися, построенных на смене видов деятельности: восприятие, осмысление, запоминание, применение. Дидактические материалы включают задания, упражнения.

2.5. Список литературы

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002г.
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). —М.; «ЛИНКА —ПРЕСС», 2001.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
9. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005г.
10. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
11. <http://www.legoengineering.com/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575982

Владелец Михайлова Ольга Викторовна

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022