

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 4»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР Елагина

Н.Н. _____

« 28 » мая 2020г.

Утверждено

приказом директора

МБОУ СОШ №4

от « 15 » июня 2020 г. № 94

**Образовательная программа
дополнительного образования детей
«Образовательная робототехника»**

технической направленности

(срок реализации – 2 года, возраст детей 9 -14 лет)

Автор-составитель:

Хабибулин Евгений Дамирович,

Педагог дополнительного образования

2020 г.

Пояснительная записка

Разнообразие интеллектуальных конструкторов позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, исследование, создание проектов и участие в различных видах соревнований и конкурсов). Обучаясь по этой программе, дети будут строить работающие модели механических устройств, находить примеры реально существующих и используемых механизмов, решать инженерные задачи, выполнять физические эксперименты, осваивать основы информатики и алгоритмизации, компьютерного управления и программирования, знакомиться с основами робототехники и мехатроники.

В программе, изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Отличительной особенностью данной программы от уже имеющихся является ее направленность не столько на конструирование робототехнических моделей, сколько на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Направленность

Направленность программы - научно-техническая. Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также проведение исследований, создание и работу над проектами.

Актуальность

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. Многие обучающиеся стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной квалифицированной подготовкой

позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании, на основе специальных образовательных интеллектуальных конструкторов.

Использование интеллектуальных конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Конструирование на базе интеллектуального конструктора – это современное средство обучения детей. Дальнейшее внедрение разнообразных интеллектуальных конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста поможет решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Педагогическая целесообразность

Введение в дополнительное образование образовательной программы «Образовательная робототехника» с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д., неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение учащимися на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Цель:

Развитие способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных конструкторов.

Задачи:

Обучающие

- Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования;
- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;

- Научить учащихся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию;
- Обучить учащихся решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;

Развивающие

- Развивать у учащегося навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Сроки реализации и возрастные особенности детей

Программа рассчитана на 2 года обучения. Для обучения принимаются дети в возрасте 9 - 14 лет без специального отбора. Состав группы может быть разновозрастным.

Ожидаемые результаты освоения программы:

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области леги-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества ;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических

условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

По итогам окончания первого года:

Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

Способность творчески решать технические задачи;

Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

По итогам окончания второго года:

Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;

Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
 Готовность и способность создания новых моделей, систем;
 Способность создания практически значимых объектов;
 Способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- промежуточные аттестации;
- олимпиады;
- соревнования.

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

№	Название раздела. Содержание	Формы организации и виды деятельности
1 год		
1	Введение в образовательную робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	
2	Статика. Мир статики. Построение экспериментальной модели	
3	Динамика. Основы динамики. Динамика в твоей жизни. Взаимосвязь между силой движением. Эксперимент. Сила тяжести.	
4.	Ветряной двигатель. Практическое применение ветряного двигателя. Построение экспериментальной модели. Реактивная тяга.	
5.	Преломление света Оптика. Лупа. Эксперимент. Отражение. Построение экспериментальной модели. Эксперимент	
6	Пневматика. Основы пневматики. Главные преимущества пневматики. Историческая справка. Пневматические системы и компоненты. Сжатый воздух. Пневматические цилиндры. Распределительный кран.	
7.	Обобщение. Подготовка индивидуальных проектов. Защита.	
2 год		
1	Введение. Экологическая энергетика.	
2	Возобновляемые источники энергии.	

3	Нефть, уголь, ядерная энергия.	
4	Вода, ветер, солнце.	
5	Энергия.	
6	Энергия воды. Пилорама. Преобразование энергии падающей воды в электричество. Водяная турбина со светодиодом.	
7.	Энергия ветра. Преобразование энергии ветра в движении.	
8	Солнечная энергия. Преобразование солнечной энергии в электричество. Модели с одной солнечной батареей. Модели с двумя солнечными батареями. Параллельное соединение. Накопление электрической энергии Солнечная зарядная станция. Ионистор. Встречно-параллельное соединение. Экодом.	
9	Если что-то не работает.	
10	Экологическая энергетика + Топливный элемент. Вентилятор. Автомобили с топливным элементом. Параллельное соединение топливного элемента солнечными батареями. Усовершенствованный экодом с тремя солнечными батареями.	
11	Если что – то не работает.	

**1. Учебно-тематический план образовательной программы
«Образовательная робототехника» 1 год**

№	Разделы программы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение в образовательную робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	1	-	1
2	Статика	1,5	6,5	8
2.1	Мир статики. Построение экспериментальной модели. Стол.	0,5	1,5	2
2.2	Эксперимент.		1	1
2.3	Мир статики. Построение экспериментальной модели. Стремянка. Эксперимент.	0,5	1,5	2
2.4	Мир статики. Построение экспериментальной модели. Балочный мост. Эксперимент.	0,5	2,5	3
3	Динамика.	1	5	6
3.1	Основы динамики. Динамика в твоей жизни.	1		1
3.2	Построение экспериментальной модели.		1	1
3.3	Взаимосвязь между силой движением. Эксперимент.		2	2
3.4	Построение экспериментальной модели.		1	1
3.5	Сила тяжести. Эксперимент.		1	1
4.	Ветряной двигатель.	1	3	4
4.1	Практическое применение ветряного двигателя. Построение экспериментальной модели.	0,5	1,5	2
4.2	Реактивная тяга. Эксперимент.	0,5	1,5	2
5.	Преломление света	1,5	3,5	5
5.1	Оптика. Лупа. Эксперимент.	0,5	0,5	1
5.2	Лупа с подсветкой. Техника безопасности при использовании. Эксперимент.	0,5	0,5	1
5.3	Отражение. Построение экспериментальной модели. Эксперимент	0,5	1,5	2
5.4.	Тень. Эксперимент		1	1
6	Пневматика.	2,5	3,5	6
6.1	Основы пневматики. Главные преимущества пневматики. Историческая справка.	1		1
6.2	Пневматические системы и компоненты. Сжатый воздух.	1		1
6.3	Пневматические цилиндры.		2	2
6.4	Распределительный кран. Эксперимент.	0,5	1,5	2
7.	Обобщение. Подготовка индивидуальных проектов. Защита.		3	3
	резерв			1
Итого				34

**Учебно-тематический план образовательной программы
«Экологическая энергетика» 2 год**

№	Разделы программы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение. Экологическая энергетика.	1	-	1
2	Возобновляемые источники энергии.	1		1
3	Нефть, уголь, ядерная энергия.		1	1
4	Вода, ветер, солнце.		1	1
5	Энергия.		2	2
6	Энергия воды.		1	1
6.1	Пилорама.		0,5	0,5
6.2	Преобразование энергии падающей воды в электричество.		1,5	1,5
6.3	Водяная турбина со светодиодом.	2,5	5,5	8
7.	Энергия ветра.	0,5	0,5	1
7.1	Преобразование энергии ветра в движении.	0,5	0,5	1
7.2	Преобразование энергии ветра в электричество.	0,5	1	1,5
8	Солнечная энергия.		0,5	0,5
8.1	Преобразование солнечной энергии в электричество.	0,5	1,5	2
8.2	Модели с одной солнечной батареей.	0,5	1,5	2
8.3	Модели с двумя солнечными батареями. Параллельное соединение.	2	3	5
8.4	Модели с двумя солнечными батареями. Последовательное соединение.	1	1	2
8.5	Накопление электрической энергии	0,5	0,5	1
8.6	Солнечная зарядная станция. Ионистор.			2
8.7		0,5	1,5	
8.8	Встречно-параллельное соединение.	1	3	4
8.9	Экодом.	0,5	1,5	2
9	Если что-то не работает.	1,5	5,5	7
10	Экологическая энергетика + Топливный элемент.	0,5	1,5	2
10.1	Вентилятор. Автомобили с топливным элементом.	0,5	2,5	3
10.2	Параллельное соединение топливного элемента солнечными батареями. Усовершенствованный экодом с тремя солнечными батареями.	0,5	1,5	2
11	Если что – то не работает.		2	2
Итог о				35

Материально-техническое обеспечение:

- Наборы образовательных интеллектуальных конструкторов Fischertechnik - 3 штуки.
- Компьютеры (Нетбуки) – 3 штуки.

Список литературы

1. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.
3. Набор учебных тетрадей. « Fischertechnik »

Ссылки:

<http://расрас.ru>