

казенное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
«Ханты-Мансийская школа для обучающихся
с ограниченными возможностями здоровья»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

КОУ школа для детей с ОВЗ.

Протокол № 1

от «31» августа 2022 г



АДАПТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОБОТОТЕХНИКА»

возраст обучающихся 1-9 класс,

срок реализации 1 год

(2022-2023 учебный год)

Автор-составитель:

Понькин Дмитрий Михайлович,

педагог дополнительного образования

г. ХАНТЫ-МАНСИЙСК,

2022 г.

1. Пояснительная записка

1.1 Краткая характеристика предмета

Стремительное развитие научно-технического прогресса находит своё адекватное отражение в школьном обучении. Знания из области робототехники востребованы сегодня как на профессиональном, так и на бытовом уровне, поскольку робототехника всё увереннее входит в жизнь человека. Роботы используются на производстве и в быту, что особенно актуально для детей с ограниченными возможностями здоровья.

ФГОС общего образования детей с ОВЗ (интеллектуальные нарушения) не предусматривает изучение робототехники как самостоятельной предметной области. В то же время образовательная робототехника – это интегративная предметная область, отражающая современный уровень развития науки и техники. Она включает в себя знания из информатики, математики, основ физики и механики. Информатика сохраняет свою специфику, математика и механика выступают в качестве вспомогательной основы.

1.2 Направленность образовательной программы

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

1.3 Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

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. 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.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Содержательный аспект: в ходе изучения образовательной робототехники у учителя появляется возможность эффективной реализации межпредметных

связей по основным школьным предметам «Информатика» и «Математика», а так же основы знаний законов механики и физики. Нельзя не отметить и межпредметные связи образовательной робототехники с биологией. Так, зачастую биологические механизмы сенсорных и двигательных функций живых организмов являются прототипом сенсорных и двигательных систем роботов. Кроме этого робототехника является инструментом для обучения школьников с ОВЗ конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Деятельностный аспект связан с освоением в рамках курса образовательной робототехники видов деятельности, присущих предметам естественнонаучного цикла: систематическое наблюдение, выдвижение гипотезы, прогнозирование, сбор и интерпретация данных, анализ полученных результатов, формулировка выводов и др.

Ведущим методом при обучении школьников образовательной робототехнике является метод проектов, ориентированный на совместную с педагогом деятельность школьников, а так же парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Воспитательный аспект образовательной робототехники связан как с профориентационной функцией курса (на занятиях представляются образцы инженерной деятельности), так и с культурологической (знания по робототехнике как значимые формы социокультурного опыта человечества повсеместному распространению роботов и управляемых встраиваемых систем).

Развивающий аспект образовательной робототехники заключается в том, что синтез конструирования и программирования в одном курсе позволяет решать задачи развития у обучающихся психических познавательных процессов (восприятия, мышления и речи, памяти, воображения), развитие форм мышления (анализ, синтез, сравнение и др.), развитие качеств личности (поведение и поступки, интеллектуальные, особенности, организационно-волевые качества, творческий потенциал и др.).

Таким образом, образовательная робототехника обладает значительным потенциалом в школьном обучении, отвечая требованиям современного производства, способствуя углублению и систематизации знаний учащихся по основным школьным предметам, позволяя сориентироваться в выборе будущей профессии.

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе».

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе».

Работа с продуктами LEGO Education WeDo 2.045300 Базовый набор базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей.

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом, исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, используя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

– *систематичность*

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

– *гуманистическая направленность педагогического процесса*

Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

– *связь педагогического процесса с жизнью и практикой*

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора Lego WeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

– *сознательность и активность учащихся в обучении*

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их

самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

– *прочность закрепления знаний, умений и навыков*

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

– *наглядность обучения*

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

– *принцип проблемности обучения*

В ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

– *принцип воспитания личности*

В процессе обучения учащиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

– *принцип индивидуального подхода в обучении*

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

1.4. Цель образовательной программы:

создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

1.5. Задачи образовательной программы

Образовательные:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
 - формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
 - формирование навыков проектного мышления;
 - развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

1.6 Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» рассчитана на один год реализации и учащихся 4-8 (а у Вас заявление от учащегося 1 класса) классов детей с ОВЗ (интеллектуальные нарушения).

1.7 Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. «Основы программирования»

1.8 Режим занятий

Робототехники отводится 4,5 часа в неделю, в год 162 часа. Занятия проводятся во второй половине дня по 1,5 астрономических часа (с перерывом продолжительностью 10 минут) или 2 академических часа с переменой в 10 минут.

2. Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы «Робототехника» .

2.1. Задачи первого года обучения раз программа рассчитана на 1 год, зачем это уточнение? И выше в 1,5 – уж озвучены задачи

Образовательные:

- использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- реализация межпредметных связей с информатикой;
- ознакомление учащихся со средой программирования;
- решение учащимися ряда задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с управлением.

Развивающие:

- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводные занятия	2	2	4

2	простые механизмы	10	26	36
3	Программирование дополнительных возможностей	6	14	20
4	Создание движущихся механизмов по схеме	16	38	54
5	Создание собственных моделей	10	38	48
	Итого	44	118	162 (157 часов)

2.2. Содержание программы первого года обучения

На этом этапе учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

В дальнейшем полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

На этом этапе обучения:

- учащиеся сочетают в одной модели сразу несколько изученных простейших механизмов; исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели.
- происходит закрепление навыков чтения и составления технического паспорта и технологической карты, включающие в себя описание работы механизма;
- учащиеся знакомятся с основами алгоритмизации, изучают способы реализации основных алгоритмических конструкций в среде программирования Lego.

2.3. Ожидаемые результаты первого года обучения

Знание принципов механики. Умение классифицировать материал для создания модели. Умения работать по предложенным инструкциям. Умения довести решение задачи до работающей модели.

Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера. Формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха. Использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем

решения учебных и практических задач. Знать способы составления технического паспорта модели, способы разработки простейшей программы в среде программирования Lego. Уметь читать технологическую карту модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования Lego.

3. Содержание дополнительной образовательной программы "Робототехника "

Первый год обучения

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			Теория	Практика
1. Вводные занятия				
1	Инструктаж по ТБ. Знакомство с ПервоРоботом WeDo, его составляющими частями.	2	1	1
2	Элементы конструктора ПервоРобот Lego WeDo	2	1	1
2. Простые механизмы				
3	Мотор и ось	2	1	1
4-6	Зубчатые колеса	6	1	5
7-8	Коронное зубчатое колесо	5	1	4
9-10	Шкифы и ремни	5	1	4
11-12	Червячная зубчатая передача	4	1	3
13-14	Кулачковый механизм	5	2	3
15-16	Датчик расстояния	5	2	3
17-18	Датчик наклона	4	1	3
3. Программирование дополнительных возможностей				
19-20	Блок "Цикл"	4	1	3
21-22	Блок "Прибавить к экрану"	4	1	3
23-24	Блок "Вычесть из экрана"	6	2	4
25-26	Блок "Начать при получении письма"	6	2	4
4. Создание движущихся механизмов по схеме				
27-28	Изготовление модели «Танцующие птицы»	4	1	3
29-30	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	4	1	3
31-32	Изготовление модели «Обезьянка - барабанщица»	4	1	3
33-34	Изготовление модели «Порхающая птица»	4	1	3
35-36	Изготовление модели «Рычащий лев»	4	1	3
37-38	Изготовление модели «Умная вертушка»	4	1	3
39-40	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»	4	1	3
41-42	Изготовление модели «Спасение самолета»	4	1	3
43-44	Изготовление модели «Спасение от великана»	6	2	3
45-46	Изготовление модели «Вратарь»	4	2	3
47-48	Изготовление модели «Нападающий»	6	2	4
49-50	Изготовление модели «Ликующие болельщики»	6	2	4
5. Создание собственных проектов				
51-61	Создание моделей по выбору учащихся	24	5	19
62-72	Проект «LEGO и сказки». Защита проектов	24	5	19
	ВСЕГО	162	44	118

4.1. Формы организации занятий и деятельности детей

В данной программе используется групповая форма организации деятельности учащихся на занятии. Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников.

Формы и приемы работы с учащимися:

- беседа
- ролевая игра
- познавательная игра
- задание по образцу (с использованием инструкции)
- творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- викторина
- проект

Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

4.2. Методы организации учебного процесса

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми, в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемыми элементами, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

4.3. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности (снова ожидаемые результаты)

Образовательные

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и

внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Наиболее ярко результат проявляется в успешных, самостоятельных творческих проектах.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.

4.4. Формы подведения итогов реализации ДОП

- В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.
- По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. (это актуально для наших детей???)
- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются участием в конкурсах, куда направляются работы наиболее успешных учеников.

4.8. Материально-техническое оснащение, оборудование

Занятия с воспитанниками проводятся в мастерской на базе КОУ «Ханты-Мансийская школа для обучающихся с ОВЗ».

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у воспитанников к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, имеется предметно-развивающая среда:

- столы, стулья;

- технические средства обучения (ТСО) - планшеты;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- конструкторы Lego Education WeDo 2.

5. Список литературы

5.1. Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Wedo».
3. Перворобот Lego Education.Электронные данные. Lego group,2009.- 1эл.опт.диск (CD ROM).
4. Рыкова Е.А.LEGO- лаборатория. Учебно-методическое пособие.Спб,2001,- 59с.
5. <http://www.legoengineering.com/>

5.2. Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Wedo».
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.