

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
МКУ ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МР АБЗЕЛИЛОВСКИЙ РАЙОН
МБОУ ДО «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

Принята на заседании
педагогического совета
от «27»09 2024 г.
Протокол № 1

Утверждено
приказом по МБОУ ДО СЮТ
№9§1 от 27.09.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 7-14 лет

Срок реализации: 2 года

Объем часов: 144 ч

Срок реализации с 01.09.2024г. по 31.05.2025г.

Автор - составитель:

АсадуллинаФирдаусГалиевна,

педагог дополнительного образования

с.Аскарново, 2024 г.

Структурные элементы образовательной программы.

1. Титульный лист.
2. Пояснительная записка.
3. Учебно-тематический план.
4. Содержание изучаемого курса.
5. Методическое обеспечение.
6. Список литературы.
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет».
8. Материально-техническая база.

Пояснительная записка

Данная программа относится к технической направленности и направлена на привлечение учащихся к современным технологиям в решении задач конструкторского характера, а также обучение программированию и моделированию на базе конструктора Lego.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы состоит в том, что Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а в образовании является относительно новым междисциплинарным направлением обучения, воспитания и развития детей. Объединяет знания о физике, математике, мехатронике, технологии и ИКТ.

Новизна программы заключается в составлении индивидуальной образовательной траектории.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

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.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Цели и задачи:

Развитие научно-технического и творческого потенциала обучающегося путем организации начального инженерно –технического конструирования и основ робототехники.

Программа по обучению ставит следующие цели:

1) Образовательная: Ознакомление передовыми направлениями робототехники и образовательными технологиями конструктора LEGOMindstormsEV3.

2) Развивающая: Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

3) Воспитательная: Трудовое воспитание в нравственном формировании личности, в выработке осознанного отношения подростков к учебе, подготовке их к вступлению в самостоятельную жизнь. Повысить активность обучающихся в достижении высоких результатов в образовательной и проектно-исследовательской деятельности.

Для достижения этих целей ставится такая задача как:

- Создание условия для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием конструктора LEGOMindstormsEV3;
- Выявление новых творческих идей и технологий.

Сроки реализации образовательной программы:

Программа рассчитана на 2 (два) года обучения. 144 часа в год по 2 часа 2 раза в неделю. Она обеспечивает непрерывное развитие интеллекта детей, углубляет знание и развивает исследовательскую деятельность.

В реализации данной образовательной программы участвуют дети в возрасте от 7 до 14 лет.

Формы и методы образовательной программы:

Занятия сочетают в себе теоретические и практические методы обучения: сообщение нового материала, рассказ, беседа, демонстрация наглядных материалов, постановки актуальности и задач, выполнение

практических работ. Обучение строится по принципу от простого к сложному.

Формы подведения итогов:

1. Соревнования;
2. Учебно-исследовательские конференции;
3. Проектная работа;

Способы оценивания достижений учащихся

Оценивание уровня обученности обучающихся происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Учащиеся получают сертификат по итогам курса в объеме 144 часов и за разработку индивидуальных моделей роботов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей траектории развития, формируют свою политехническую базу. Lego – это начальный шаг в робототехнику, чем дальше тем интереснее и этому нет предела.

Учебно-тематический план.

1 год обучения.

№	Раздел/тема	Общее количество часов	Теория	Практика
1.	Введение в образовательную программу и ее значение. Техника безопасности на занятиях.	2	2	-
Раздел I				
Автоматизация как новая модель развития общества				
2.	Автоматизированная система: основные принципы и области применения.	2	2	-
3.	Что такое робот? Сборка робота из легоконструктора по собственному представлению.	2	-	2
4.	Первичные знания о роботах из конструктора.	6	2	4
Раздел II				
Образовательная робототехника				
5.	Введение в мир робототехники:	2	2	-

	основные понятия (LEGO Mindstorms EV3, LEGO Boost)			
6.	Основные компоненты конструктора, способы их соединения	8	2	6
7.	Конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения (рычаги, колеса, оси, зубчатые и ременные передачи, регуляторы)	32	6	26
8.	Датчики и сенсоры	10	2	8
9.	Алгоритм	24	6	18
10.	Программирование EV3	30	12	18
11.	Проектная работа (первые шаги)	22	2	20
12.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	4	2	2
ИТОГО:		144	40	104

Учебно-тематический план.

2 год обучения.

№	Раздел/тема	Общее количество часов	Теория	Практика
1.	Введение в образовательную программу 2 года обучения. Техника безопасности на занятиях.	4	4	-
2.	Программирование в среде EV3	36	6	30
3.	Использование датчиков при управлении роботами (освещения, расстояния, звука, линии)	32	10	22
4.	Базовые регуляторы	10	4	6
5.	Основные виды соревнований и элементы заданий	24	4	20
6.	Автономные роботы, выполняющие определенные	20	4	16

	функции			
7.	Учебно-исследовательская деятельность. Проектная работа.	16	2	14
8.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	2	2	-
ИТОГО:		144	36	108

Содержание изучаемого курса.

1 год обучения.

Содержание образовательной программы 1 года обучения состоит из следующих разделов:

1. Автоматизация как новая модель развития общества.
2. Образовательная робототехника.

Раздел I

Основная тенденция развития систем автоматизации и ее направление – создание автоматических систем,

которые способны выполнять заданные функции или процедуры без участия человека.

Роль человека заключается в подготовке исходных данных, выборе алгоритма (метода решения) и анализе полученных результатов. Однако присутствие в решаемых задачах сложно программируемых процедур объясняет широко распространение автоматизированных систем.

Здесь человек участвует в процессе решения, например, управляем, вводя промежуточные данные. На степень автоматизации влияют продолжительность времени, отведенного на решение задачи, ее вид – типовая или нет. Так, при срочном поиске решения нестандартной задачи следует полагаться только на самого себя.

Раздел II

Образовательная робототехника способна обучить многим навыкам, например:

- Самостоятельному проектированию конструкций
- Пониманию принципов работы различных механизмов
- Основам компьютерной грамотности
- Принципам программирования
- Оптимизации процессов и поиска альтернативных решений
- Применению английского языка (стандарт в технической отрасли)
- Пониманию «для чего нужна математика»
- Взаимодействию программной части с конструкцией

- Работе в составе команды и общей социализации

Содержание изучаемого курса.

2 год обучения.

1. Углубленное изучение и освоение робототехники на основе LEGO Mindstorms EV3. Сборка конструкций и механизмов. Основная структура программы и ее элементы. Настройки датчиков и описывать возможные проблемы. Создавать программные алгоритмы для управления датчиками. Создавать команды для управления моторами.
2. Проектно-исследовательская, творческая работа.
3. Подведение итогов работы объединения за 2 года курса обучения.

Ожидаемые результаты:

По окончании курса обучения в объединении «Робототехника» обучающиеся будут

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Межпредметные связи

№ п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	Расчеты: длины траектории; числа оборотов и угла оборота колес; передаточного числа. Измерения: радиуса траектории; радиуса колеса; длины конструкций и блоков.
2	Физика	Расчеты: скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций. Измерения: массы робота; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.
3	Технология	Изготовление: дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.);

		чертежей и схем; электронных печатных плат. Подключение: к мобильному телефону через Bluetooth; к радиоэлектронным устройствам.
4	История	Знакомство: с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах. Изучение: первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «андроид» и др

Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: очно.

Методы обучения: словесный, наглядный, кейс-метод, практический; частично-поисковый, проблемный, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятий: практическое занятие, занятие – соревнование; workshop (рабочая мастерская – групповая работа, где все участники активны и самостоятельны); консультация, выставка.

Педагогические технологии: кейс технология, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания (теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать, обогащая запас общих знаний);
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактические материалы:

Презентации, согласно темам учебного плана;
Технологические карты для сборки моделей, согласно темам учебного плана;
Кейсы с заданиями, согласно темам учебного плана;
Видео уроки, согласно темам учебного плана.

Материально-техническая база

1. Компьютер с выходом в Интернет.
2. Набор конструктора LEGO Boost, LEGO Vedo 2.0, Mindstorms EV3.

Материалы данной программы

Основным содержанием данной программы являются занятия по техническому моделированию, сборке и программирования роботов с использованием следующих материалов и источников:

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.
4. Сообщество увлеченных робототехникой.
5. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
7. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
8. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.
9. Интернет ресурс (<https://robot-help.ru/>) сайт с обучающим материалом для начинающих. общеразвивающих программ. – Уфа, 2018г. – 160 с.

Список литературы

1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 с.
2. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно- методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
3. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001,- 59 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Спб.: Наука, 2013.

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети
«Интернет».

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
- 3.«Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
- 4.«Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>
- 5.«Программа робототехника» - <http://www.russianrobotics.ru>
6. Официальный сайт Tetrix - <http://www.tetrixrobotics.com>