

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя школа № 11»

Рассмотрено на педагогическом совете.
Протокол № от « 26 » августа 2022 г.
Утверждаю _____
Директор МБОУ СШ№11
Н.Т. Каракулина

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Кружка робототехники
«ИНТЕЛЛЕГО»

направленность программы:
техническая

уровень образования:
начальное общее

срок реализации:
1 год

Автор: О.В. Хорикова

г. Щекино 2022г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана как самостоятельная дисциплина, являющаяся образовательным компонентом общего среднего образования. Вместе с тем, выражая общие идеи формализации, она пронизывает содержание многих других предметов и, следовательно, становится дисциплиной обобщающего, методологического плана. Основное назначение курса "Робототехники" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Общая характеристика учебного курса

Программа рассчитана на 35 часов и адаптирована под конструктор Mindstorms EV3.

Цель образовательной программы «Лего-конструирование и робототехника» заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Конструктор Лего предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. «Мозгом» робота Lego Mindstorms Education является микрокомпьютер Lego EV3, делающий робота программируемым, интеллектуальным, способным принимать решения. Для связи между компьютером и EV3 можно использовать также беспроводное соединение Bluetooth. На EV3 имеется три выходных порта для подключения электромоторов или ламп, помеченные буквами А, В и С. С помощью функции EV3 Program (Программы EV3) можно осуществлять прямое программирование блока EV3 без обращения к компьютеру. Датчики получают информацию от микрокомпьютера EV3.

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

В окружающем нас мире очень много роботов: от лифта в вашем доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор Mindstorms EV3 приглашает ребят

войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. Каждый урок - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

Можно выделить следующие этапы обучения:

I этап – начальное конструирование и моделирование. Очень полезный этап, дети действуют согласно своим представлениям, и пусть они «изобретают велосипед», это их велосипед, и хорошо бы, чтобы каждый его изобрел.

На этом этапе ребята еще мало что знают из возможностей использования разных методов усовершенствования моделей, они строят так, как их видят. Задача учителя – показать, что существуют способы, позволяющие сделать модели, аналогичные детским, но быстрее, мощнее. В каждом ребенке сидит дух спортсмена, и у него возникает вопрос: «Как сделать, чтобы победила моя модель?»

Вот здесь можно начинать следующий этап.

II этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по схемам, стараются понять принцип соединений, чтобы в последующем использовать. В схемах представлены очень грамотные решения, которые неплохо бы даже заучить. Модели получаются одинаковые, но творчество детей позволяет отойти от стандартных моделей и при создании программ внести изменения, поэтому соревнования должны сопровождаться обсуждением изменений, внесенных детьми. Дети составляют программы и защищают свои модели. Повторений в защитах быть не должно.

III этап – сложное конструирование. Узнав много нового на этапе обучения, ребята получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты.

Круг возможностей их моделей очень расширяется. Вот теперь уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – какая модель сильнее и почему. Насколько механизмы, изобретенные человечеством, облегчают нам жизнь.

Цели курса: формирование информационно-коммуникативной компетентности учащихся, обучение методам использования современного учебного робототехнического конструктора и средств информационных коммуникационных технологий; воспитание многогранно развитой личности, грамотно использующей современные робототехнические и компьютерные технологии для решения различных учебных, бытовых и творческих задач; развитие информационной культуры школьников

Основные задачи:

- Знакомство со средой программирования EV3;
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- сформировать умения строить модели по схемам;
- получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
- развитие умения ориентироваться в пространстве;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;

- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах.
- Воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе.

Место кружка «ИнтелЛЕГО» в учебном плане МБОУ СШ №11

Учебный план предусматривает изучение робототехники в объеме 34 часов – 1 час в неделю. Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: от 10 до 15 лет. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а также после изучения блока темы выполнять творческое репродуктивное задание.

Формы проведения занятий

Предполагается индивидуальная и групповая (коллективная) работа учащихся над заданиями и проектами. Учащиеся обучаются в группах с постоянным составом. Набор в группы свободный. На занятиях используется фронтальная демонстрация (с применением наглядных пособий, проекционной техники), практическая работа, беседа, элементы лекции, учебные состязания между обучающимися.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Робототехника» являются: определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

Lego позволяет учащимся:

- - совместно обучаться в рамках одной бригады;
- - распределять обязанности в своей бригаде;
- - проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- - проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- - создавать модели реальных объектов и процессов;
- - видеть реальный результат своей работы.

Ожидаемые результаты освоения программы

Знания

- общие сведения о робототехнике и сопутствующих информационных системах, правила безопасной работы с робототехническими конструкторами;
- основные этапы развития робототехники, современная робототехника, области применения роботов, расширение знаний о профессиях в области робототехники и смежных наук;
- основы проектирования роботов и их действий, способность прослеживать пользу

- применения роботов в реальной жизни через создание учебных проектов;
- правила и порядок чтения технической документации (схем, технологических карт, инструкций);
- представление о датчиках и их сигналах, понимание принципов обратной связи;
- элементы робототехнических систем: механические, автоматические, электронные устройства регистрации данных и управления;
- принципы связи компьютерных и микроконтроллерных систем;
- основы программирования при составлении алгоритмов средствами среды LEGO Mindstorms EV3;
- примерный регламент соревнований роботов, как проводятся соревнования и что необходимо для участия в них.

Умения

- использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- читать и создавать графические чертежи и электронные схемы;
- самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием учебных роботов;
- разрабатывать программные элементы электронных устройств, создавать алгоритмы управления исполнительными устройствами, собирать информацию с датчиков;
- тестировать робототехнические устройства и их элементы;
- работать с научно-технической литературой, с журналами, инструкциями, тематическими ресурсами Интернет, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта).
- работать в группах.
- рационально организовать свое рабочее место с учетом эргономических, санитарногигиенических и эстетических требований;
- использовать полученные навыки при изучении других учебных дисциплин (физика, математика, иностранный язык и др.)

Основное содержание (35 часов)

№	Тема	Часы
1	Введение в робототехнику. Конструкторы LEGO. Правила безопасной работы.	4
2	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.	3
3	Виды и параметры датчиков.	4
4	Конструирование роботов. Сборка моделей робота по инструкции.	3
5	Конструирование роботов по фантазии.	6
6	Программирование роботов с помощью компьютерного приложения.	6
7	Соревнования роботов	9

Поурочное планирование

№	Тема	Часы
1.	Введение в робототехнику. Конструкторы LEGO.	1
2.	Знакомство с набором LEGO Mindstorms Education EV3	1
3.	Датчики конструкторов роботов LEGO, аппаратный и программный состав	1

	конструкторов LEGO.	
4.	Конструирование первого робота. Сборка первой модели робота по инструкции (базовая модель).	1
5.	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления (Brick program, по инструкции)	1
6.	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления (Brick program, по инструкции)	1
7.	Параметры датчиков. Программирование робота (Brick program).	1
8.	Параметры датчиков. Анализ достоинств и недостатков конструкции.	1
9.	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Составные модули, настройка параметров.	1
10.	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Составные модули, настройка параметров.	1
11.	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Циклические алгоритмы.	1
12.	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Циклические алгоритмы.	1
13.	Программирование робота с помощью компьютера. Программы средней сложности. Модуль Переключатель.	1
14.	Программирование робота с помощью компьютера. Программы средней сложности. Модуль Переключатель.	1
15.	Соревнования роботов. Задания на прохождение траектории.	1
16.	Соревнования роботов. Задания на прохождение траектории.	1
17.	Соревнования роботов. Задания на действия с препятствиями.	1
18.	Соревнования роботов. Задания на действия с препятствиями.	1
19.	ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.	1
20.	Конструирование по воображению на основе базовой модели робота (навеска).	1
21.	Конструирование робота: «Рука» (по инструкции).	1
22.	Программирование робота с помощью компьютера (по инструкции).	1
23.	Программирование робота с помощью компьютера (модификация).	1
24.	Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.	1
25.	Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.	1
26.	Сборка гусеничного робота (по инструкции).	1
27.	Программирование гусеничного робота с помощью компьютера (по инструкции).	1
28.	Программирование гусеничного робота с помощью компьютера (модификация).	1
29.	ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.	1
30.	Конструирование по воображению на основе гусеничного робота (навеска).	1
31.	Соревнования роботов. Задания на прохождение траектории.	1
32.	Соревнования роботов. Задания на действия с препятствиями.	1

33.	Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.	1
34.	Конструирование по воображению на основе базовой модели робота (навеска).	1
35.	Заключительное занятие. Подведение итогов года.	1

Требования к материально-техническому обеспечению

Оборудование лаборатории, рабочих мест:

- компьютеризированные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- комплекты конструкторов LEGO Mindstorms Ev3 (базовые наборы, расширенные наборы, дополнительные датчики, зарядные устройства)
- комплекты полей для соревнований роботов;
- комплекты инструкций и методической литературы.

Используется компьютер с лицензионным программным обеспечением, а также проекционной техникой.

Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. – 263с., илл.,
2. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS. – 64 стр., илл.
3. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
4. Овсянцкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. 204 с.
5. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер в LabVIEW// М.: ДМК Пресс, 2010.

Интернет-ресурсы:

6. <http://www.lego.com/education/>
7. <http://robotics.ru/>
8. <http://www.prorobot.ru/>
9. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
10. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
11. <http://robotor.ru>
12. <http://www.wroboto.org/>