

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Марковская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено

Согласовано

Утверждено

На заседании МС

Протокол №1 от

30.08.2017

Председатель МС

Зам. директора по УМР

Смирнова С.Н. Смирнова С.Н.

30.08.2017

Зам. директора по УВР

Вафина Ф.П. Вафина Ф.П.

Приказ №219 от

31.08.2017

Директор МБОУ «Марковская
СОШ» Марчук Н.В.

СОШ

Рабочая программа

по робототехнике

5 а класс

(«кадетский»)

2017-2018 учебный год

Учитель Репникова Светлана Анатольевна

п. Марковский, 2017-2018гг.

Программа курса «Робототехника» ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

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 70 часов и адаптирована под Конструктор Mindstorms NXT 9797. 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 NXT, делающий робота программируемым, интеллектуальным, способным принимать решения. Для связи между компьютером и NXT можно использовать также беспроводное соединение Bluetooth. На NXT имеется три выходных порта для подключения электромоторов или ламп, помеченные буквами А, В и С. С помощью функции NXT Program (Программы NXT) можно осуществлять прямое программирование блока NXT без обращения к компьютеру. Датчики получают информацию от микрокомпьютера NXT.

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 NXT 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:

Развитие информационной культуры, учебно-познавательных и поисково-исследовательских навыков, развитие интеллекта, создание условий для формирования основ инженерно-технического мышления, через решение технических задач, формирование устойчивого интереса к деятельности по конструированию, программированию, популяризации инженерных и технических специальностей.

Основные задачи:

Обучающие:

- Формирование специальных знаний, умений, навыков в области информатики, робототехники;
- Обучение основам проектного подхода.

Развивающие:

- Развитие творческих способностей обучающегося, навыков самостоятельного конструирования и программирования.
- Развитие познавательной активности, внимания, умения сосредотачиваться, способности к самообразованию.

Воспитательные:

- Воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе
- Расширение области знаний о профессиях;

- Привитие интереса к труду
- Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

Новизна и оригинальность программы в развитии межпредметных связей по робототехнике, информатике, физике, математике и др., а также :

- Развитии интереса к робототехнике через участие в соревнованиях, олимпиадах, фестивалях;
- Ориентации на проектный подход;
- Формировании у обучающихся устойчивого интереса к поисковой деятельности;
- Расширении кругозора в области компьютерного моделирования.

Реализация данной программы основывается на следующих принципах:

- От простого к сложному;
- Опережающее развитие учеников по предметам естественнонаучного цикла;
- Саморазвитие;
- Творчество;
- Проектно-исследовательский подход

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы 11 лет. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а так же после изучения блока темы выполнять творческое репродуктивное задание.

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (итого 2 часа в неделю, 70 часов в год). Т.к. в школе всего 4 комплекта Lego Mindstorms NXT- занятия проводятся по группам: 2 часа занимается одна группа детей, в следующую неделю занимается другая группа детей этого класса. Наполняемость групп: по 8 человек.

Место курса «Робототехника» в учебном плане МБОУ «Марковская СОШ»

Изучение робототехники в объеме 70 часов в 5а классе предусматривается во внеурочное время.

Преподавание ведется с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и компьютеров.

Актуальность курса:

Особую актуальность робототехника приобрела в связи с планами модернизации нашей страны, импортозамещением в высокотехнических областях промышленности.

Образовательная робототехника – важное направление, позволяющее развивать межпредметные учебные результаты у школьников: информатика, математика, физика, инженерия, черчение – всё, что дети используют для проектирования роботов.

Решая научно-познавательные и учебно-практические задачи, связанные с конструированием, программирование в робототехнике, учащиеся получают новые знания и умения, которые в дальнейшем могут применять в своей учебной и исследовательской деятельности по предметам естественнонаучного направления.

Основные формы и методы организации учебного процесса:

Практические занятия – на этих занятиях отрабатываются основные навыки, приёмы и методы сборки, программирование роботов. Стандартные задания ученики учатся выполнять достаточно быстро и эффективно.

Творческие задания – разработка новых схем роботов, оригинальное решение конкретной задачи. В данной форме фантазия учеников ограничивается только требованием к решению.

Данная форма актуальна при подготовке к соревнованиям и при реализации творческих проектов.

Форма соревнований – развивают коммуникативные навыки, учат командной работе. Кроме того происходит закрепление полученных знаний.

Проектная деятельность – реализуется при создании индивидуальных проектов учеников.

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:

Метапредметные результаты

Личностные результаты:

- Критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- Осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- Развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- Развитие самостоятельности суждений, независимого и нестандартного мышления
- Воспитание чувства ответственности и справедливости

Регулятивные универсальные учебные действия:

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение способов решения учебной или трудовой задачи;
- поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия;
- оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм и эстетических ценностей.

Познавательные универсальные учебные действия:

- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и др. базы данных;
- виртуальное и натуральное моделирование технологических объектов и процессов;
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- подведение под понятие;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- согласование и координация совместной познавательной-трудовой деятельности с другими её участниками;
- умение выслушать собеседника и ведение диалога;
- обоснование идеи изделия;
- аргументирование своей точки зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- признание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- аргументированная защита своего выбора объекта.

Обучающийся будет знать:

- конструкцию, органы управления и дисплей NXT;
- датчики NXT;
- сервомотор NXT;
- интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT;
- основы программирования, программные блоки.

Обучающийся будет уметь:

- структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения;
- использовать приёмы оптимальной работы на компьютере
- извлекать информацию из различных источников
- Составлять алгоритмы обработки информации
- ставить задачу и видеть пути её решения;
- разрабатывать и реализовывать проект;
- проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;
- собирать робота, используя различные датчики
- программировать робота.

Календарно-тематический план

№		Наименование темы	Общее количество часов	В том числе		Дата проведения
				Теоретических (час)	Практических (час)	
1	1	Вводное занятие. О роли робототехники в современном мире. Правила ТБ. Знакомство с Lego конструктором. Сборка простейших механических моделей.	4 (2 часа для 1 группы+2 часа для 2 группы)	2	2	7.09.2017 (1 группа)
	2					14.09.2017 (2 группа)
	3					
	4					
2	5	Виды креплений, передач. Знакомство с устройствами блока NXT.	4 (2 часа для 1 группы+2 часа для 2 группы)	2	2	21.09.2017
	6					29.09.2017
	7					
	8					
3	9	Сборка простейших моделей роботов. Изучение основных команд движения робота NXT	4 (2 часа для 1 группы+2 часа для 2 группы)	2	2	5.10.2017
	10					12.10.2017
	11					
	12					
4	13	Изучение датчиков. Обработка данных датчиков	4	2	2	19.10.2017
	14					26.10.2017
	15					
	16					
5	17	Линейный алгоритм. Движение по заданной траектории.	4	2	2	9.11.2017
	18					16.11.2017
	19					
	20					
6	21	Знакомство с циклическим алгоритмом	4	2	2	23.11.2017
	22					30.11.2017
	23					
	24					
7	25	Подготовка к соревнованиям «Кегельринг»	8	4	4	7.12.2017
	26					14.12.2017
	27					
	28					
	29					
	30					
	31					
	32					
8	33	Знакомство с видами передач	4	2	2	11.01.2017
	34					18.01.2017
	35					

	36					
9	37	Сборка и программирование полноприводных роботов.	4	-	4	25.01.2017
	38					1.02.2017
	39					
	40					
10	41	Алгоритмы движения по чёрной линии с одним датчиком освещённости	4	2	2	8.02.2017
	42					15.02.2017
	43					
	44					
11	45	Алгоритмы движения по чёрной линии с двумя датчиками.	4	2	2	22.02.2017
	46					1.03.2017
	47					
	48					
12	49	Подготовка к соревнованию «Траектория». Сборка робота	4	2	2	15.03.2017
	50					22.03.2017
	51					
	52					
13	53	Подготовка к соревнованию «Траектория». Программирование робота.	4	2	2	5.04.2017
	54					12.04.2017
	55					
	56					
14	57	Подготовка к соревнованию «Биатлон». Сборка робота.	4	-	4	19.04.2017
	58					26.04.2017
	59					
	60					
15	61	Подготовка к соревнованию «Биатлон». Программирование робота.	4	-	4	3.05.2017
	62					10.05.2017
	63					
	64					
16	65	Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов	4	1	3	17.05.2017
	66					24.05.2017
	67					
	68					
17	69	Сборка собственной модели робота. Защита своего проекта	2	0	2	31.05.2017
	70					
		ИТОГО:	70	27	43	

Литература для учащихся

Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.

Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. – Колосов Д.Г., - М.:БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012г.

Литература для учителя

Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru .

Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009

Концепция модернизации российского образования <http://www.ug.ru/02.31/t45.htm>

«Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г

Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО.

Интернет - ресурсы

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://learning.9151394.ru>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://www.prorobot.ru/>