

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

Актуальность данной программы:

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом. Программа «Робототехника» удовлетворяет

творческие, познавательные потребности заказчиков: детей и их родителей.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Преподавание предполагает использование компьютеров и специальных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления,

автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет научно-техническую направленность с элементами естественно-научных элементов. Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств. Необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физики биологии, технологии, информатики, геометрии);

-востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

Преподавание предполагает использование компьютеров и специальных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет научно -техническую направленность с элементами естественно -научных элементов. Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно -научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Срок реализации программы 1 год.

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовой базой:

- 1.Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- 2.Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- 3.План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей (утвержден распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 № 729-р);

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (направлены письмом Департаментом государственной политики в сфере воспитания детей и молодёжи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242);
6. Методические рекомендации по проектированию современных дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ (направлены письмом ГБУДО «РЦВР», 2017 г.);
7. Письмо МО и Н РФ от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;

Цели и задачи деятельности

Главная цель : - обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально - личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи :

- 1) повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физики биологии, технологии, информатики, геометрии);
- 2) усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- 3) сформировать умения строить модели по схемам;
- 4) получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- 5) проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
- 6) ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования.

Предметные:

- умение использовать термины технической области;
- умение конструировать и программировать различные системы, в том числе, использующие интерфейс « Мозг - компьютер».
- умение разрабатывать простые программы систем управления техническими объектами с применением робототехнических систем;
- владение методами решения организационных и технических задач.

Метапредметные:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, давать определения понятиям, делать выводы и заключения;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности.
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности.

Личностные:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- ориентация на понимание причин успеха учебной деятельности;

учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способами решения новой части задачи

- критическое отношение к информации и избирательность ее восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с профессиями инженерно-технической направленности.

Режим занятий:

6 месяцев обучения 4 -5 раз в неделю по 40 минут.

Учебный план

Год обучения	Количество часов		
	всего	теория	практика
6 месяцев обучения	72	20	52

Учебно- тематический план

№ п/п	Наименование базовых тем	6 месяцев обучения		
		всего	теория	практика
1	Введение			
2	Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 и NXT 2.0	5	5	
3	Язык программирования LegoMindstorms EV3 и NXT 2.0	9	3	6
4	Блоки датчиков	16	6	10
5	Программирование LegoMindstorms EV3 и NXT 2.0	28	6	22
6	Создание роботов	10		10
7	Итоговая работа	4		4
Всего		72	20	52

Содержание программы

Тема 1. Введение.

Введение. Техника безопасности.

Тема 2. Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 и NXT 2.0

Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3 и NXT 2.0. Способы соединения деталей. Правила работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego. Сбор не программируемой модели.

Тема 3. Язык программирования LegoMindstorms EV3 и NXT 2.0

Знакомство с командами: Запусти мотор вперед, назад. Кнопки управления. Передача программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передача и запуска программы.

Тема 4. Блоки датчиков.

Моторы EV3 и NXT 2.0. Большой мотор и средний мотор. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Ультразвуковой датчик. Сборка модели с использованием датчика. Составление программы, демонстрация.

Тема 5. Программирование LegoMindstorms EV3 и NXT 2.0

Введение в язык программирования.

Практическая работа .программирование модели.

Тема 6. Задание роботов.

Доработка конструкций роботов и программ. Отладка конструкций роботов и программ. Движения по заданной траектории.

Тема 7. Итоговая работа.

Создание собственного робота. Демонстрация роботов.

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Теоретические	Практические	Дата проведения
	Введение				
1	Вводное занятие. Введение в робототехнику.	1	1		11.01
2	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами	2	2		11.01 15.01
3	Конструкторы компании LEGO	2	2		15.01 19.01
4	Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 сборки и NXT	3	1	2	19.01 22.01 22.01
5	Ознакомление с визуальной средой программирования LegoMindstorms EV3 и NXT	2	2		5.02 5.02
6	Конструирование первого робота по инструкции	2		2	12.02 12.02
7	Создание простейшей программы	2		2	14.02 14.02
	Блоки датчиков				
8	Моторы EV3, NXT. Большой мотор и средний мотор	2	2		17.02 17.02
9	Сборка мини авто	2		2	21.02 21.02
10	Датчик цвета. Стоп линия для робота.	2	1	1	24.02 24.02
11	Движение мини- авто робота по линии.	2	1	1	28.02 28.02
12	Конструирование трехколесного робота.	2		2	11.03 11.03
13	Гироскопический датчик	2	1	1	16.03 16.03
14	Ультразвуковой датчик	2	1	1	19.03 19.03
15	Самостоятельная творческая работа учащихся.	2		2	22.03 22.03
	Программирование. Многозадачность.				
16	Понятие многозадачности	2	2		23.03 23.03

17	Конструирование робота	2		2	31.03. 31.03.
18	Программирование робота.	2		2	
19	Самостоятельная работа	2		2	
	Программирование. Цикл.				
20	Первая программа с циклом	2	2		
21	Программирование. Приводная платформа	2		2	
22	Программирование. Датчик касания – приводная платформа	2		2	
23	Самостоятельная работа.	2		2	
	Программирование. Переключатель.				
24	Понятия переключатель, многопозиционный переключатель	2	2		
25	Программирование. Приводная платформа	2		2	
26	Программирование. Датчик цвета вперед – приводная платформа КУБОИД	2		2	
27	Самостоятельная работа	2		2	
	Программирование. Датчик цвета – Калибровка.				
28	Программирование. Датчик цвета вниз.	2		2	
29	Самостоятельная работа.	2		2	
	Создание роботов				
30	Конструирование. Гиробоя	1		1	
31	Программирование. Гиробоя	2		2	
32	Конструирование. Сортировщик цветов	1		1	
33	Программирование. Сортировщик цветов	2		2	
34	Конструирование. Щенок.	2		2	

35	Программирование. Щенок.	2		2	
36	Создание собственного робота.	2		2	

Методическое обеспечение программы технология реализации программы

При реализации программы следует руководствоваться следующими принципами обучения и воспитания:

- наборы технологической документации к применяемому оборудованию;
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогам.

Особенности организации образовательного процесса – очное

Для достижения результата работы требуется большая вариативность подходов и постоянного собственного творчества. В учебной деятельности объединения необходимы следующие формы и методы работы.

Методы:

- словесный (объяснения, замечания, указания);
- наглядный (личный показ педагога);
- практический (выполнение моделей).

Формы работы:

Групповая; индивидуальная; коллективная.

Типы занятий:

- вводное;
- практическое;
- наблюдение.

- ознакомительное.

- контроля и самоконтроля (индивидуальный опрос, фронтальный опрос, письменные).

Для реализации программы используется дидактический материал:
Применяется на занятиях электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, интернет, список необходимой литературы (учебно – методических материалов, оборудования, учебных средств).

Диагностика результативности образовательной программы.

Формы аттестации.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях. Умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей.

В качестве диагностики используются:

- зачет;
- соревнования роботов;
- выставки технического творчества;
- олимпиады.

Оценочный материал:

-Мониторинг.

Мониторинг усвоения учащихся теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий).

- Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий).

Для оценки планируемых результатов данной программой предусмотрено использование:

- тестовых заданий для самоконтроля;
- вопросов и заданий для самостоятельной подготовки;
- практических работ.

Список рекомендуемой литературы.

Литература для педагога

- 1) Программа курса « Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012.- 16 с.
- 2) Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г., Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Издательство МАИ. 2004.
- 3) Робототехника для детей и родителей С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- 4) Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
- 5) «Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно - методическое пособие», - Халамов В.Н., Перфильева Л.П., Трапезникова Т.В., Шаульская Е.Л., Выдрин Ю.А., «Взгляд» 2015г
- 6) Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
- 7) В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2014 г.
- 8) Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИИТ, - 87 с., илл.
- 9) <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- 10) <http://learning.9151394.ru>

Для обучающихся

- 1) Наборы образовательных Лего-конструкторов:
- 2) Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора LegoMindstorm; базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование.
- 3) Интеллектуальная школа робота RoboRobo.
- 4) www.myrobot.ru

5) www.easyelectronics.ru

6) www.roboforum.ru

7) <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

8) <http://mon.gov.ru/pro/fgos/> - Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты.