

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Ворсино им. К.И.Фролова»

Рассмотрено на заседании
методического совета
МОУ СОШ с.Ворсино
им. К.И.Фролова

протокол №1 от 30.08.2018

Принята педагогическим
советом МОУ «СОШ
с.Ворсино им. К.И.Фролова
протокол №1 от 31.09.2018



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
кружка «Робототехника»
направление «Общеинтеллектуальное»

Автор: Машарипов Огабек Кувондинович,
учитель информатики
МОУ СОШ с. Ворсино им. К.И.Фролова
2018 – 2019 учебный год

Пояснительная записка

За основу программы для работы научного общества учащихся взято направление исследовательской деятельности в области робототехники с использованием образовательных наборов LEGO для средней школы в объеме 2 часа в неделю (68 часов в год).

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms NXT, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

- оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора NXT;
- освоить среду программирования ПервоРобот NXT;
- оказать содействие в составлении программы управления Лего-роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms NXT. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРобот NXT.

Актуальность программы.

Конструктор LEGO Mindstorms позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Lego Mindstorms на базе компьютерного контроллера NXT, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов.. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Курс предполагает использование компьютеров 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Формы контроля и оценки образовательных результатов. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Предполагаемые результаты освоения программы:

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК - 6);
- готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе (ОК-7);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК - 8);
- способен понимать сущность и

значение информации в развитии современного информационного общества (ОК - 12);• способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики (ОК-16);

общефессиональные компетенции (ОПК):

• осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);• способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОПК-2);

специальные компетенции (СК):

• готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов (СК-1);
• способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации (СК-2);• владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации (СК-3);• способен реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации (СК-4);

Организация учебного процесса. Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

• урочная форма, в которой преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
• внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятий (дома или в компьютерной аудитории) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания. Изучение темы обучающимися может проходить самостоятельно. Для этого рекомендуем использовать ЦОР «Основы робототехники».

Основные виды деятельности-

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Формы работы, используемые на занятиях:- лекция;- беседа;- демонстрация;- практика; творческая работа; проектная деятельность.

Режим занятий – 1 раз в неделю 2 часа, итого по программе 70 часов.

Содержание курса «Основы робототехники»

Первое полугодие.

Введение в робототехнику – 2 ч. История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Конструирование роботов – 26 ч. Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Стандартные модели Lego Mindstorms. Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms: «Tribot», «Пятиминутка», «Spike», «Robogator». Бот-внедорожник, трехколесный бот, линейный ползун, исследователь, нападающий коготь, гоночная машина – «Автобот», шарикопульт, робот-база с 3-мя двигателями.

Подготовка к итоговому мероприятию. Представление работы– 6 ч
Второе полугодие.

Программирование роботов – 16 ч. Интерфейс ПервоРобот. Набор Lego Mindstorms. Подключение ПервоРобот. Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков. Направляющая и начало программы. Палитры блоков. Блоки стандартной палитры ПервоРобот: блоки движения, звука, дисплея, паузы. Блок условия. Работа с условными алгоритмами. Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

Математические операции в ПервоРобот. Логические операции в ПервоРобот.

Конструирование, программирование роботов – 13 ч. Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Основы программирования роботов. Особенности программирования Lego – роботов. **Бот-внедорожник** - Собираем и программируем Бот-внедорожник, используя датчик касания. **Исследователь** - Всем хорош "Бот-внедорожник": манёвренный, бронированный, умный. Ему бы ещё ультра-зрение бы добавить... Добавляем! Встречайте: Исследователь - вот вам робот с искусственным интеллектом среднего уровня! **Гоночная машина – «Автобот»** - Есть возможность и удалённого управления, и "мозги", позволяющие принимать решения, считывая цветные линии на полу! **Робот «Alpha Rex»**

Подготовка к итоговому мероприятию. Представление работы– 6 ч.

Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса «Основы робототехники» в рамках научного общества учащихся

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести: критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;– осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;– развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;– развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения–преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;– воспитание чувства справедливости, ответственности;– начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.–

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия: принимать и сохранять учебную задачу;– планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;– формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;–

осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;– адекватно воспринимать оценку учителя;– различать способ и результат действия;– вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения– задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;– проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;– осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;– оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с– изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия: осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах– учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов; использовать средства информационных и коммуникационных технологий– для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач; ориентироваться на разнообразие способов решения задач;– осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;– проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;– строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;– устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;– моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель,– где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая); синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;– выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;–

Коммуникативные универсальные учебные действия: аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;– выслушивать собеседника и вести диалог;– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;– планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;– осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;– разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и– оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;– уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;– владеть монологической и диалогической формами речи.–

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны

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;– конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы NXT;

- как использовать созданные программы;- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
уметь:
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- владеть:
- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ПервоРобот NXT.

4.Календарно-тематическое планирование

68 ч. 2 часа в неделю

<i>№ урока</i>	<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Плановые сроки прохождения</i>	<i>Фактические сроки прохождения</i>
1.	Техника безопасности и правила работы в кабинете информатики и робототехники		
2.	История робототехники		
3.	Понятие «Робот». Поколения роботов		
4.	Лего-роботы, комплекты.		
5.	Стандартные модели лего-роботов.		
6.	Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms: «Tribot»		
7.	«Tribot»		
8.	«Пятиминутка»,		
9.	«Пятиминутка»,		
10.	«Пятиминутка»,		

11.	«Spike»,		
12.	«Spike»,		
13.	Бот-внедорожник		
14.	Бот-внедорожник		
15.	Бот-внедорожник		
16.	Бот-внедорожник		
17.	трехколесный бот		
18.	трехколесный бот		
19.	гоночная машина – «Автобот»,		
20.	гоночная машина – «Автобот»,		
21.	робот-база с 3-мя двигателями		
22.	робот-база с 3-мя двигателями		
23.	линейный ползун		
24.	линейный ползун		
25.	исследователь		
26.	исследователь		
27.	Подготовка работ к итоговому показу		
28.	Подготовка работ к итоговому показу		
29.	Представление и обсуждение работ		
30.	Представление и обсуждение работ		
31.	Представление и обсуждение работ		

32.	Представление и обсуждение работ		
33.	Интерфейс ПервоРоботNXT.		
34.	Подключение ПервоРоботNXT.		
35.	Датчики и интерактивные сервомоторы.		
36.	Датчики и интерактивные сервомоторы.		
37.	Калибровка датчиков		
38.	Калибровка датчиков		
39.	Направляющая и начало программы		
40.	Палитры блоков. Блоки стандартной палитры		
41.	ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.		
42.	ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.		
43.	Блок условия. Работа с условными алгоритмами.		
44.	Блок условия. Работа с условными алгоритмами.		
45.	Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.		
46.	Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.		
47.	Математические операции в ПервоРоботNXT		
48.	Математические операции в ПервоРоботNXT		
49.	Логические операции в ПервоРоботNXT.		
50.	Логические операции в ПервоРоботNXT.		
51.	Основы программирования роботов. Особенности программирования Lego – роботов		
52.	Основы программирования роботов. Особенности программирования Lego – роботов		

53.	Бот-внедорожник - Собираем и программируем Бот-внедорожник, используя датчик касания.		
54.	Бот-внедорожник - Собираем и программируем Бот-внедорожник, используя датчик касания.		
55.	Бот-внедорожник - Собираем и программируем Бот-внедорожник, используя датчик касания.		
56.	Бот-внедорожник - Собираем и программируем Бот-внедорожник, используя датчик касания.		
57.	Исследователь -: робот с искусственным интеллектом среднего уровня		
58.	Исследователь -: робот с искусственным интеллектом среднего уровня		
59.	Исследователь -: робот с искусственным интеллектом среднего уровня		
60.	Исследователь -: робот с искусственным интеллектом среднего уровня		
61.	Гоночная машина – «Автобот»		
62.	Гоночная машина – «Автобот»		
63.	Робот «Alpha Rex»		
64.	Робот «Alpha Rex»		
65.	Представление и обсуждение работ		
66.	Представление и обсуждение работ		
67.	Подведение итогов		
68.	<u>Подведение итогов</u>		

Оборудование:

- мультимедийный проектор;
- робот Lego Mindstorms;
- доска;
- карточки;
- презентация (ЦОР «Основы робототехники»)

Методическое обеспечение программы:

- Материалы раздела для педагогов на сайте образовательных решений LEGO [http://education.lego.com/ru-ru/support](http://education.lego.com/ru-ru/support/testimonials1)

Литература для учителя:

1. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя
2. Д.Г. Копосов **Первый шаг в робототехнику : практикум для 5–6 классов**. -Бином, Москва.-2014

Интернет-ресурсы:

- <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
- <http://robotics.ru/>
- <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
- <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
- http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotor.ru>

Литература для ученика:

1. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя•
2. Д.Г. Копосов **Первый шаг в робототехнику : практикум для 5–6 классов**. -Бином, Москва.-2014

Интернет-ресурсы:

- <http://robotor.ru>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotics.ru/>
- <http://www.prorobot.ru>