

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 11» г.о. Самара

РАССМОТРЕНА

методическим объединением учителей
естественных наук
методического совета
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара,
протокол от 16.06.2016 № 04

СОГЛАСОВАНА

методическим советом
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара,
протокол от 27.06.2016 № 05

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБОУ
гимназии № 11 г.о. Самара
от 29.08.2016 № 315-ОД

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ

кружок "Робототехника"

8 класс

Программу составил учитель физики Воловик А.Н.

Программу проверил заместитель директора по учебно-воспитательной работе Амосова Т.Н.

г. Самара, 2016

Пояснительная записка

Программа курса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

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.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы кружка «Основы робототехники», являются:

Принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;

Принцип возрастания роли внеурочной работы;

Принцип индивидуализации и дифференциации обучения;Принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

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.

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. Именно в NXT заложен огромный потенциал возможностей конструктора lego Mindstorms. 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.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического

конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms NXT как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

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 обучающимися практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

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 учащихся:

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.

Оборудование:

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

Содержание курса «Основы робототехники» (17 часов)

Введение в робототехнику – 2 ч. История развития робототехники.

Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.

Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Конструирование роботов – 14 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 моделей, презентаций к выставке-конкурсу. (2 часа).

Заключительное занятие. Зачет по итогам выставки-конкурса. (1 час)

Учебно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Деятельность учащихся	Форма проведения занятия
Введение в робототехнику (2 часа)				
1	Из истории робототехники.	1	Слушают лекцию. Участвуют в беседе. Работают в тетрадах, составляют опорный конспект.	Школьная лекция с элементами беседы
2	Цели создания роботов. Их использование в быту, на производстве и военном деле.	1	Слушают лекцию. Участвуют в беседе. Приводят примеры. Работают в тетрадах, заполняют сравнительные таблицы.	Школьная лекция с элементами беседы
Конструирование роботов (14 часов)				
3	Основные компоненты роботов.	1	Работают с конструктором. Рассматривают основные компоненты. Составляют таблицу. Учатся соединять детали.	Практическое занятие
4	Виды робототехники.	1	Выступают с презентациями. Задают вопросы. Высказывают свое мнение.	Семинар
5	Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego-роботов.	1	Выступают с презентациями. Задают вопросы. Высказывают свое мнение.	Семинар
6	Сборка стандартных моделей Lego Mind storms	1	Собирают стандартные модели, предложенные авторами конструктора. Работают в парных группах. Готовят компьютерные презентации моделейю	Практическое занятие
7	Сборка: Бот-внедорожник, ползун, шарикопульт.	1	Собирают бот-внедорожник, ползун, шарикопульт. Обсуждают процесс	Практическое занятие

			сборки. Составляют алгоритмы сборки моделей. Готовят компьютерные презентации моделей.	
8	Презентация моделей (компьютерная).	1	Выступают с презентациями.	Ученическая конференция
9	Презентация моделей (компьютерная).	1	Выступают с презентациями.	Ученическая конференция
10	Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка.	1	Изучают интерактивные сервомоторы и калибровку. Описывают датчики. Составляют справочные таблицы. Работают в парных группах.	Практическое занятие
11	Направляющая и начало программы.	1	Работают с компьютерными программами.	Практическое занятие
12	Блоки движения, звука, дисплея, паузы.	1	Работают с компьютерными программами.	Практическое занятие
13	Блок условия. Работа с условными алгоритмами.	1	Работают с компьютерными программами.	Практическое занятие
14	Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.	1	Работают с компьютерными программами.	Практическое занятие
15	Математические операции в ПервоРоботNXT. Подготовка моделей.	1	Программируют модели роботов. Готовятся к выставке – зачету.	Практическое занятие
16	Подготовка моделей к выставке - зачету.	1	Демонстрируют свои модели. Защищают свои проекты. Участвуют в обсуждении чужих проектов.	Практическое занятие
Заключительное занятие (1 час)				
17	Зачет по итогам выставки-конкурса.	1	Смотрят презентации. Выступают с докладами. Подводят итоги своей работы на внеурочных занятиях по курсу «Робототехника».	Занятие – рефлексия

www.gymnasium11.com