

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 2009»  
(ГБОУ Школа № 2009)

117041, г. Москва, ул. Адмирала Руднева, д.16, корп.1.

тел/ф: 495/717-19-45, [2009@edu.mos.ru](mailto:2009@edu.mos.ru)

Принято на  
педагогическом совете  
Протокол № 1 от  
« 28 » августа 2015 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ Школы № 2009  
Д.М.Гесслер

«28» августа 2015г

Приказ № 47/6 от 28 августа 2015г.



**Дополнительная общеразвивающая программа**  
**технической направленности**  
**по предмету «Робототехника»**  
*для детей 11-15 лет*

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

Педагог дополнительного образования: Ремизова Елена Георгиевна

г. Москва 2015 г.

выбору «Первый шаг в робототехнику». М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы 3-6 классы. Издательство Москва; Бинوم «Лаборатория знаний» 2014. В связи с тем, что комплект конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 – третьего поколения серии lego education , а планирование рассчитано на комплект конструктора 2 поколения, нами были внесены изменения в рабочую программу.

### Особенности курса.

Деятельность – это первое условие развития у обучающегося познавательных процессов. Чтобы ребенок активно развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы провоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде LEGO. Виды деятельности: активная лекция, выполнение проектов и исследовательских работ, работа осуществляется в группах, в парах и индивидуально с правом выбора вида деятельности. По результатам выполненной деятельности учащиеся представляют готовый проект (готовая модель конструктора, составленная к ней программа с заданным алгоритмом действий и корректное выполнение этой программы роботом). Отметочная система оценивания результата не предполагается. По желанию учеников они готовят презентации по изучаемому материалу для размещения на сайте школы, а также фото и видеоматериалы проектов.

Лего-конструирование – это вид моделирующей творческо-продуктивной деятельности. Диапазон использования ЛЕГО с точки зрения конструктивно-игрового средства для детей довольно широк.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги Д. Г. Копосов «Первый шаг в робототехнику».

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также программированию, моделированию при использовании на уроках конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Education EV3.

### Актуальность

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Общество находимся на пороге новой эры: персональный компьютер позволяет нам слышать и видеть, а в скором будущем и трогать предметы, путешествовать по всему миру, погружаться в глубины океана.

Бурно развивается новая отрасль промышленности - робототехника. Сегодня робототехника входит в нашу повседневную жизнь.

Роботы могут выполнять опасные ремонтные работы, управлять нефтепроводами, работать с вредными для человека веществами, диагностировать и лечить людей и т.п.

Роботы скоро станут привычными и доступными для нас, окажут большое влияние на процесс нашего обучения, работы, отдыха и общения.

В процессе изучения курса обучающиеся знакомятся с проблемами и вопросами, которые специалисты решают сегодня. Проводя исследования и выполняя задания, школьники узнают, как создавать программы для управления простыми и сложными роботизированными механизмами, приобретают общее представление об интереснейшей науке — робототехнике.

## Новизна программы

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

### Педагогическая целесообразность

Конструктор LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет школьникам получить результат в пределах одной пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3.

Используя персональный компьютер, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Робот функционирует автономно, достаточно загрузить управляющую программу в специальный LEGO-компьютер и присоединить его к модели робота, EV3 работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана

управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

### **Задачи учебного курса**

Формирование инженерного мышления, культуры конструкторско-исследовательской деятельности и освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами

- Знакомство со средой программирования EV3;
- Усвоение основ программирования, составление алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Создание собственных проектов по робототехнике и прослеживание пользы применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях.

### **Целевая аудитория**

Учебный курс «Образовательная робототехника» разработан для учащихся обучающихся в средних классах в возрасте от 10 до 13 лет которые увлекаются конструированием, моделированием, программированием.

При освоении данного курса желательны наличие у учащихся знаний основ работы с компьютером, личностных качеств – таких как старательность, аккуратность, целеустремленность.

### **Место в учебном плане.**

Учебный курс «Образовательная робототехника» реализуется за счет программы дополнительного образования. Основной формой организации учебного процесса является внеурочная деятельность

Общий объем учебного времени 72 учебных часа: два час в неделю.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса**

В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

## Содержание учебного курса с описанием учебно-методического обеспечения образовательного процесса

Содержание учебного курса представлено подборкой проектно-исследовательских задач. В процессе работы используются УМК: учебник-практикум Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. — М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014.; учебник-практикум Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». – СПб.:Наука,2013; Самоучитель (систематизированная подборка учебных материалов, представленная в программном обеспечении, где в увлекательной форме идет знакомство с обучающими программами LEGO

MINDSTORMS Education EV3). Оборудование: компьютер с установленным ПО, набор легио-конструктора.

Все задания практикума — это те проблемы и вопросы, с которыми специалисты сталкиваются сегодня. Проводя исследования и выполняя задания, учащиеся шаг за шагом узнают, как создавать программы для управления простыми и сложными роботизированными механизмами, приобретают общее представление об интереснейшей науке — робототехнике.

### Тематическое планирование курса

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Техника безопасности. Вводное занятие. История робототехники.	2	2	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Механические передачи.	2	1	1
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2		2
4	Программа Lego Mindstorm.	2	1	1
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1
6	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	2	1	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2		2
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2	1	1
10	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3	2		2
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1	1

13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1	1
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	1	1
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1	1
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1	2
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2	1	1
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3	2	1	2
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	1	1
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	1	1
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2		2
24	Разработка конструкций для соревнований	2		2
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	2		2
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	4		4
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	2
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4		4
29	Подготовка к соревнованиям	6	2	4
30	Подведение итогов	2	2	
Итого		72	22	53

## Планируемые результаты изучения

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
  - планировать пути достижения целей;
  - устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится;

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

## **Познавательные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.



## **Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности**

Обучающийся научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путем научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.