

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Центр развития образования города Саянска»

**РАССМОТРЕНО:**

на городском научно-  
методическом совете  
Протокол №4 от 27.05.2015

**УТВЕРЖДЕНО:**

приказом директора  
МБОУ ДПО ЦРО  
от 25.08.2015г. № 116-42-56

**Дополнительная общеобразовательная программа-дополнительная  
общеразвивающая программа  
«Первый шаг в робототехнику»**

## **1. Цели изучения курса**

Предлагаемая программа «Первый шаг в робототехнику» предназначена для организации внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному, общекультурному и социальному направлениям развития личности. Программа предполагает ее реализацию в факультативной форме для учащихся 2-6 классов начальной и основной школы.

Основной целью учебного курса является формирование культуры конструкторско-исследовательской деятельности и освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами.

## **2. Общая характеристика курса**

Мы с вами находимся на пороге новой эры: персональный компьютер, распространив свое действие за пределы наших письменных столов, позволяет нам слышать и видеть, а в скором будущем и трогать предметы, путешествовать по всему миру, погружаться в глубины океана.

Все это произошло всего лишь за 15 последних лет. Сейчас мы присутствуем при бурном развитии новой отрасли промышленности — робототехники. Пройдет несколько лет, и мы, приходя домой, уже не будем удивляться наличию дома робота (и скорее всего, не одного). Роботы будут решать наши повседневные дела, помогать в учебе и на отдыхе. Сегодня робототехника достаточно прочно вошла в нашу повседневную жизнь. Возможно, вы слышали, что уже более восьми лет общедоступны роботы-пылесосы, которые помогают по дому. Они ездят, сами пылесосят и моют полы, и нам не нужно думать о такой повседневной задаче, как уборка помещения, — это сделает за нас робот.

А у кого из ваших знакомых он есть? Сегодня только один человек из тысячи скажет: «У меня!». А завтра? Завтра это станет нормой, привычной ситуацией, не вызывающей ярких эмоций. А послезавтра? Скорее всего, вопрос будет звучать совсем по-другому: а у кого из вас нет робота?

Конечно, до создания умных роботизированных устройств предстоит еще долгий путь. Почему? Потому что намного труднее, чем кажется, научить робота воспринимать окружающий мир, быстро реагировать на его изменения и принимать единственно правильное решение. Чтобы научить робота таким на первый взгляд простым способностям, как ориентироваться в комнате, понимать речь, распознавать объекты различных размеров, придется приложить немало усилий. Даже задача отличить открытую дверь от окна оказывается для робота невероятно сложной и требует от изобретателя, его создающего, не только знаний, но и смекалки.

Ученые и инженеры, конечно, постепенно продвигаются по этому пути и находят новые решения. Новые машины уже готовы к трудной и особой деятельности: выполняют опасные ремонтные работы, управляют нефтепроводами, работают с вредными для человека веществами, используются для сварки деталей, создания микросхем и компьютерных частей, применяются для сборки автомобилей. Они помогают врачам диагностировать и лечить пациентов, становятся основополагающим элементом в системах безопасности. Роботы скоро станут привычными для нас и будут лишь отдаленно напоминать роботов из фантастических фильмов и книг, их даже не будут называть роботами. Ведь никто сегодня не называет роботом автоматическую коробку передач автомобиля или стиральную машину. Став доступными для всех, эти устройства окажут большое влияние на то, как мы учимся, развлекаемся, работаем и общаемся.

## **3. Описание места в учебном плане**

Учебный курс «Первый шаг в робототехнику» реализуется за счет вариативного компонента, формируемого участниками образовательного процесса. Используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса — факультатив или кружок.

Общий объем учебного времени составляет 216 ч и рассчитан на три года обучения по 72 ч ежегодно со 2 по 4 классы, с 3 по 5 или с 4 по 6 классы.

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

В ходе изучения курса в основном 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).

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие личностных результатов, таких 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.

В части развития предметных результатов наибольшее влияние изучение курса оказывает на формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

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

Содержание учебного курса представлено подборкой про-ектно-исследовательских задач для учащихся 3-6 классов. В процессе работы рекомендуется использовать следующее издание: Колосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. Комплект учебных пособий по данному курсу включает практикум и рабочую тетрадь.

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

## 6. Тематическое планирование курса

Тема	Содержание	Кол-во часов
<i>1-й год обучения (72 ч) (с 2, 3 или 4 класса)</i>		
<i>Роботы</i>	Что такое робот?	1
	Робот Mindstorms NXT	2
	Правила работы	2
	Сборочный конвейер	2
	Проект Валли	2
	Культура производства	1
Робототехника	Робототехника и ее законы	1
	Передовые направления в робототехнике	1
	Программа для управления роботом	2
	Графический интерфейс пользователя	2
	Проект «Незнайка»	1
	Первая ошибка	1
	Как выполнять несколько дел одновременно	1
Искусственный интеллект	Тест Тьюринга и премия Лебнера	1
	Искусственный интеллект	1
	Интеллектуальные роботы	1
	Справочные системы	1
	Исполнительное устройство (блок «Движение»)	1
	Проект «Первые исследования»	1
Роботы и эмоции	Эмоциональный робот	1
	Экран и звук	1
	Проект «Встреча»	1
	Конкурентная разведка	1
	Ожидание	1

	Проект «Разминирование»	1
Имитация	Роботы-симуляторы	1
	Алгоритм и композиция	1
	Свойства алгоритма	1
	Система команд исполнителя	1
	Проект «Выпускник»	1
Звуковые имитации	Звуковой редактор и конвертер	1
	Проект «Послание»	1
	Проект «Пароль и отзыв»	1
Космические исследования	Космонавтика	1
	Роботы в космосе	1
	Проект «Первый спутник»	1
	Проект «Живой груз»	1
	Исследования Луны	1
	Гравитационный маневр	1
	Проект «Обратная сторона Луны»	1
Концепт-кары	Что такое концепт-кар	1
	Минимальный радиус поворота	1
	Как может поворачивать робот NXT	1
	Настройки для поворотов	1
	Кольцевые автогонки	1
Парковка в городе	Плотность автомобильного парка	1
	Проблема парковки в мегаполисе	1
	Проект «Парковка»	1
Моторы для роботов	Сервопривод	1
	Тахометр	1
	Проект «Тахометр»	1

Компьютерное моделирование	Модели и моделирование	1
	Цифровой дизайнер	1
	Первая SD-модель	2
Правильные многоугольники	Углы правильных многоугольников	1
	Проект «Квадрат»	1
Пропорция	Метод пропорции	1
	Проект «Пентагон»	1
	Проект «Пчеловод»	1
Все есть число	Итерации	1
	Магия чисел	1
	Проект «Счастливая восьмерка»	1
Вспомогательные алгоритмы	Вложенные циклы	1
	Вспомогательные алгоритмы	1
	Проект «Правильный тахометр»	1
<i>2-й год обучения (72 ч) (с 3, 4 или 5 классы)</i>		
Органы чувств робота	Чувственное познание	1
	Датчик звука	1
	Проект «На старт! Внимание! Марш!»	1
	Проект «Инстинкт самосохранения»	1
	Проект «Автоответчик»	1
Все в мире относительно	Как измерить звук	1
	Проценты от числа	1
	Проект «Измеритель уровня шума»	1
	Конкатенация	1
Военные роботы	Новинки вооружений	1
	Проект «Система акустической разведки»	1
	Коммуникация	1

Описание процессов	ВПК и конверсия	1
	Наблюдение процессов во времени	1
	Координаты на плоскости	1
	Координаты на экране	1
	Проект «Домашний шумомер»	1
Безопасность дорожного движения	Третье воскресенье ноября	1
	Решаем первую проблему	1
	Датчик света (освещенности)	1
	Проект «Дневной автомобиль»	1
	Потребительские свойства товара	1
	Альтернатива	1
	Проект «Безопасный автомобиль»	1
	Проект «Трехскоростное авто»	1
Проект «Ночная молния»	1	
Фотометрия	Один люкс	1
	Опять «попугаи»	1
	Проект «Режим дня»	1
	Проект «Главное — результат»	1
	Проект «Измеритель освещенности»	1
Нажми на кнопку!	Тактильные ощущения	1
	Способы использования датчиков	1
	Проект «Система автоматического контроля дверей»	1
	Проект «Перерыв 15 минут»	1
	Проект «Кто не работает — тот не ест!»	1
Сложные проекты	Как работать над проектом	1
	Проект «Система газ — тормоз»	1
Системы перевода	Язык общения системы «человек — компьютер»	1

	Компьютерные переводчики	1
Научный метод познания	Цвет для робота	1
	Это наш метод!	1
	Меняем направление датчика	1
	Научный метод в исследовании	1
Симфония цвета	Частота звука	1
	Проект «Симфония цвета»	2
Число «пи»	Диаметр и длина окружности	1
	Не верь глазам своим	1
	Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	1
	Немного истории	1
	Проект «Робот-калькулятор»	2
Измеряем расстояние	Курвиметр и одометр	1
	Математическая модель одометра	1
	Проект «Одометр»	1
	Модель курвиметра	1
Время	Секунда	1
	Таймер	1
	Проект «Секундомеры»	1
Система спортивного хронометража	Проект «Стартовая калитка»	1
	Проект «Самый простой хронограф»	1
Скорость	Проект «Измеряем скорость»	1
	Скорость равномерного движения	1
	Скорость неравномерного движения	1
	Проект «Спидометр»	1
	Зависимость скорости от мощности мотора	1
Где черпать	Бионика	1

вдохновение	Датчик ультразвука	1
	Проект «Дальномер»	1
	Проект «Робот-прилипала»	1
	Проект «Соблюдение дистанции»	1
	Проект «Охранная система»	1
<i>3-й год обучения (72 ч) (с 4, 5 или 6 классы)</i>		
Изобретательство	Терменвокс	1
	Проект «Умный дом»	2
Система подсчета посетителей	Подсчет посетителей	1
	Переменные	1
	Проект «Создаем переменную»	1
	Проект «Считаем посетителей»	1
	Проект «Счастливый покупатель»	1
	Проект «Проход через турникет»	1
Программный продукт	Как из программы сделать программный продукт	1
	Свойства математических действий	1
	Вспомогательная переменная	1
	Сравни и узнаешь истину	1
	Проект «Управление электромобилем»	1
	Баг	1
Кодирование	Азбука Морзе	1
	Проект «Телеграф»	1
	Код и кодирование	1
	Графы и деревья	1
	Борьба с ошибками при передаче	1
Механические передачи	Зубчатые передачи	1
	Проект «Передаточные отношения»	1

	Математическая модель одометра для робота с КПП	1
	Проект «Спидометр для робота с КПП»	1
	Проект «Мгновенная скорость»	1
Золотое правило механики	Проект «Перетягивание каната»	1
	Тигле едешь — дальше будешь!	1
	Проект «Максимальный груз»	1
	Точность сервомотора	1
Управление	Системы управления	1
	Проект «Gamepad»	1
	Виды систем управления	1
Импровизация	Импровизация и робот	1
	Случайное число	1
	Проект «Игра в кости»	1
	Проект «Конкурс танцев»	1
	Множественный выбор	1
Промышленные роботы	Роботы в промышленности	1
	Алгоритм отслеживания границы	1
	Проект «Движение по линии»	1
	Проект «Быстрее, еще быстрее!»	1
	Проект «Используем второй датчик»	1
	Проект «Гараж будущего»	1
Автоматический транспорт	ПАТ	1
	Проект «Кольцевой маршрут»	1
Персональные сети	Subiko	1
	РAN или пропал	1
	Проект «Экипаж лунохода»	1
Профессия -	Данные, информация, знания	1

инженер	Путь к знаниям	1
	Выбор профессии	1
Устройства, которые нас раздражают	Сушилка для рук	1
	Светофор	1
	Секундомер для учителя физкультуры	1
	Стартовая система	1
	Приборная панель	1
	Лифт	1
	Стиральная машина	1
	Регулятор температуры	1
	Послушный домашний помощник	1
	Игрушка Валли	1
	Робот-газонокосильщик	1
	Робот-футболист	1
	Робот-погрузчик	1
	Чертежная машина	1
Сбор космического мусора	1	
Итоговый проект		6

## 7. Планируемые результаты изучения учебного курса

### *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.