

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №33» г. Калуги

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей



РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете
МБОУ «СОШ №33» г. Калуги
Протокол № 1 от « 30 » августа 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор
МБОУ «СОШ №33» г. Калуги
С.В. Балашенко
2021 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Робототехника»

Срок реализации – 1 год
Возраст обучающихся: 14-17 лет

Разработчик программы:
Маймусов П.В.,
учитель информатики

Калуга, 2021

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции, как в сфере науки, так и в сфере образования.

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы обусловлена кадровым дефицитом специалистов в области робототехники на рынке труда в современном социуме, недостаточным пониманием среды развития робототехники в обществе.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные среды развития робототехники объектной структуры нахождения роботов, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает новизну программы.

Новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений в области программирования. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Отличительной особенностью программы является использование методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях 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.

Педагогическая целесообразность.

Программа 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.

Адресат программы – обучающиеся в возрасте 14-17 лет, обладающие техническим мышлением, интересующиеся робототехникой, компьютерными технологиями, электромеханическими устройствами, имеющие конструкторский склад ума, творческий потенциал.

Возрастной период 14-17 лет – время самоутверждения, бурного роста самосознания, активного осмысления будущего, пора поисков, надежд, мечтаний. Практически все учащиеся в этом возрасте стремятся проникнуть в сущность явлений природы и общественной жизни, объяснить их взаимосвязи и взаимозависимости. Почти

всегда этому сопутствует стремление выработать собственную точку зрения, дать свою оценку происходящим событиям. Самостоятельность мышления в этом возрасте приобретает определяющий характер и крайне необходима для самоутверждения личности. При подборе материалов и планировании занятия необходимо максимально учитывать особенности группы, включать поисковые и исследовательские методы, обязательно обучать вести диалог, дискуссию.

Жизненные планы, ценностные ориентации школьников 14-17 лет, стоящих на пороге выбора профессии, отличаются резкой дифференциацией по интересам и намерениям, но совпадают в главном – каждый хочет занять достойное место в жизни, получить интересную работу, хорошо зарабатывать, иметь счастливую семью. Хорошей профессией называют ту, где можно реализовать свои способности.

В подростковом и юношеском возрасте наилучшие результаты обнаруживаются при групповой личностно-ориентированной работе.

Формы обучения и виды занятий. Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- игра-квест;
- экскурсия;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет;
- лабораторно-практическая работа.

Срок освоения программы: 1 год обучения.

Уровни сложности программы – базовый уровень.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительностью 45 мин.

Цель и задачи программы.

Цель: формирование устойчивых знаний и навыков в области моделирования, электроники, прототипирования, программирования, освоения «hard» и «soft» компетенций и передовых технологий в области конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий.

Задачи программы:

обучающие:

- формировать знаний обучающихся об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;
- изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
- формировать умение пользоваться технической литературой;
- формировать целостную научную картину мира;
- изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать организаторские и лидерские качества;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Планируемые результаты

В результате реализации программы у обучающихся будут сформированы:

Личностные результаты:

- умение определять своё поведение в процессе учебной деятельности;
- осознание обучения в школе, как процесса получения новых знаний;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности;
- умение преодолевать трудности при решении поставленной задачи;
- развитие любознательности, сообразительности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- интерес к созданию алгоритма и потребность в решении задачи;
- интерес к созданию собственной программы, к конструированию;
- осознание ответственности за результат своей работы.

Метапредметные результаты:

- составлять план решения проблемы и работать по плану
- корректировать свои действия с целью и задачами деятельности;
- выполнять тестирование - пробное учебное действие;
- фиксировать индивидуальные затруднения при пробных действиях;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- сравнивать свой результат деятельности с результатом других учащихся;
- самостоятельно формулировать цель и задачи поставленной проблемы.
- осуществлять анализ задачи и составлять план её решения
- осуществлять план решения применять теоретические знания на практике;
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять программу по схемам);
- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- формулировать и задавать вопросы.

Предметные результаты:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- основы программирования в среде LOGO;

- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать микрокомпьютер EV3;
- использовать датчики и двигатели в базовых моделях роботов;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Обучающиеся 1 года обучения

должны знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;
- основы языка программирования в том числе и графические языки программирования: синтаксис, принцип объектно-ориентированного программирования, базовые библиотеки, библиотека работы с внешними и периферийными устройствами, библиотека работы с различным дополнительным оборудованием.

должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

Результатами освоения программы являются овладение следующими компетенциями: Soft компетенции (на выбор в зависимости от линии):

Soft компетенции:

- Критическое мышление
- Креативность
- Умение решать проблемы
- Умение работать в команде
- Самоорганизация
- Умение работать с информацией
- Целеполагание
- Умение слушать
- Умение договариваться
- Нестандартное мышление
- Чувство ответственности
- Стремление к достижениям
- Уверенность в себе
- Внутренняя мотивация
- Контактность
- Объективная самооценка

- Сочувствие и сопереживание
- Инициативность

Hard компетенции:

- Виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов с применением робототехнических систем
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач
- Умение конструировать различные системы, в том числе, использующие интерфейс «Мозг-компьютер»
- и т.д.

Остальное содержание составляется на основании содержания кейсов, которые педагог выбрал из матрицы кейсов.

Содержание программы
Учебный план
1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Прак - тика	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	-	ОпроснабазеLego MindstormseducationEV 3
2.	Конструирование	16	4	12	
2.1	История создания первых роботов. История робототехники	2	1	1	ОпроснабазеLego MindstormseducationEV 3
2.2	Основы механики, знакомство с конструкторами и деталями	4	1	3	ОпроснабазеLego MindstormseducationEV 3
2.3	Основы кинематики. Сборка роботов с учетом основных законов кинематики	5	1	4	ОпроснабазеLego MindstormseducationEV 3
2.4	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики	5	1	4	выполнение кейса«Автономный мобильный робот VEX для складских работ»
3.	Программирование	17	4	13	
3.1	Изучение среды программированияLegoMindstormseducationEV 3. Интерфейс программы	1	1	-	выполнение кейса– «Звуковой сигнал заднего хода»
3.2	Механика. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов динамики	3	-	3	выполнение кейса«Автономный мобильный робот VEX»
3.3	Датчики	3	1	2	выполнение кейса «Круиз контроль»
3.4	Сборка и программирование спортивных роботов	2	1	1	выполнение кейса «Запуск двигателя»
3.5	Сборка и программирование выставочных роботов	3	-	3	выполнение кейса «Устройство безопасности»
3.6	Сборка и программирование авторских роботов	2	-	2	практическая работа на базе роботов VEXили Lego.
3.7	Защита авторских проектов. Демонстрации возможностей роботов	3	1	2	по выбору кейс на базе VEXили Lego без использования файлов подсказки.
	Итого:	34	9	25	

Содержание программы

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности.

Теория. Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Интерактивная работа на базе LegoMindstormseducationEV3. Квест на тему: «собери свое настроение» на LegoMindstormseducationEV3.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: опроснабазеLegoMindstormseducationEV3.

2. Конструирование

2.1 История создания первых роботов. История робототехники.

Теория. Историческая справка, обзор возможностей робототехники. Базовый набор схемы из программы LegoMindstormseducationEV3Робот рука.

Практика. «Собери свою первую модель» базовые схемы LegoMindstormseducationEV3.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: опроснабазеLegoMindstormseducationEV3

2.2 Основы механики, знакомство с конструкторами и деталями

Теория. Названия и виды конструкторов и деталейLegoMindstormseducationEV3.

Практика. Сборка простых механизмов по инструкции, без инструкции, с описанием работы. Дополнительный набор схемы LegoMindstormseducationEV3.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: опроснабазеLegoMindstormseducationEV3

2.3 Основы кинематики. Сборка роботов с учетом основных законов кинематики

Теория. Манипуляторы и их применение. Механическая передача. Робот рука на базе роботов Vex. Базовый набор схема.

Практика. Сборка манипулятора по инструкции, без инструкции, с описанием работы.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: опроснабазеLegoMindstormseducationEV3.

2.4. Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.

Теория. Основные законы динамики.

Практика. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики на базе роботов Vex.Выполнениекейса«Автономный мобильный робот VEX для складских работ».

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: выполнениекейса.

3. Программирование

3.1 Изучение среды программирования. Интерфейс программы.

Теория. Введение в теорию программирования.

Практика. Написание первых программ, написание программ с циклом, написание программ с переключателем.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: выполнение кейса.

3.2. Механика. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов динамики.

Теория. Обзор возможностей сервомоторов «Автономный мобильный роботVEX».

Практика. Программирование движений по кругу, линии. Выполнение кейса(раздел программирование).Выполнение кейса«Автономный мобильный роботVEX».

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: выполнение кейса.

3.3. Датчики.

Теория. Датчики, виды и их применение.

Практика. Сборка и программирование робота с различными видами датчиков. Выполнение кейса «Круиз контроль».

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: выполнение кейса.

3.4. Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков Lego Mindstorms education EV3

Теория. Датчик касания, ультразвуковой датчик, датчик света Lego Mindstorms education EV3.

Практика. Сборка и программирование робота с различными видами датчиков, управление роботами Lego Mindstorms education EV3. Выполнение кейса «Запуск двигателя».

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: выполнение кейса.

3.5. Сборка и программирование выставочных роботов

Теория. Выставочные роботы на базе VEX и Lego. Особенности сборки.

Практика. Сборка и программирование выставочных роботов на базе VEX и Lego. Выполнение кейса «Устройство безопасности».

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: выполнение кейса.

3.6. Сборка и программирование авторских роботов на базе VEX и Lego. .

Теория. Проектирование авторских роботов.

Практика. Создание и апробация авторской модели робота.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: практическая работа на базе роботов VEX или Lego.

3.7 Защита авторских проектов. Демонстрация возможностей роботов на базе VEX и Lego.

Теория. Подготовка к защите проектов

Практика. Выполнение кейса на базе VEX или Lego. Без использования файлов подсказки. Защита авторских проектов, выставка роботов

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: По выбору кейс на базе VEX или Lego. Без использования файлов подсказки.

Комплекс организационно-педагогических условий

1. Календарный учебный график (Приложение к рабочей программе).

2. Условия реализации программы:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение LegoEducation WEDO 2.0.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение «Роболаб».
- Персональный компьютер.

3. Формы аттестации

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка;
- межгрупповые соревнования;
- проведение промежуточного и итогового тестирования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

4. Оценочные материалы.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трем уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня

В качестве оценки достижений каждого конкретного обучающегося в освоении образовательной программы является вовлеченность в командную работу, решение кейсов. Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной Программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

5. Методическое обеспечение.

Методы образовательной деятельности (на выбор в зависимости от используемых кейсов):

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.
- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- создание творческих работ для выставки.

п/п №	Формы организации	Методы и приемы	Возможный дидактический материал	Формы контроля
1.	Эвристическая беседа или лекция	<ul style="list-style-type: none"> • эвристический метод • метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал 	Презентация, плакат, карточки, видео	Фронтальный и индивидуальный устный опрос
2.	Игра	<ul style="list-style-type: none"> – практический метод – игровые методы 	Правила игры Карточки с описанием ролей или заданий Атрибутика игры	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся
3.	Лабораторно-практическая работа	<ul style="list-style-type: none"> – репродуктивный – частично-поисковый 	Видео, презентация, плакаты, карточки с описанием хода работы, схемы сборки и т.д.	Взаимооценка обучающимися работ друг друга
4.	Проект	<ul style="list-style-type: none"> – исследовательский метод – частично-поисковый (в зависимости от уровня подготовки детей) 	Презентация, видео, памятка работы над проектом	Защита проекта, участие в научной выставке,

5.	Исследование	– исследовательский метод	Презентация, видео, описание хода исследования и т.д.	Конференция
----	--------------	---------------------------	---	-------------

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

Кейс – описание жизненной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Преимущества метода кейсов:

- Практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.

- Интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.

- Конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (softskills), которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

Условно можно выделить следующие **виды кейсов**:

1. Инженерно-практический
2. Инженерно-социальный
3. Инженерно-технические
4. Исследовательский (практический или теоретический)

В ходе работы над кейсом целесообразно использовать следующие методы, приемы, средства и формы организации, внесенные в таблицу.

Список литературы

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
4. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
5. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
6. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
9. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
10. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
11. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001

СПИСОК WEB-САЙТОВ

1. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
2. <http://infoznaika.ru>Инфознайка. Конкурс по информаике и информационным технологиям
3. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
4. http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177 Единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <https://mirchar.ru>Мирачар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
6. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
7. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
8. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
9. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU