

Пояснительная записка

Направленность и уровень программы. Программа дополнительного образования "Введение в робототехнику" является программой технической направленности, по курсу «Информатика» для обучающихся 1- 2 классов.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

Актуальность программы «Введение в робототехнику» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. создана благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, чтобы обучающиеся в процессе занятий приобрели важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; получили и отработали на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики; научились составлять планы для пошагового решения задач. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличие данной программы от существующих программ в этой области в том, что использование LEGO -конструкторов повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления

моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества.

Задачи:

В обучении:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- формировать умение читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей.

В воспитании:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- способствовать формированию положительной самооценки путем дифференцированного подхода к постановке задач перед обучающимися.

В развитии:

- развивать память, внимание, мышление;
- развивать мелкую моторику.

Данная программа представляет широкие возможности для использования разнообразных организационных **форм работы** учащихся:

- индивидуальная;
- парная;
- групповая работа;
- самостоятельная работа.

Формы контроля: выполнение исследовательских работ, соревнования, проектная деятельность.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Всего 36 учебных занятий в год.

Срок реализации программы - 1 год, программа рассчитана на 36 часов, разработана для учащихся 1- 2 классов.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- ценить и принимать следующие базовые ценности: «добро», «терпение», «родина», «природа», «семья», «мир», «настоящий друг», «справедливость», «желание понимать друг друга», «понимать позицию другого».
- **Предметными результатами** изучения кружка «Юный техник» является формирование следующих знаний и умений:

Ожидаемый результат (учащиеся должны научиться):

- знание основных принципов механики;
- знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO Mindstorms Education EV3.
- иметь представление, способы крепления, знания механизмов и уметь выполнять их.

Обучающийся получит возможность научиться:

- иметь представление, способы крепления, знания механизмов и уметь выполнять их. Знание основных принципов механики;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно организовывать свое рабочее место в соответствии с целью выполнения заданий;
- самостоятельно определять важность или необходимость выполнения различных задания в учебном процессе и жизненных ситуациях;
- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно;
- определять план выполнения заданий внеурочной деятельности, жизненных ситуациях под руководством учителя;
- определять правильность выполненного задания на основе сравнения с предыдущими заданиями, или на основе различных образцов;
- корректировать выполнение задания в соответствии с планом, условиями выполнения, результатом действий на определенном этапе;
- оценка своего задания по параметрам, заранее представленным.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в технологической карте, определять круг своего незнания; планировать свою работу по изучению незнакомого материала;
- самостоятельно предполагать, какая дополнительная информация будет нужна для изучения незнакомого материала;
- извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, экспонат, модель);
- анализировать, сравнивать, группировать различные объекты, явления, факты.

Коммуникативные УУД:

- участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки;
- выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи);
- отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета;
- участвовать в работе группы, распределять роли, договариваться друг с другом.

Учебный план

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации (контроля) |
|----------|---|------------------|----------|--|--------------------------------|
| | | всего | теория | Практика (интерактив- ные занятия) | |
| 1 | Введение в робототехнику | 4 | 2 | 2 | Опрос, беседа |
| 2 | Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 | 6 | 1 | 5 | Игра, создание проекта |
| 3 | Механическая передача | 5 | 1 | 4 | Игра, соревнование |
| 4 | Основы программирования и компьютерной логики | 12 | 1 | 11 | Написание программы |
| 5 | Практикум по сборке роботизированных систем | 9 | 1 | 8 | Сборка |
| | ИТОГО: | 36 | 6 | 30 | |

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Введение (4 ч.)

Теория:

Введение. ТБ. Правила поведения при работе с конструктором. Понятие «робот». История становления. Законы робототехники. Основы конструирования. Знакомство с конструктором. Основные детали и способы их крепления.

Практика:

Игра «Фантастическое животное». Игра «Самая высокая башня». «Хваталка», геометрические фигуры

Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 (6 ч.)

Теория:

Введение в трехмерное моделирование с использованием программы LEGO Digital Designer.

Практика:

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции.

Программирование движения вперед по прямой траектории.

Механическая передача (5 ч.)

Теория:

Механическая передача. Виды. Зубчатая передача.

Ведущая и ведомая шестерня. Понижающая передача. Повышающая передача. Знакомство с микропроцессором.

Практика:

Простейшая одномоторная тележка. Игра «сдвинуть гору». Соревнование «Драг». Построение базовой модели программируемого робота «робот-пятиминутка».

Основы программирования и компьютерной логики (12 ч.)

Теория:

Введение в программирование. Понятие «Язык программирования». Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра программирования «Действия». Программный блок «Звук». Программный блок «Экран». Алгоритм. Программный блок «Индикатор состояния модуля». Знакомство с вычислительными возможностями робота. Красная палитра программирования «Операции с данными». Оранжевая палитра программирования «Управление операторами», «Датчики». Программный блок «Ожидание». Изучаем первый датчик – датчик касания. Совмещение блока «Ожидание» с «Датчиком касания». Изучаем ультразвуковой датчик. Ультразвуковой датчик-режим «Присутствие/слушать». Изучаем датчик цвета. Режим «Цвет». Блок оранжевой палитры программирования «Прерывание цикла», его взаимодействие с датчиком цвета. Блок оранжевой палитры программирования «Переключатель», его взаимодействие с датчиком цвета. Режим «Яркость отраженного цвета». Режим «Яркость внешнего освещения».

Практика:

Составление первой программы по шаблону. Программирование движения робота. Отработка прямолинейного движения, поворотов, разворота на месте, остановки. Выполнение задач в командах. Создание программы, согласно условиям задачи.

Практикум по сборке роботизированных систем (9 ч.)

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Годовой календарный учебный график МБОУ Ярской средней общеобразовательной школы № 2 на 2024 – 2025 учебный год

Учебный год – 01.09.2024 г. – 26.05.2025 г.

Режим работы ОО:

1 классы – пятидневная рабочая неделя

2 – 11 классы – шестидневная рабочая неделя

Регламентирование образовательной деятельности на учебный год:

| | Продолжительность учебных недель | | Продолжительность каникул | |
|--------|----------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------|
| | I | 02.09-28.12.2024 | 17 недель | 30.12.-08.01.2025 г. |
| II | 09.01 – 26.05.2025 г | 19 недель | 27.05 – 31.08.2025 г. | 9 дней |
| Итого: | | 36 недель | | 97 дней |

Формы аттестации и оценочные материалы

Основное время на занятиях занимает самостоятельное *моделирование с элементами программирования*. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

Организационно – педагогические условия реализации программы

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь

робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Дидактический материал: Для успешной реализации программы «В мире роботов» используется методический и раздаточный материал, необходимый для успешного освоения программы: тесты, инструкции, видеофайлы. С успехом используются материалы из сети Интернет, методическая литература.

Техническое оснащение:

1. ПК учителя;
2. Проектор;
3. Интерактивная доска;
4. Конструктор LEGO Mindstorms EV3;
5. ПК учащихся;
6. Поле;
7. Детское Лего.

Рабочая программа воспитания

Современный российский национальный воспитательный идеал — высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации. В соответствии с этим идеалом и нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования цель воспитания обучающихся в школе: создание условий для личностного развития, самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания обучающихся в школе: усвоение ими знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний и сформированных отношений в жизни, практической деятельности.

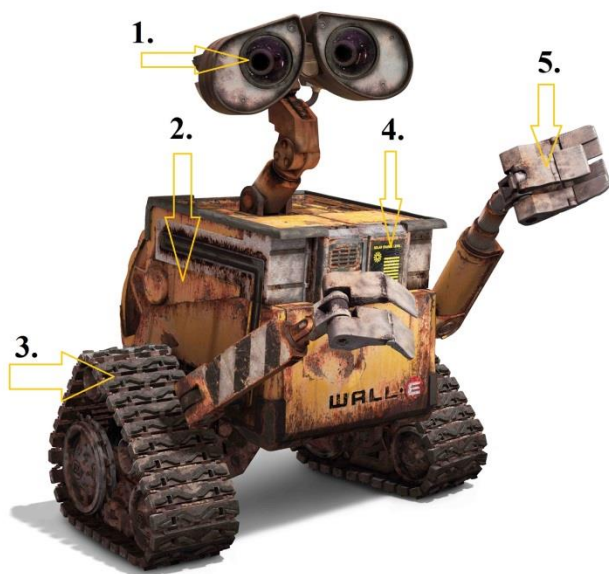
Календарный план воспитательной работы

| № п/п | Месяц | Название мероприятия (краткое описание) |
|-------|----------|---|
| 1 | Сентябрь | Знакомство с детьми, вновь принятыми в объединение (игры на знакомство, викторины, чаепитие) |
| 2 | Октябрь | Подготовка концертной программы ко Дню учителя. (подготовка ведущих, участие обучающихся в музыкальных номерах, оформление сцены) |
| 3 | Декабрь | Новогодний переполох. (Дети принимают участие в новогоднем представлении, разрабатывают сценарий, оформляют костюмы и зал, участвуют в конкурсах, готовят друг другу подарки) |
| 4 | Февраль | Поздравляем мальчиков. 23 февраля. (Дети выполняют творческие задания, принимают участие в соревнованиях) |
| 5 | Март | Поздравляем девочек. 8 марта. (Дети выполняют творческие задания, участвуют в изготовлении панно) |
| 6 | Май | Подводим итоги (Дети готовят материал для проектов разного направления, готовят защиту проектов) |

Контрольно – измерительные материалы

Тестирование по робототехнике

1. Назови части робота:



ОТВЕТ:

| | |
|----|--|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |

2. Сопоставь роботов с их тенью

1.

2.

3.



4.

5.



A.

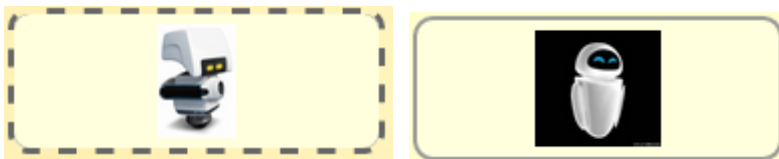
B.

C.



D.

E.



ОТВЕТ:

| | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |

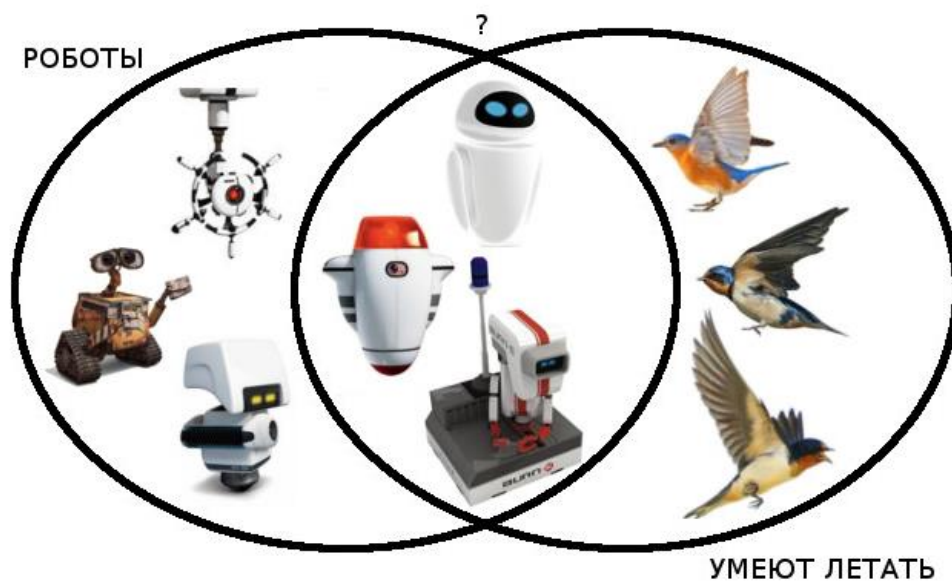
3. Как называется серия популярных игрушек, которые первоначально создавались американской компанией «Hasbro»?

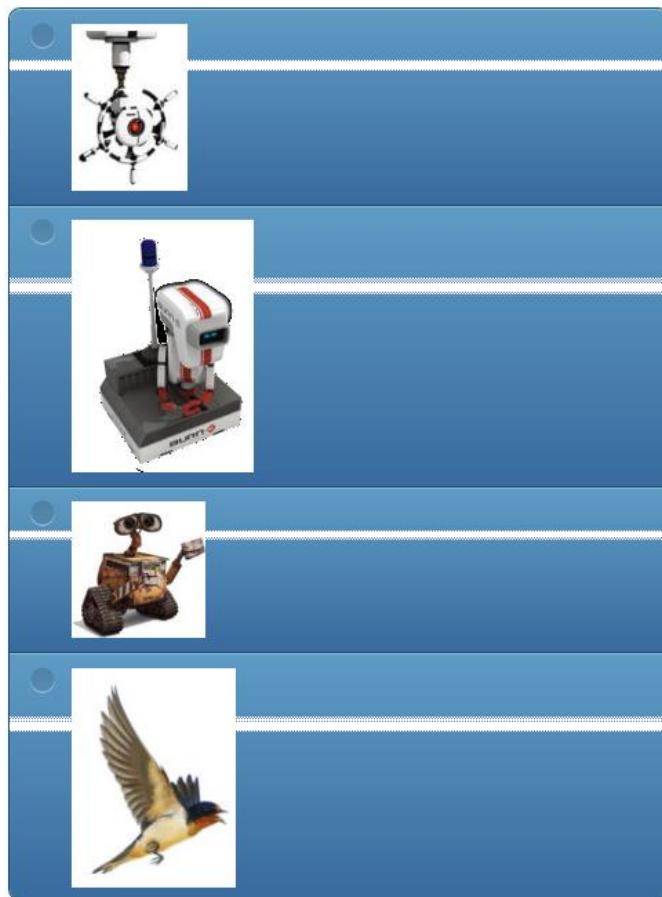
1. Трансформеры
2. Андроиды
3. Автоботы

4. Автобот Оптимус Прайм - это:

- 1) Трактор
- 2) Грузовик
- 3) Танк

5. Выбери того, кто неверно помещен в множество





6. Героем, какого фильма является робот R2D2?

ОТВЕТ _____

7. Найди слова из списка:



1. РОБОТ
2. АТМОСФЕРА
3. КАПИТАН
4. АВТОПИЛОТ
5. МУСОР
6. КОСМОС
7. ПРОГРАММА
8. ЕВА
9. МИКРОСХЕМА
10. ЗАГРЯЗНЕНИЕ
11. ЗЕМЛЯ
12. ВОЗДУХ
13. ВАЛЛИ

8. Перечисли источники энергии робота:

ОТВЕТ: _____

9. Назовите имя робота-сгибальщика из популярного мультсериала «Футурама».

ОТВЕТ: _____

10. Валли встретил Еву и решил познакомиться.

Выбери из списка те свойства, которые являются ОБЩИМИ для Валли и Евы

- умеет летать
- белого цвета
- умеет говорить
- помогает людям
- является роботом
- умеет переносит предметы
- имеет внутренний отсек
- имеет программу



Спасибо за участие!!!!

Ответы

1. Назови части робота:

ОТВЕТ:

| | |
|----|---------------------|
| 1. | датчик-камера |
| 2. | корпус |
| 3. | гусеницы |
| 4. | основная микросхема |
| 5. | манипулятор |



2. Сопоставь роботов с их тенью

ОТВЕТ:

| | |
|---|---|
| 1 | С |
| 2 | Е |
| 3 | В |
| 4 | Д |
| 5 | А |

3. Как называется серия популярных игрушек, которые первоначально создавались американской компании «Hasbro»?

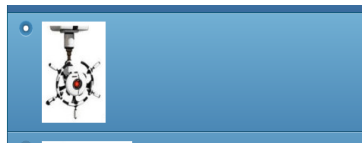
4. Трансформеры

4. Автобот Оптимус Прайм - это:

2) **Грузовик**

5. Выбери того, кто неверно помещен в множество

ОТВЕТ:



6. Героем, какого фильма является робот R2D2?

ОТВЕТ «Звездные войны»

7. Найди слова из списка:



1. РОБОТ
2. АТМОСФЕРА
3. КАПИТАН
4. АВТОПИЛОТ
5. МУСОР
6. КОСМОС
7. ПРОГРАММА
8. ЕВА
9. МИКРОСХЕМА
10. ЗАГРЯЗНЕНИЕ
11. ЗЕМЛЯ
12. ВОЗДУХ
13. ВАЛЛИ

8. Перечисли источники энергии робота:

ОТВЕТ: аккумулятор, батарея, солнечная батарея

9. Назовите имя робота-сгибальщика из популярного мультсериала «Футурама».

ОТВЕТ: Бендер (полное имя Бендер Сгибальщик Родригес (мекс. Bender Bending Rodríguez), также Гибочный модуль № 22 (Bending Unit #22) — промышленный робот, предназначенный для сгибания металлических балок

10. Валли встретил Еву и решил познакомиться.

Выбери из списка те свойства, которые являются ОБЩИМИ для Валли и Евы

- умеет летать
- белого цвета
- умеет говорить
- помогает людям
- является роботом
- умеет переносит предметы
- имеет внутренний отсек
- имеет программу

Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo модели 2009580)
2. Программное обеспечение «LEGO EducationWeDoSoftware »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.