ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ профессиональное

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ № 10

(ГБПОУ ПК № 10)

**Рабочая программа**

**Дополнительного образовательния**

**по программе**

**«РобототехникА»**

**возраст детей 7-11 лет,**

**срок реализации 1 год**

Москва, 2019г.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Разработана на основе примерной программы по Робототехнике   |
|  |  |
|  | Заместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мазилина М.В./ *подпись ФИО*«29»августа 2019 г. |
|  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|   |

**Составитель (автор)**: Марчук Алла Евгеньевна преподаватель

ГБПОУ ПК №10

**Пояснительная записка**

Одной из приоритетных задач современной школы является создание необходимых и полноценных условий для личностного развития каждого ребенка, формирования активной жизненной позиции. Ведущее место занимают такие формы самостоятельной работы учащихся, которые основаны не только на применении полученных знаний и умений, но и на получение на их основе новых.

 Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo 2.0 представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течение всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Lego Wedo 2.0-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. 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 WEDO 2.0 и работа в компьютерной программе Scratch как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами-лабораториями Lego Wedo 2.0 серии Образование "Конструирование первых роботов" (Артикул: 45200 Название: WeDo™ Robotics Construction Set Год выпуска: 2015) ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo 2.0), программным обеспечением Scratch, компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

 Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой  проектной    деятельности.

 **Цели программы:**

1. Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
2. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
3. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

 **Задачи программы:**

**Образовательные:**

* формирование умений и навыков конструирования,
* приобретение опыта при решении конструкторских  задач по механике, знакомство и освоение  программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO 2.0 и Scratch
* формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей
* обучение основам конструирования и программирования
* стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую  личность ребенка

**Развивающие:**

* развитие творческой активности,  самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
* развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
* развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
* умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
* развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
* развитие мелкой моторики.

**Воспитательные:**

* формировать качества творческой личности с активной жизненной
позицией;
* воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство
* способствовать  воспитанию  личностных  качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства  коллективизма  и  взаимной  поддержки,  чувство  такта

**Обоснование выбора данной примерной программы.**

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом занятии, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота.  В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий WeDo 2.0 предоставляет средства для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

* творческое мышление при создании действующих моделей;
* развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
* установление причинно-следственных связей;
* анализ результатов и поиск новых решений;
* коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
* экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
* проведение систематических наблюдений и измерений;
* использование таблиц для отображения и анализа данных;
* написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
* развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

**Структура и содержание программы**

 В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные устройства и механизмы

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Робот - тягач
 | 1. Дельфин
 |
| 1. Вездеход
 | 1. Диназавр
 |
| 1. Гоночный автомобиль
 | 1. Гарилла
 |
| 1. Подъемный кран
 | 1. Рыба
 |
| 1. Паводковый шлюз
 | 1. Паук
 |
| 1. Вертолет
 | 1. Змея
 |
| 1. Грузовик для переработки отходов
 | 1. Богомол
 |
| 1. Роботизированная рука
 | 1. Гусеница
 |
| 1. Устройство оповещения
 | 1. Лягушка
 |
| 1. Вилочный подъемник
 | 1. Светлячок
 |
| 1. Очиститель моря
 | 1. Измерение
 |
| 1. Снегоочиститель
 | 1. Мост
 |
| 1. Подметально-уборочная машина
 |  |
| 1. Детектор
 |  |
| 1. Джойстиг
 |  |

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические  умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы  предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

**Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:**

* Установление взаимосвязей,
* Конструирование,
* Рефлексия,
* Развитие.

 *Установление взаимосвязей.* При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

*Конструирование.* Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

*Рефлексия.* Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

*Развитие.* Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

 Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo 2.0 Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo 2.0 знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 45200 ПервоРобот LEGO WeDo 2.0.  Комплект состоит из основных заданий и вспомогательных. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

 Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Lego Wedo 2.0, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 2-4 классов.

**В программе «Робототехника»  включены содержательные линии:**

* аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
* чтение  – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
* говорение  – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
* пропедевтика  – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
* творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

**Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

* групповые учебно-практические и теоретические занятия;
* работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
* участие в соревнованиях между группами;
* комбинированные занятия.

**Основные методы обучения**, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование   и   совершенствование   умений   и   навыков  (изучение   нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

**Формы подведения итога реализации программы**

* защита итоговых проектов;
* участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
* участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

**Ожидаемые результаты изучения курса**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

**В области воспитания:**

* адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
* развитие коммуникативных качеств;
* приобретение уверенности в себе;
* формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

**В области конструирования, моделирования и программирования:**

* знание основных принципов механической передачи движения;
* 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.

**Требования к уровню подготовки обучающихся:**

**Учащийся должен знать/понимать:**

* влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
* область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
* основные источники информации;
* виды информации и способы её представления;
* основные информационные объекты и действия над ними;
* назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
* правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

* получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
* создавать и запускать  программы для моделей;
* основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, меню,  панель инструментов.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер занятия в теме и тема занятия | Краткое описание содержания занятия | Всего кол - во часов |
| Тема 1. Введение в робототехнику (2 часа) |
| 1. Инструктаж по технике безопасности.

Применение роботов в современном мире |  Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.  Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.  | 2 |
| Тема 2 Первые шаги в робототехнику (4 часов) |
| 1. Знакомство с конструктором LEGO WEDO 2.0-WEDO 2.0
 |  Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора | 2 |
| 1. Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло, датчик наклона

Проекты с пошаговыми инструкциями |  Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO WEDO2.0, с формой LEGO WEDO 2.0-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений.  Начало составления LEGO WEDO 2.0-словаря.  Выработка навыка различения деталей конструктора LEGO WEDO 2.0 | 2 |
| Тема 2. Тяга (2 часа) |
| 1. Построение и программирование модели «Робот – тягач», который может тянуть предметы на короткое расстояние. Анализ действующих сил при работе данной модели.
 | Изучение основного понятия - Тяга. Действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта Продолжить знакомство детей с конструктором LEGO WEDO 2.0, с формой LEGO WEDO 2.0-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений.Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога  | 2 |
| Тема 4. Скорость (2 часа) |
| 1. Построение и программирование модели «Гоночный автомобиль»
 | Знакомство с понятие Скорость, со способами снижения и увеличения скорости и факторами, которые могут увеличить скорость автомобиля, для помочи в прогнозировании дальнейшего движения.Построение модели, показанной на картинке, который может двигаться вперед и останавливаться у финишной линии. Анализ факторов, влияющих на увеличение скорости модели. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования в LEGO WEDO 2.0. | 2 |
|  Тема 4. **Прочные конструкции** (2 часа)  |
| 1. .Построение и программирование модели «Симулятор землетрясения»,
 |  Исследование характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению Построение модели, показанной на картинке способная передавать зданиям колебательные движения. Анализ работы данной модели.Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. | 2 |
| Тема 5. **Метаморфоз лягушки**  (2часа) |
| 1. Построение и программирование модели «Головастик».
 | Изучение Метаформфоз лягушки. Какая связь между изменениями физических характеристик лягушки на разных этапах ее развития  | 2 |
| Тема 6. **Растения и опылители.** (2часа) |
| 1. Построение и программирование модели «Пчела»,
 | Изучение строение цветка и его размножение. Построение модели «Пчела», летающей вокруг цветка, заполненного пыльцой.Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. | 2 |
| Тема 7. **Стихийные бедствия.** (4часа) |
| 1. .Построение и программирование модели «Вертолет» для использования в районах пострадавших от стихийного бедствия.
 |  Изучение влияния стихийных бедствий на животных и людей Анализ работы конструкции.Структура и ход программы. Датчики и их параметры:* Датчик наклона
* Датчик расстояния.
 | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Роботизированная рука».
 | 2 |
| Тема 8. **Защита окружающей среды** (4часа) |
| 1. . Построение модели «Грузовик».
 | Знакомство с понятиями «Защита окружающей среды», Сортировка для переработки отходов. Построение модели, который может сортировать два объекта, основываясь на их форме  Построение модели уборочной машиныАнализ работы моделей и программ | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Подметально-уборочная машина».
 | 2 |
| Тема 8. **Перемещение материалов** (4 часа) |
| 1. . Сборка модели Вилочный подъемник, который может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты.
 |  Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающаязубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» данных видов передачи.Знакомство с понятием «Цикл» .Изображение команд в программе и на схеме. Анализ соединения узлов и программирования модели. | 2 |
| 1. Построение и программирование модели

«Подъемный кран».  | 2 |
| Тема 9. **Хищник и жертва** (12 часов) |
| 1. Построение и программирование модели «Гусеница». Анализ работы узлов модели.
 | Создание и программирование хищника или жертвы для изучения взаимоотношений между ними Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога  | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Богомол». Анализ работы узлов модели.
 | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Змея». Анализ работы узлов модели.
 | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Горилла». Анализ работы узлов модели.
 | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Светлячок». Анализ особенностей программирования данной модели
 | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Паук». Анализ работы узлов модели.
 | 2 |
| Тема 10. **Исследование космоса** (8 часа) |
| 1. . Построение и программирование модели «Вездеход» для исследования далеких планет.
 | 1. Сборка и программирование действующей модели.
2. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.
3. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.
4. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога
 | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Луноход». Анализ узлов соединения в данной модели.
 | 2 |
| 1. Построение и программирование моделей «Робот - сканер» и «Джойстик». Анализ работы моделей.
 | 2 |
| 1. Построение и программирование моделей «Детектор» и «Измерение». Анализ работы моделей.
 | 2 |
| Тема 11. **Предупреждение об опасности.** (2часа) |
| 1. Построение и программирование модели «Устройство оповещения» Анализ работы моделей.
 | Сборка и программирование действующей модели предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия урагановДемонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. | 2 |
| Тема 12. **Очистка океана.** (2 часа) |
| 1. . Построение и программирование модели «Очиститель моря», которая поможет людям удалять пластиковый мусор из водоемов
 | Сборка и программирование действующей модели предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия урагановДемонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. | 2 |
| Тема 12. **Морские обитатели** (4 часа) |
| 1. Построение и программирование модели «Дельфин». Анализ работы узлов модели.
 | Сборка и программирование действующей модели предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия урагановДемонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Рыба». Анализ работы узлов модели.
 | 2 |
| Тема 12. **Спасение животных**. (6 часа) |
| 1. Сборка модели Мост, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область.
 | Сборка и программирование действующей модели.Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Динозавр». Анализ работы узлов модели.
 | 2 |
| 1. Построение и программирование модели «Горилла». Анализ работы узлов модели.
 | 2 |
| **Тема 6. Сборка и программирование собственной модели (6 часов)** |
| 32.Составление собственного творческого проекта. | 1. Сборка и программирование собственной модели модели.
2. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.
 | 2 |
| 33.Демонстрация и защита проектов. | 2 |
| 34. Итоговое занятие по курсу | 2 |

**Оборудование**

Для эффективности реализации образовательной программы «Компьютерное Lego - конструирование» необходимы материальные ресурсы:

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo 2.0 модели 45200) -  10 шт.
2. Лицензионное программное обеспечение LEGO® Education We   Do™.
3. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo 2.0 Software »
4. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
5. Интерактивная доска.

**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. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. 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
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы
* [http://www.lego.com/education/](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fwww.lego.com%2Feducation%2F)
* [http://learning.9151294.ru](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Flearning.9151394.ru%2F)

**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.,
2. Интернет ресурсы [http://www.lego.com/education/](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fwww.lego.com%2Feducation%2F)