****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа «**Робототехника**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся средней школы.

Курс рассчитан на 3 года занятий, объем занятий – 34 ч, в год Программа предполагает проведение регулярных еженедельных занятий со школьниками 2- 4 классов (в расчете 1ч. в неделю)

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся 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 учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

работать по профессиям, которых пока нет,

использовать технологии, которые еще не созданы,

решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,

обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO WeDo 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 течении 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 Лего-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 ЛЕГО 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.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Цели программы:

**Организация занятости школьников во внеурочное время.**

**Всестороннее развитие личности учащегося:**

Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.

Ознакомление    учащихся    с    основами    конструирования    и    моделирования.

Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

1. развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
2. развитие логического мышления;
3. развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.

Овладение навыками начального технического конструирования и программирования

**Задачи программы**

**Задачи:**

1. расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
2. учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
3. учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
4. обучение   решению   творческих,   нестандартных   ситуаций   на   практике  при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
5. развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Wedo;

- ознакомление с основами автономного программирования;

- ознакомление со средой программирования LEGO Wedo;

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;

- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Основными принципами обучения являются:**

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);

- репродуктивный метод;

- метод проблемного изложения;

- частично-поисковый (или эвристический) метод;

- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов:

- метод обучения в сотрудничестве;

- метод портфолио;

- метод взаимообучения.

**Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения**

**обучающимися программы курса**

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

**Ожидаемые предметные результаты реализации программы**

Первый уровень

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;

- основы алгоритмизации;

- умения автономного программирования;

- знания среды LEGO

- основы программирования

- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;

- навыки работы со схемами.

Второй уровень

обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;

- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;

- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

Третий уровень

обучающиеся получат возможность научиться:

- программировать

- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих

многовариантность решения;

- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы

**Место курса «Роботехника» в учебном плане**

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 34 часа (1 часов в неделю).

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" (Артикул: 9580 Название: WeDo™ RoboticsConstructionSet Год выпуска: 2009) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo), компьютерами.

**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, учащиеся 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 уроке, 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 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.

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 EducationWeDoSoftware) 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 знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, 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

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения **дидактические игры**, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.

- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

**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

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).

**II Методы стимулирования и мотивации деятельности**

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Формы подведения итога реализации программы

**защита итоговых проектов;**

* **участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;**
* **участие в школьных и районных 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 забавных механизмов;
* основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;

использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;

соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Тема | Кол-во часов | Место проведения | Используемое оборудование | Электронные ресурсы. ЦОР |
| 1 | **Робототехника. Основы конструирования.**  | 16 ч. | Кабинет цифрового и гуманитарного профиля «Точки роста» | Игрушка- конструктор ЛЕГО «АРДУИНО»Игрушка- конструктор LEGO EducationWeDo 2.0Ноутбук. Проектор. Интерактивная доска. | [Уроки для детей по робототехнике **Lego**](https://yandex.ru/video/preview/?text=видеозанятия%20) |
| 2 | **Решение прикладных задач.** | 18 ч. | Кабинет цифрового и гуманитарного профиля «Точки роста» | Игрушка- конструктор ЛЕГО «АРДУИНО»Игрушка- конструктор LEGO EducationWeDo 2.0Ноутбук. Проектор. Интерактивная доска. | [**ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя**](https://wiki.soiro.ru/images/Lego_wedo_pervorobot_kniga_uchitelya.pdf) |
| 3 | ИТОГО: | 34 ч. |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем занятий | Кол-во часов | Основные виды учебной деятельности обучающихся | Дата проведения | Корректировка |
| **Робототехника. Основы конструирования. (**16)Отвечают на вопросы, работают с текстомУчатся слушать и понимать других;умению строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.Участвуют в социальных проектах. |
| 1 | Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон.Манипуляционные системы. | 1 |   |   |   |
| 2 | Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная.Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах. | 1 |   |   |   |
| 3 | Детали конструктора LEGO | 1 | Проводят исследовательскую деятельность, работают с моделями. Учатся умению согласованно работать в группах и в коллективе; умению слушать и понимать других; |   |   |
| 4 | Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо | 1 |   |   |   |
| 5 | Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. | 1 |   |   |   |
| 6 | Датчик наклона. Шкивы и ремни | 1 |   |   |   |
| 7 | Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни | 1 |   |   |   |
| 8 | Снижение скорости. Увеличение скорости | 1 |   |   |   |
| 9 | Датчик расстояния. | 1 |   |   |   |
| 10 | Коронное зубчатое колесо | 1 |   |   |   |
| 11 | Червячная зубчатая передача | 1 |   |   |   |
| 12 | Блок "Цикл" | 1 |   |   |   |
| 13 | Блок "Прибавить к экрану" | 1 |   |   |   |
| 14 | Блок "Вычесть из Экрана" | 1 |   |   |   |
| 15 | Блок "Начать при получении письма" | 1 |   |   |   |
| 16 | Маркировка | 1 |   |   |   |
| **Решение прикладных задач.**18Учатся умению извлекать информацию из текста и иллюстрации; умению на основе анализа рисунка- схемы делать выводы.Учатся умению мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.Конструируют и собирают забавные механизмы |
| 17 | Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 18 | Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 19 | Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 20 | Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 21 | Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 22 | Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 23 | Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 24 | Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 25 | Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 26 | Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 27 | Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 28 | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 1 |   |   |   |
| 29 | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 1 |   |   |   |
| 30 | Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусникЗнакомство с проектом (установление связей) | 1 |   |   |   |
| 31 | Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка) | 1 |   |   |   |
| 32 | Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |   |   |   |
| 33 | Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения") | 1 |   |   |   |
| 34 | Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты) | 1 |   |   |   |

**Литература и средства обучения.**

**Методическое обеспечение программы**

1.    Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo модели 2009580)  -  10 шт.

2.     Программное обеспечение «LEGO EducationWeDoSoftware »

3.     Инструкции по сборке (в электронном виде CD)

4.     Книга для учителя (в электронном виде CD)

5. Компьютер

6. Проектор.

**Список литературы**

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
3. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
5. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
6. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
8. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Опубликовано 22.08.16 в 14:45 в группе [«Начальные классы»](https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/groups/233)