****

**Пояснительная записка**

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.

**Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.**

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 34 часа (по 1 часу в неделю) во 1 – 4 классах.

**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.

**Цели программы:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
* развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
* развитие логического мышления;
* развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.
1. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
2. Ознакомление    учащихся    с    основами    конструирования    и    моделирования.
3. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
4. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.
5. Овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

**Задачи:**

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

**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.

**Структура и содержание программы**

        В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

**Забавные механизмы                                                         Звери**

1. Танцующие птицы                                                     1.Голодный аллигатор

2. Умная вертушка                                                          2. Рычащий лев

3. Обезьянка-барабанщица                                            3. Порхающая птица

**Футбол                                                                                       Приключения**

1.Нападающий                                                                1.Спасение самолета

2. Вратарь                                                                        2. Спасение от великана

3. Ликующие болельщики                                              3. Непотопляемый парусник

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 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 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 1-2 классов.

В программе «Лего-конструирование» 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);
* 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).

**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.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.**

**Личностными результатами** изучения курса «Лего-конструирование»  является формирование следующих умений:

* оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
* называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
* самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

* определять,  различать и называть детали конструктора,
* конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему,
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного,
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса,  сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

* уметь работать по предложенным инструкциям,
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений,
* определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

* уметь работать в паре и в коллективе;
* уметь рассказывать о постройке;
* уметь  работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих знаний и умений:

*Знать:*

-  простейшие основы механики

-  виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

 - технологическую последовательность изготовления несложных  конструкций

*Уметь:*

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности*;*самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.

- реализовывать творческий замысел.

**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 и поурочное планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Краткое содержание темы** | **Примечания** |
| **Первые шаги 9 часов** |
| **1** | Обзор состава конструктора. Перечень терминов. Звуки и фоны экрана. | 1 | Изучение состава комплекта Лего WeDo, и назначения каждого компонента. Знакомство с правильными названиями деталей конструктора. Изучение коллекции звуков и их классификация. Применение фонов экрана. |  |
| **2** |  Мотор и ось. Зубчатые колёса. Зубчатые передачи | 1 | Изучение комбинации мотора и оси, зубчатых колёс, зубчатых передач (Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача). |  |
| **3** | Датчик наклона и датчик расстояния | 1 | Рассмотрение датчиков, которые использует конструктор. Изучение механизма их работы, назначения и применения при составлении программ. |  |
| **4** | Шкивы и ремни. Ременные передачи. Повышение и понижение скорости | 1 | Изучение шкивов и ремнёв. Применение ременных передач для повышения и понижения скорости вращения мотора. |  |
| **5** | Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача | 1 | Назначение зубчатых колёс. Применение и характеристика коронного зубчатого колеса. Изучение червячной зубчатой передачи. |  |
| **6** | Кулачок и Рычаг | 1 | Назначение и характеристика элемента кулачок, создание программ для использования этого элемента. Конструирование рычага и его применение. |  |
| **7** | Блок «Цикл» | 1 | Изучение и составление циклических алгоритмов. Программирование циклических действий. |  |
| **8** | Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана» | 1 | Назначение блоков «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана»,  создание программ для отображения результатов вычисления на экране |  |
| **9** | Блок «Начать при получении письма» | 1 | Назначение блока «Начать при получении письма». Создание программы, начинающей свою работу при получении электронного письма |  |
| **Обзор комплекта заданий 24 часа** |
| **10** | Забавные механизмы. Танцующие птицы | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **11** | Составление программ для разных танцев птиц | 1 | Составление предложенных программ для движения птиц, подборка звуков издаваемых птицами и музыки для танца, создание своих программ |  |
| **12** | Забавные механизмы. Умная вертушка | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **13** | Изменение скорости вращение волчка. Составление программ. | 1 | Составление программ для вращения волчка с постоянной скоростью и с ускорением. |  |
| **14** | Забавные механизмы. Обезьяна-барабанщица | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **15** | Изучение ритмов игры на барабане обезьяны-барабанщицы. | 1 | Составление программ, подборка звуков для игры на барабане. |  |
| **16** | Голодный аллигатор. | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **17** | Изучение повадок аллигатора. Программирование его поведения. |  | Рассказ о жизни аллигаторов, составление программ для реалистичного поведения аллигатора  предложенных и своих собственных |  |
| **18** | Рычащий лев. | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **19** | Создание декораций для льва. Составление программ для кормления льва. | 1 | Рисование декораций для льва, программирование рычащего и спящего льва, подборка звуков издаваемых львом, когда он рычит, спит, ест кость. |  |
| **20** | Порхающая птица | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **21** | Изучение разновидностей птиц. | 1 | Изучение различных птиц, описание жизни птицы, которую сами создали (Название, среда обитания, чем питается итд.). Составление программ для моделирования поведения птицы. |  |
| **22** | Футбольный нападающий | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **23** | Игра в футбол с механическим нападающим | 1 | Составление программ для механического нападающего. Учёт дальности полёта меча и количества голов, забитых нападающим. |  |
| **24** | Вратарь | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **25** | Игра в футбол с механическим вратарём | 1 | Составление программ для вратаря, учёт количества забитых и отражённых мячей. |  |
| **26** | Ликующие болельщики | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **27** | Конкурс ликующих болельщиков | 1 | Составление программ для ликования болельщиков, подбор звуков издаваемых болельщиками, проведение конкурса и оценка каждой программы для болельщиков. |  |
| **28** | Спасение падающего самолёта | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **29** | Ролевая игра «Интервью с лётчиком» | 1 | Составление списка вопросов, которые можно задать лётчику и примерных ответов на них. Проведение ролевой игры по парам. |  |
| **30** | Спасение от великана | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **31** | Создание сценария спектакля с участием  Механического великана | 1 | Составление сценария по предложенной ситуации. Разыгрывание этой ситуации в группах. |  |
| **32** | Непотопляемый парусник | 1 | Просмотр видеофрагмента, постановка целей на занятие, сборка конструктора по предложенной инструкции, создание программы для проверки работы модели. |  |
| **33** | Создание судового журнала, и игра по событиям из журнала | 1 | Составление судового журнала по предложенному образцу, программирование ситуаций предложенных в журнале. |  |
| **34** | Резервное время. | 1 | Подведение итогов. Создание своих моделей и программ. |  |

**Литература и средства обучения.**

**Методическое обеспечение программы**

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

2.     Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »

3.     Инструкции по сборке (в электронном виде CD)

4.     Книга для учителя (в электронном виде CD)

5.     Компьютер-1 шт.

6.     Интерактивная доска.

**Список литературы**

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.