

**Пояснительная записка**

* 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 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, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора LEGO WeDo и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса** **образовательных задач**:

* + развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
  + развитие внимания и аккуратности;
  + 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;
* практическое изучение различных математических понятий;
* использование таблиц для отображения и анализа данных;
* написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
* развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук

учащегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором Lego Education, так же обучает начальным навыкам программирования.

**Цель программы:**

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

**Задачи:**

* развить творческие способности и логическое мышление детей;
* научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
* расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
* развить умение творчески подходить к решению задач;
* обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;
  + развить коммуникативные способности учащихся, умение работать
    - паре и группе;
  + развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
    - 1. **Планируемые результаты**

**Личностные:**

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

**Метапредметные:**

* обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков

геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.

* изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
* развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
* развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, конструирования, проведения испытаний, оценки качества решения и

полученных результатов;

* использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
* применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.
  + **ходе изучения курса выпускник научиться:**
* основам принципов механической передачи движения;
* работать по предложенным инструкциям;
* основам программирования;
* доводить решение задачи до работающей модели;
* творчески подходить к решению задачи;
* работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
* излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1. **Содержание программы**
2. **Введение**

Правила поведение и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

***Формы занятий***:лекция,беседа,презентация,видеоролик.

1. **Знакомство с конструктором LEGO**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

***Формы занятий***:лекция,беседа,презентация,видеоролик.

1. **Изучение механизмов**

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций

(змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перёкрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

***Формы занятий***:лекция,беседа,работа в парах,индивидуальная работа,решение проблемы, практическая работа.

1. **Изучение истории создания современной техники**

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

***Формы занятий***:лекция,беседа,работа в группе,презентация,видеоролик.

1. **Конструирование заданных моделей**

***5.1 Средства передвижения***

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что

поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с

водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

***5.2 Забавные механизмы***

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

***Формы занятий***:лекция,беседа,работа в группе,индивидуальная работа,решение проблемы, практическая работа, зачёт.

**6. Индивидуальная проектная деятельность**

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

***Формы занятий***:беседа,работа в группах и парах,индивидуальная работа,решение проблемы, практическая работа.

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Разделы и темы** | **Количество часов** | | |  |
| **теори** |  |  |  |
| **п/п** | **практика** | **всего** |  |
|  |  | **я** |  |  |  |
|  | ***1. Введение (1,5 ч.)*** |  |  |  |  |
| 1.1 | Техника безопасности. | 0,5 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.2 | Правила работы с конструктором. | 0,5 |  |  |  |
| 1.3 | Робототехника для начинающих. | 0,5 |  |  | **1,5** |
|  | ***2. Знакомство с конструктором*** | ***Lego (1*** | ***ч. )*** |  |  |
| 2.1 | Знакомство с конструктором Lego WeDo | 0,5 |  |  |  |
| 2.2 | История развития робототехники | 0,5 |  |  | **1** |
|  | ***3. Изучение механизмов (7 ч.)*** | | |  |  |
| **3.1** | **Простые механизмы** |  |  |  |  |
| 3.1.1 | Конструирование легких механизмов | 0,5 |  | 0,5 |  |
|  | (змейка; гусеница; фигура: треугольник, |  |  |  |  |
|  | прямоугольник, квадрат; автомобильный |  |  |  |  |
|  | аварийный знак) |  |  |  |  |
| 3.1.2 | Конструирование механического большого | 0,5 |  | 0,5 |  |
|  | «манипулятора» |  |  |  |  |
| 3.1.3 | Конструирование модели автомобиля | 0,5 |  | 0,5 | **3** |
| **3.2** | **Механические передачи** |  |  |  |  |
| 3.2.1 | Зубчатая передача. Повышающая и | 0,5 |  |  |  |
|  | понижающая зубчатая передача |  |  |  |  |
| 3.2.2 | Механический «сложный вентилятор» на |  |  | 0,5 |  |
|  | основе зубчатой передачи |  |  |  |  |
| 3.2.3 | Ременная передача. Повышающая и | 0,5 |  |  |  |
|  | понижающая ременная передача |  |  |  |  |
| 3.2.4 | Механический «сложный вентилятор» на |  |  | 0,5 |  |
|  | основе ременной передачи |  |  |  |  |
| 3.2.5 | Реечная передача | 0,5 |  |  |  |
| 3.2.6 | Механизм на основе реечной передачи |  |  | 0,5 |  |
| 3.2.7 | Червячная передача | 0,5 |  |  |  |
| 3.2.8 | Механизм на основе червячной передачи |  |  | 0,5 | **4** |
|  | ***4. Знакомство с программным обеспечением*** | ***и оборудованием (1 ч.)*** | | | |
| 4.1 | Lego Education WeDo (среда | 0,5 |  |  |  |
|  | программирования Scratch, приложение |  |  |  |  |
|  | Scratch v1.4) |  |  |  |  |
| 4.2 | Виртуальный конструктор Lego «LEGO | 0,5 |  |  | **1** |
|  | Digital Designer» |  |  |  |  |
| ***5.*** | ***Изучение специального оборудования набора*** | ***LEGO®*** | ***Education*** | | ***WeDo*** |
|  | ***9580 (1,5 ч.)*** |  |  |  |  |
| 5.1 | Средний М мотор WeDo | 0,5 |  |  |  |
| 5.2 | USB хаб WeDo (коммутатор) | 0,5 |  |  |  |
| 5.3 | Датчик наклона WeDo. Датчик движения | 0,5 |  |  |  |
|  | WeDo |  |  |  |  |
|  | ***6. Конструирование заданных моделей (9 ч.)*** | | |  |  |
| **6.1** | **Средства передвижения** |  |  |  |  |
| 6.1.1 | Малая «Яхта - автомобиль» | 0,5 |  | 0,5 |  |
| 6.1.2 | Движущийся автомобиль | 0,5 |  | 0,5 |  |
| 6.1.3 | Движущийся малый самолет | 0,5 |  | 0,5 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.1.4 | Движущийся малый вертолет | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.5 | Движущаяся техника | 0,5 | 0,5 | **5** |
| **6.2** | **Забавные механизмы** |  |  |  |
| 6.2.1 | Весёлая Карусель |  | 1 |  |
| 6.2.2 | Большой вентилятор |  | 1 |  |
| 6.2.3 | Комбинированная модель «Ветряная |  | 1 |  |
|  | Мельница» |  |  |  |
| 6.2.4 | «Волчок» с простым автоматическим |  | 1 | **4** |
|  | пусковым устройством |  |  |  |
|  | ***7. Индивидуальная проектная деятельность (13 ч.)*** | | |  |
| 7.1 | Создание собственных моделей в парах |  | 2 |  |
| 7.2 | Создание собственных моделей в группах |  | 2 |  |
| 7.3 | Соревнование на скорость по |  | 1 |  |
|  | строительству пройденных моделей |  |  |  |
| 7.4 | Повторение изученного материала | 1 |  |  |
| 7.5 | Творческая деятельность (защита рисунков) | 2 |  |  |
| 7.6 | Работа с программой LEGO Digital Designer |  | 4 |  |
| 7.7 | Подведение итогов за год | 1 |  |  |
| 7.8 | Обобщающее занятие | 1 |  |  |
| 7.9 | Перспективы работы на следующий год | 1 |  | **14** |
| **Итого** | **:** |  | **36** |  |