

Министерство образования Тверской области
Жарковский муниципальный округ
МОУ «Королевщинская СОШ»

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УВР



Иванова С.Э.
Приказ № 25 от «31»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Иванова С.В.
Приказ № 25 от «31»
августа 2023 г.

Рабочая программа
«**Робототехника**»

возраст детей: **7-11 лет**

срок реализации программы: **1 год**

Пояснительная записка

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

«Робототехника» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного Образовательного Стандарта второго поколения.

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO Education WeDo. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям 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 – что является вполне естественным. Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Цель программы:

1. Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.
2. Развитие научно – технического мышления и творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов.

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 Education WeDo.
- 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

Формы и методы обучения:

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
2. *Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
3. *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
4. *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
5. *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

6. *Групповая работа* (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

7. *Индивидуальная работа*.

Программа рассчитана на 1 год. Курс предназначен для детей, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся в группах (по 10-15 человек), 2 раза в неделю по 2 часа в день. Продолжительность учебного часа занятия – 45 минут, продолжительность времени отдыха между занятиями – 10 мин. Всего на изучение программы предусмотрено 136 часов. Форма занятий – групповая, индивидуальная. Курс направлен на овладение первого опыта конструирования, программирования и моделирования технических конструкций.

Все занятия с образовательными конструкторами LEGO предусматривают, что учебный процесс включает в себя четыре составляющих:

установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия, развитие.

Установление взаимосвязей

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребёнок приобретает знания. Конструктор помогает детям изучать основы информационных технологий, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленными в видеофильмах и фотографиях, иллюстрирующих реально применяемые технологии.

Конструирование

Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей. Занятия с образовательными конструкторами LEGO знакомят детей с тремя видами конструирования:

1. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определённой совокупности идей.

2. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных.

3. Свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого ученики делают модели по собственным проектам.

Рефлексия

Возможность обдумать то, что они построили и запрограммировали, помогает ученикам более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

Развитие

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела – всё это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе ученикам предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора LEGO

Education WeDo позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Собирая простые механизмы, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Этап - обучение. На этом этапе ребята собирают модели по заданным схемам. Стараются понять принцип соединений деталей, чтобы в последующем использовать его для сборки собственных проектов. Схемы сборки конструкторов LEGO Education WeDo - представлены просто, грамотно, их поэтапное изучение понятно детям.

В процессе работы над проектами последовательно решаются задачи различного характера:

1. Выбор темы проекта;
2. Сбор информации по выбранной теме;
3. Выяснение технической задачи, постановка, которая требует создания модели будущей конструкции;
4. Определение путей решения задачи.
5. Исполнение намеченного плана. Здесь ребята самостоятельно подбирают необходимые детали LEGO Education WeDo и выполняют практическую работу, воплощают мысли в реальную модель.

Обеспечение программы

Для эффективности реализации образовательной программы «необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO Education WeDo - конструкторы «Компьютерное Lego - конструирование»
2. Программное обеспечение 2000095 LEGO® Education WeDo™.
3. Комплект заданий LEGO Education WeDo.
4. Персональный компьютер.

Предполагаемые результаты

В результате обучения обучающиеся узнают:

- правила безопасной работы;
- основных компонентов конструктора LEGO Education WeDo;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, роботов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования LEGO Education WeDo;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

В результате обучения обучающиеся научатся:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- корректировать программы при необходимости;
- излагать мысли, находить ответы на вопросы анализировать рабочий процесс;
- демонстрировать технические возможности роботов.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Техника безопасности. Знакомство с конструктором Lego WeDo – обзор набора.	2		2
2	Программное обеспечение Lego WeDo	1	1	2
3	Мотор, датчики расстояния и наклона.	1	1	2
4	Зубчатые колёса (зубчатая передача).	1	1	2
5	Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи.	1	1	2
6	Модель с коронным зубчатым колесом.	1	1	2
7	Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом.	1	1	2
8	Ременная передача.	1	1	2
9	Червячная передача.	1	1	2
10	Кулачковая и рычажная передачи.	1	1	2
11	Сборка и программирование модели «Умная вертушка».	1	1	2
12	Сборка и программирование модели «Обезьянка – барабанщица».	1	1	2
13	Создание из обезьянок – барабанщиц группы ударных.	1	1	2
14	Сборка и программирование модели «Ветряная мельница».	1	1	2
15	Сборка и программирование модели «Спасение от великана».	1	1	2
16	Сборка и программирование модели «Голодный аллигатор».	1	1	2
17	Сборка и программирование модели «Рычащий лев».	1	1	2
18	Сборка и программирование модели «Порхающая птица».	1	1	2
19	Сборка и программирование модели «Счастливый бычок».	1	1	2
20	Сборка и программирование модели «Летающий дракон».	1	1	2
21	Сборка и программирование модели «Лягушка».	1	1	2

22	Сборка и программирование модели «Попугай».	1	1	2
23	Сборка и программирование модели «Бык на родео».	1	1	2
24	Сборка и программирование модели «Нападающий».	1	1	2
25	Сборка и программирование модели «Вратарь».	1	1	2
26	Футбольные соревнования. Нападающий и вратарь.	1	1	2
27	Сборка и программирование модели «Ликующие болельщики».	1	1	2
28	Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник».	1	1	2
29	Сборка и программирование модели «Аттракцион».	1	1	2
30	Сборка и программирование модели «Танцующие птицы».	1	1	2
31	Сборка и программирование модели «Манипулятор».	1	1	2
32	Сборка и программирование модели «Подъемный кран».	1	1	2
33	Сборка и программирование модели «Истребитель».	1	1	2
34	Сборка и программирование модели «Раскрутчик».	1	1	2
35	Сборка и программирование модели «Машина на пружинах».	1	1	2
36	Сборка и программирование модели «Собака».	1	1	2
37	Сборка и программирование модели «Автоматический грузовой лифт».	1	1	2
38	Сборка и программирование модели «Весёлая карусель».	1	1	2
39	Сборка и программирование модели «Колесо обозрения».	1	1	2
40	Сборка и программирование модели «Катер».	1	1	2
41	Сборка и программирование модели «Мухоловка».	1	1	2
42	Сборка и программирование модели «Усовершенствованный автомобиль».	1	1	2
43	Сборка и программирование модели «Детская карусель».	1	1	2
44	Сборка и программирование модели «Флюгер».	1	1	2
45	Сборка и программирование модели «Жираф».	1	1	2
46	Сборка и программирование модели «Лошадь».	1	1	2
47	Сборка и программирование модели «Горилла».	1	1	2
48	Сборка и программирование модели «Стрекоза».	1	1	2
49	Сборка и программирование модели «Пеликан».	1	1	2
50	Сборка и программирование модели «Морской котик».	1	1	2
51	Сборка и программирование модели «Слонёнок».	1	1	2
52	Сборка и программирование модели «Страус».	1	1	2
53	Сборка и программирование модели «Черепаша».	1	1	2
54	Сборка и программирование модели «Лыжник».	1	1	2
55	Сборка и программирование модели «Швейная машина».	1	1	2
56	Сборка и программирование модели «Добыча нефти».	1	1	2
57	Сборка и программирование модели «Универсальный шарнир».	1	1	2
58	Сборка и программирование модели «Эллипсограф».	1	1	2

59	Сборка и программирование модели «Щёнок».	1	1	2
60	Сборка и программирование модели «Auto F1».	1	1	2
61	Сборка и программирование модели «Раздвижная дверь».	1	1	2
62	Сборка и программирование модели «Кран».	1	1	2
63	Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.		2	2
64	Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.		2	2
65	Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.		2	2
66	Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.		2	2
67	Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.		2	2
68	Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.		2	2
Итого:		63	73	136

Содержание рабочей программы «Робототехника».

1. Техника безопасности. Знакомство с конструктором Lego WeDo – обзор набора.

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

Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego Education WeDo: 9580 - коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие.

Формы занятия: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

2. Программное обеспечение LEGO Education WeDo.

Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Изучение принципа построения программ. Обзор: вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям. Звуки – Блок «Звук» и перечень звуков которые он может воспроизводить. Фоны экрана которые можно использовать при работе. Составление программ.

Формы занятия: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

3. Мотор, датчики расстояния и наклона.

Знакомство с мотором: определение, назначение. Изучение способов соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Знакомство с датчиком наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Практика. Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Формы занятия: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

4. Зубчатые колёса (зубчатая передача).

Знакомство с зубчатым колесом. Изучение видов передач: понижающая и повышающая зубчатые передачи; изучить передачи движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо. Презентация: зубчатые колеса, виды передач. Практика. Сборка моделей с передачами и составление программы.

Формы занятия: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

5. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи.

Изучение зубчатой передачи. Презентация: зубчатая передача. Практика. Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

Формы занятия: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

6. Модель с коронным зубчатым колесом.

Знакомство и изучение модели с коронным зубчатым колесом. Практика. Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Формы занятия: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

7. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом.

Знакомство с моделью «понижающим и повышающим коронным зубчатым колесом». Изучение принципа её работы на практике. Практика. Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Формы занятия: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

8. Ременная передача.

Знакомство с понятиями «Шкивы и ремни». Изучение типов передач: прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Презентация: «Шкивы и ремни». Практика. Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

9. Червячная передача.

Знакомство с червячной передачей. Изучение её назначения. Презентация: «Червячная передача». Практика. Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

10. Кулачковая и рычажная передачи.

Знакомство с понятием «Кулачковая передача». Изучение принципа её работы. Презентация: «Кулачковая передача». Практика. Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

11. Сборка и программирование модели «Умная вертушка».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

12. Сборка и программирование модели «Обезьянка – барабанщица».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

13. Создание из обезьянок – барабанщиц группы ударных.

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

14. Сборка и программирование модели «Ветряная мельница».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

15. Сборка и программирование модели «Спасение от великана».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

16. Сборка и программирование модели «Голодный аллигатор».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

17. Сборка и программирование модели «Рычащий лев».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

18. Сборка и программирование модели «Порхающая птица».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

19. Сборка и программирование модели «Счастливый бычок».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

20. Сборка и программирование модели «Летающий дракон».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

21. Сборка и программирование модели «Лягушка».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

22. Сборка и программирование модели «Попугай».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

23. Сборка и программирование модели «Бык на рдео».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

24. Сборка и программирование модели «Нападающий».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

25. Сборка и программирование модели «Вратарь».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

26. Футбольные соревнования. Нападающий и вратарь.

Изучение алгоритма работы на компьютере программы, подключения модели к компьютеру и запуск программы. Практика. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

27. Сборка и программирование модели «Ликующие болельщики».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

28. Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

29. Сборка и программирование модели «Аттракцион».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

30. Сборка и программирование модели «Танцующие птицы».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

31. Сборка и программирование модели «Манипулятор».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

32. Сборка и программирование модели «Подъемный кран».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

33. Сборка и программирование модели «Истребитель».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

34. Сборка и программирование модели «Раскрутчик».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

35. Сборка и программирование модели «Машина на пружинах».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

36. Сборка и программирование модели «Собака».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

37. Сборка и программирование модели «Автоматический грузовой лифт».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

38. Сборка и программирование модели «Весёлая карусель».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

39. Сборка и программирование модели «Колесо обозрения».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

40. Сборка и программирование модели «Катер».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

41. Сборка и программирование модели «Мухоловка».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

42. Сборка и программирование модели «Усовершенствованный автомобиль».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

43. Сборка и программирование модели «Детская карусель».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

44. Сборка и программирование модели «Флюгер».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

45. Сборка и программирование модели «Жираф».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

46. Сборка и программирование модели «Лошадь».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

53. Сборка и программирование модели «Черепаша».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

54. Сборка и программирование модели «Лыжник».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

55. Сборка и программирование модели «Швейная машина».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

56. Сборка и программирование модели «Добыча нефти».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

57. Сборка и программирование модели «Универсальный шарнир».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

58. Сборка и программирование модели «Эллипсограф».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

59. Сборка и программирование модели «Щёнок».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

60. Сборка и программирование модели «Auto F1».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

61. Сборка и программирование модели «Раздвижная дверь».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

62. Сборка и программирование модели «Кран».

Знакомство с предложенной моделью по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Изучение процесса работы и особенности программы модели. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Формы занятия: работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

63. Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

64. Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

65. Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

66. Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

67. Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

68. Выработка и конструирование модели, её программирование. Творческий проект.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Критерии оценки творческих проектов

Предметность:

- соответствие формы и содержания проекта поставленной цели;
- понимание обучающимся проекта в целом (не только своей части групповой работы).

Содержательность:

- проработка темы проекта;
- умение находить, анализировать и обобщать информацию;
- доступность изложения и презентации.

Оригинальность:

- уровень дизайнерского решения;
- форма представления (модель, видео, компьютерная презентация, и т.п.)

Практичность:

- возможность использования проекта в разных областях деятельности;
- междисциплинарная применимость.

Новаторство:

- степень самостоятельности в процессе работы;
- успешность презентации.

Индивидуальный вклад:

- доля индивидуального вклада в коллективный труд;
- понимание обучающимся проекта в целом (не только своей части групповой работы).

Защита проектов, их презентация:

- предварительная - в присутствии членов творческого объединения и родителей,
- участие в конкурсах различного уровня – городских, республиканских, межрегиональных и т.д.

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса.

- **Информационно – рецептивный метод** (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- **Репродуктивный метод** (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- **Метод проблемного изложения** (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- **Эвристический метод** (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- **Исследовательский метод** (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Формы подведения итогов: соревнования, выставки, зачёт, конкурсы.

Оборудование.

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

1. LEGO Education WEDO - конструкторы
2. Программное обеспечение 2000095 LEGO® Education WeDo™.
3. Комплект заданий 2009580 LEGO Education WeDo Activity Pack.
4. Персональный компьютер.

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. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.

Интернет ресурсы

- <http://www.lego.com/education/>
- <http://standart.edu.ru> [Сайт Федерального Государственного образовательного стандарта];
- <http://school-collection.edu.ru> [Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов];
- <http://pedsovet.su> [Сайт сообщества взаимопомощи учителей]
- <http://festival.1september.ru> [Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»];
- <http://bibliofond.ru> [Электронная библиотека «Библиофонд»];
- www.pedakademy.ru [Сайт «Педагогическая академия»];
- <http://metodsovet.su> [Методический портал учителя «Методсовет»];
- www.rusolymp.ru [Сайт Всероссийской олимпиады школьников по предметам];
- <http://www.mioo.ru> [Сайт Московского института открытого образования];
- <http://www.pandia.ru> [Портал «Энциклопедия знаний»];
- <http://pedsovet.org> [Всероссийский интернет-педсовет];
- <http://www.drofa.ru> [Сайт издательства «Дрофа»];
- <http://www.openclass.ru> [Сетевое образовательное сообщество «Открытый класс»];

- <http://www.ztrc.ru/doc/npa/Kompl-programma.pdf> [КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации»]
- <http://www.3dnews.ru>. [Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке]
- <http://www.all-robots.ru> [Роботы и робототехника].
- <http://www.ironfelix.ru> [Железный Феликс. Домашнее роботостроение.]
- <http://www.roboclub.ru> [РобоКлуб. Практическая робототехника.]
- <http://www.robot.ru> [Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.]
- <http://lego.rkc-74.ru/index.php/>[Козлова В.А., Робототехника в образовании электронный ресурс]

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.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей; Изд. Наука; Серия Шаги в кибернетику; 2011г.

Интернет ресурсы

- <http://www.lego.com/education/>
- <https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>
- <http://www.all-robots.ru> [Роботы и робототехника.]