Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Заволжский Пугачевского района Саратовской области»

Рекомендовано к утверждению
на заседании педагогического совета
МОУ «СОШ п. Заволжский»
протокол № 1 от «27» августа 2024г.

«Утверждаю»
Директор МОУ «СОШ п. Заволжский»
_____ Е.Ф.Гузева
Приказ № 222-ОД от «27» августа 2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Занимательная робототехника»**

для учащихся 2-4 классов
(технической направленности)

Возраст обучающихся: 7- 10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Камп Галина Анатольевна -
педагог дополнительного образования

п.Заволжский - 2022г.

Аннотация

В окружающем нас мире появляется множество различных роботов, они повсюду сопутствуют человека. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Программа «Занимательная робототехника» помогает достичь высокого уровня творческого и технического мышления, чтобы пройти все этапы конструирования. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в очень интересный мир современных технологий и становятся его участниками.

Возраст учащихся 7-10лет.

Срок реализации –1 год

Раздел 1
Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» относится к **технической** направленности.

Актуальность программы состоит в том, что 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 ПервоРоботLegoWeDo9686иLEGOWeDo9580. Данные конструкторы в линейке роботов LEGO, предназначен в первую очередь для детей 7-10 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели.

Педагогическая целесообразность реализации программы заключаются в том, что введение программы неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Механические и программируемые конструкторы и обеспечение к ним 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.

Практическая значимость программы состоит в формировании у обучающихся навыков работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора и используемым программным обеспечением позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную педагогом или самим обучающимся задачу.

Отличительной особенностью программы является предоставление детям права выбирать самостоятельно тот или иной конкретный объект конструирования и моделирования в рамках темы. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию, моделированию и программированию.

Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. При работе с LEGO WeDo 9580знакомство 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.

Ведущие теоретические идеи программы основаны на концепции включения робототехники в образовательный процесс для приобретения обучающимися образовательных результатов, востребованных на рынке труда.

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 WE DO.
- 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;
- развитие 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. ***Контрольный метод*** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
5. ***Групповая работа*** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
6. ***Индивидуальная работа***.

Общая характеристика курса

Программа рассчитана на 1 год. Курс предназначен для детей, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся в группе 15 человек, 1раз в неделю по 2 часа. Всего на изучение программы предусмотрено 68 часов. Форма занятий – групповая, индивидуальная. Курс направлен на овладение первого опыта конструирования, программирования и моделирования технических конструкций.

Все занятия с образовательными конструкторами ПервоРоботLegoWeDo9686 и LEGOWeDo9580 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 ЛЕГО 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 конструкторовПервоРоботLegoWeDo9686 и LEGOWeDo9580 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 WeDo - представлены просто, грамотно, их поэтапное изучение понятно детям.

Формы контроля результатов:

- ✓ целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых обучающимися действий и качеств по заданным параметрам);
- ✓ самооценка обучающегося по принятым формам (например, лист с вопросами по саморефлексии конкретной деятельности);
- ✓ результаты учебных проектов;
- ✓ результаты выставок, олимпиад.

Подходы к оцениванию представляются следующим образом: оценивание по системе «зачет/незачет»; вербальное поощрение, похвала, одобрение, интерес одногруппников и членов семьи к результатам собственной деятельности.

Формы подведения итогов реализации программы.

По окончании курса обучающимся представляется возможность ответить на вопросы и выполнить практическое задание или выполнить творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся могут размещаться на сайте учреждения и могут быть рекомендованы для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

Планируемые результаты освоения учебного курса

В результате обучения обучающиеся узнают:

- правила безопасной работы;
- основных компонентов конструктора LEGO WeDo;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, роботов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык начальное программирования LEGO 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 со схемами сборки (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;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- корректировать программы при необходимости;
- излагать мысли, находить ответы на вопросы, анализировать рабочий процесс;
- демонстрировать образцы моделей.

Объем программы и режим занятий:

Год обучения	Кол-во детей в группе	Всего часов в неделю	Кол-во часов в год
I	12-15	2 час	68часов (34 уч. недели)

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Форма аттестации и контроля
		Практика	Теория	Всего	
	Введение				
1.	Техника безопасности. Знакомство с конструкторами Lego.	1	1	2	Опрос, наблюдение педагога.
2.	Звуки. Фоны экрана.	1	1	2	Опрос, наблюдение педагога.
3.	Сочетания клавиш.	1	1	2	Опрос, наблюдение педагога.
	Силы и движение.				

4.	Конструирование модели «Уборочная машина»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
5.	Игра «Большая рыбалка»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
6.	Конструирование модели «Механический молоток»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
	Средства измерения				
7.	Конструирование модели «Почтовые весы»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
8.	Конструирование модели «Таймер»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
	Машины с электроприводом				
9.	Конструирование модели «Тягач»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
10.	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
11.	Конструирование модели «Скороход»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
12.	Конструирование модели «Робопѐс»	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
	Забавные механизмы				
13.	Танцующие птицы.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
14.	Обезьянка – барабанщица.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
	Звери				
15.	Голодный аллигатор.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
16.	Рычащий лев.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
17.	Порхающая птица.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
	Футбол				

18.	Нападающий.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
19.	Вратарь.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
20.	Ликующие болельщики.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
	Приключения				
21.	Спасение самолётов.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
22.	Непотопляемый парусник.	1	1	2	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога, фото и видео отчеты
	Индивидуальная работа над проектами				
23.	Разработка и конструирование собственных моделей.	18	2	20	Демонстрация работы модели, наблюдение педагога
	Итоговое занятие. Выставка				
24.	Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.	3	1	4	Презентация собственных моделей
25.		43	25	68	

1. Содержание учебного плана

1. Введение (6 ч.)

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

Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора LegoWe D: 9580 конструктор ПервоРобот, USBLEGO – коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие.

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

2. Конструирование и программирование заданных моделей (38ч.)

Механический молоток

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки

(эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Почтовые весы

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Таймер

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Тягач

Разработка механической игрушки «Тягач». Использование рычагов, соединений, блоков, зубчатых передач. Использование деталей и узлов. Трение.

Гоночный автомобиль

Разработка механической игрушки «Гоночный автомобиль». Использование рычагов, соединений, блоков, зубчатых передач. Использование деталей и узлов. Сила и энергия.

Скороход

Разработка механической игрушки «Скороход». Использование рычагов, соединений, блоков, зубчатых передач. Использование деталей и узлов.

Робопѐс

Разработка механической игрушки «Робопес». Использование рычагов, соединений, блоков, зубчатых передач. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Уборочная машина

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Большая рыбалка

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Танцующие птицы.

Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используются система ременных передач. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

Умная вертушка.

Учащиеся должны построить модель механического устройства для запуска волчка и запрограммировать его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

Обезьянка – барабанщица.

Построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабаня по поверхности. Создание из обезьян – барабанщиц группы ударных.

Голодный аллигатор.

Конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.

Создание макета заповедника.

Рычащий лев.

Учащиеся должны построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.

Порхающая птица.

Построение модели механической птицы и программирование её, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда её хвост поднимается или опускается.

Нападающий.

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.

Вратарь.

Конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.

Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.

Ликующие болельщики.

Конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

Спасение самолёта.

Учащиеся построят и запрограммируют модель самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

Непотопляемый парусник.

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна покачиваться вперёд и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

3. Индивидуальная работа над проектами (20ч.)

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

4. Итоговое занятие. Выставка (4ч.)

Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

Календарный учебный график представлен в печатном варианте ДООП «Занимательная робототехника».

Формы организации контроля

В процессе реализации программы педагог отслеживает предметные результаты и формирование метапредметных качеств личности учащихся.

Для определения результативности освоения программы используются следующие виды контроля:

- *входной контроль* – оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса (форма проведения – беседа);
- *текущий контроль* – оценка качества усвоения обучающимися материала (форма проведения – наблюдение, опрос);
- *итоговый контроль* – оценка уровня достижений обучающихся по завершении освоения программы: объяснение принципов работы собранных моделей, презентация (представление) собственных моделей (форма проведения – презентация, просмотр фото и видео отчетов).

По окончании курса обучающимся представляется возможность ответить на вопросы и выполнить практическое задание или выполнить творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся могут размещаться на сайте учреждения и могут быть рекомендованы для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

Раздел II

Комплекс организационно-педагогических условий

Методическое обеспечение

При реализации программы используются различные методы обучения:
- словесные – рассказ, объяснение нового материала;
- наглядные –демонстрация иллюстративного материала (инструкций по сборке);
- практические – непосредственный сбор моделей и их апробация.

Организация работы – групповая.

Основным принципом является сочетание на занятиях двух видов деятельности для обучающихся – игровой и учебной.

Начало работы по разделу включает знакомство с теоретическим материалом. Затем следует практическая часть занятия – конструирование.

Условия реализации программы:

Для эффективности работы по данной программе необходимо иметь следующее ***материально – техническое обеспечение***:

1. Конструктор ПервоРоботLegoWeDo9686(с инструкциями по сборке)
2. Конструктор LEGOWeDo9580
3. Лицензионное программное обеспечение LEGO EducationWeDo.
4. Ноутбук
5. Интерактивный комплекс

Оценочные материалы

Мониторинг успешности освоения программы проводится по двум группам показателей:

1. ***Уровень освоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной программы*** исследуется по следующим параметрам:
   - ***предметные результаты*** – знают основные понятия и терминологию по предмету. Выявляется на основе наблюдения, опроса;
   - ***формирование метапредметных качеств личности***. Выявляются на основе наблюдения, результатов выполненных заданий и пр.;
2. ***Личностные результаты обучающихся*** – устойчивый интерес к занятиям по программе (выявляется на основе педагогического наблюдения).

Литература:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с.,илл.
2. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
3. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие)
4. Интернет ресурсы
   - http://www.lego.com/education/
   - http://learning.9151394.ru