

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ВЕЛИКОУСТЮГСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

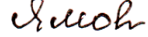
Принято

педагогическим советом
муниципального бюджетного
образовательного учреждения
дополнительного образования
«Центр дополнительного
образования»

Протокол № 4 от 21.05.2020

Утверждено

приказом директора муниципального
бюджетного образовательного
учреждения дополнительного образования
«Центр дополнительного образования»
Приказ № 66-ОД от 01.06.2020г.

Директор  Е.М. Ямова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Перворобот Lego Wedo»

Возраст обучающихся - 7-10 лет
Срок обучения – 1 год

Составил:
педагог дополнительного образования
Бороздин Алексей Сергеевич

г. Великий Устюг
Вологодская область
2020 год

Аннотация

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «Перворобот Lego Wedo»

педагог дополнительного образования Бороздин Алексей Сергеевич

Направленность: техническая

Цель программы: ознакомление обучающихся с основами конструирования, моделирования, программирования; расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.

Возраст обучающихся: 7-10 лет

Продолжительность реализации программы: 1 год, учебный план - 108 часов в год (3 часа в неделю).

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 и 1 учебных часа.

Форма организации процесса обучения: – практическое учебное занятие по конструированию, моделированию и программированию

Краткое содержание: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Перворобот Lego Wedo» предлагает использование образовательных конструкторов Lego как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и программированию. На занятиях по программе предполагается использовать наборы Lego –конструкторов «Lego Education WeDo».

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результат обучения обучающимися:

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных 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;

уметь:

- 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;
- корректировать программы при необходимости.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным сегодня в мире работают 1 миллион 800 тысяч самых различных роботов - промышленных, домашних, роботов-игрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой - когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей выдвигают актуальную задачу обучения детей основам робототехники. Техническое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (конструирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

Направленность программы техническая.

Актуальность программы состоит в том, что одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

Программа составлена с учетом нормативно-правовых документов:

Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196);

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242;

Санитарно – эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41);

Устава муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования»;

Положения муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования» о дополнительной общеобразовательной программе.

Педагогическая целесообразность программы в том и состоит, что при условии выполнения, обеспечивает достижение поставленных целей и задач, связанных с научно-техническим развитием ребенка.

Новизна программы данного курса предлагает использование конструкторов нового поколения: Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo), как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

Отличительные особенности программы

Одной из отличительных особенностей данной программы является ее функциональность. Тематика программы в рамках определенных программных разделов может изменяться и дополняться с учетом актуальности и востребованности. Возможна разработка и внедрение новых тем робототехнического характера. Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения, массив различных моделей и практические задания. Изучение материала программы, направлено на практическое решение задания, поэтому должно предваряться необходимым минимумом теоретических знаний.

Цель программы: ознакомление обучающихся с основами конструирования и моделирования, программирования; расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.

Задачи программы:

Образовательные:

Дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств.

Научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств.

Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

Познакомить с правилами безопасной работы с инструментами;

Развивающие:

Развивать творческую инициативу и самостоятельность.

Развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

Формировать интерес к конструированию и техническому творчеству.

Формировать творческое отношение к выполняемой работе.

Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности, проявлять самостоятельность.

Формы и методы проведения занятий

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также **системно-деятельностный метод обучения.**

Данная программа допускает **творческий, импровизированный подход** со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

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

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики, воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием нового направления дополнительного образования – «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы учащихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- соревнования;
- олимпиады;
- выставки;

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Срок реализации программы - 1 год.

Возраст детей, участвующих в реализации программы - 7-10 лет.

Учитывая особенности работы с детьми младшего школьного возраста, требования санитарных норм и правил, основы безопасной работы, деятельность в объединении строится по следующей схеме:

наполняемость групп – 9-15 человек;

набор детей в объединение свободный, по их собственному желанию;
занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 и 1 учебных часа, 3 часа в неделю, всего 108 часов в год;

Продолжительность занятия 45 минут с 10-минутным перерывом.

Допускается реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с применением дистанционных образовательных технологий.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результат обучения обучающимися:

знать:

правила безопасной работы;

основные компоненты конструкторов;

конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

основные приемы конструирования роботов;

конструктивные особенности различных 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;

уметь:

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;

корректировать программы при необходимости;

Личностные результаты освоения курса

К концу учебного года обучающийся должен:

знать правила безопасной работы;

уметь принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
уметь прогнозировать результаты работы;
уметь планировать ход выполнения задания;
уметь рационально выполнять задание;
уметь руководить работой группы или коллектива;
уметь высказываться устно в виде сообщения или доклада;
уметь высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
уметь представлять одну и ту же информацию различными способами.

Метапредметные результаты освоения курса

К концу учебного года обучающийся должен:

знать конструктивные особенности различных роботов;
знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
знать, как использовать созданные программы;
знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
основные приемы конструирования роботов;
уметь создавать программы на компьютере для различных роботов;
уметь корректировать программы при необходимости;
уметь проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
уметь создавать программы для робототехнических средств.

Предметные результаты освоения курса

К концу учебного года обучающийся должен:

знать основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
уметь создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

Виды и формы контроля

Текущим контролем является диагностика, проводимая по окончании каждого занятия, усвоенных детьми умений и навыков, правильности выполнения учебного задания (справился или не справился).

Итоговый контроль по темам проходит в виде состязаний роботов, проектных заданий, творческого конструирования, защиты презентаций. Результаты контроля фиксируются в ведомостях.

Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки детей.

Учебный план с указанием модулей

Часы	Год обучения
1 модуль. «Первые шаги»	48 часов
2 модуль. «Программирование моделей»	60 часов
Количество часов	108 часов

Календарный учебный график

- Продолжительность учебного года: 1 сентября – 31 мая
1 модуль: начало - 1 сентября - окончание - 31 декабря
2 модуль: начало 10 января - окончание – 31 мая
- Количество учебных недель – 36
1 модуль – 16 недель;
2 модуль – 20 недель.
- Сроки летних каникул – с 01 июня по 31 августа
- Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий
- Продолжительность занятий для обучающихся младшего школьного возраста – 45 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут
- Промежуточная аттестация проводится в октябре, в марте, итоговая - в декабре, в мае.

Календарный учебный график

	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
1 модуль	12	12	12	12					
2 модуль					12	12	12	12	12

Учебно-тематический план

1 модуль «Первые шаги» (48 часов)

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Т	П
Введение		3ч.	1ч.	2ч.
1.	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Вводное занятие.	1	0,5	0,5
2.	Что такое робототехника?	2	0,5	1,5
Устройство компьютера.		10ч.	3,5ч.	6,5ч.
3.	Знакомство с компьютером.	1	0,5	0,5
4.	Устройства ввода и вывода информации.	2	0,5	1,5
5.	Клавиатура	1	0,5	0,5
6.	Монитор	2	0,5	1,5
7.	Мышь	1	0,5	0,5
8.	Знакомство с клавиатурным тренажером.	2	0,5	1,5
9.	Работа с клавиатурным тренажером.	1	0,5	0,5
Знакомство с конструктором		5ч.	1ч.	4ч.
10.	Знакомство с конструктором LEGO.	2	0,5	1,5
11.	Программное обеспечение LEGO Education WeDo.	1	0,5	0,5
12.	Входная аттестация. Конструирование высокой башни. Лего-история.	2		2
«Первые шаги»		18ч.	6ч.	12ч.
13.	Мотор и зубчатые колёса. Промежуточное	1	0,5	0,5

	зубчатое колесо.			
14.	Повышающая и понижающая зубчатая передача.	2	0,5	1,5
15.	Датчик наклона.	1	0,5	0,5
16.	Шкивы и ремни. Запись собственных звуков, их использование в программировании.	2	0,5	1,5
17.	Снижение и увеличение скорости.	1	0,5	0,5
18.	Датчик расстояния Ввод текста.	2	0,5	1,5
19.	Червячная зубчатая передача.	1	0,5	0,5
20.	Рычаг. Промежуточная аттестация: конструирование модели колодца.	2	0,5	1,5
21.	Кулачок.	1	0,5	0,5
22.	Коронное зубчатое колесо.	2	0,5	1,5
23.	Конструирование машины на одном моторе.	1	0,5	0,5
24.	Итоговая аттестация.	2	0,5	1,5
	Блоки команд	6ч.	2ч.	4ч.
25.	Блок «Цикл»	1	0,5	0,5
26.	Блок «Прибавить к экрану»	2	0,5	1,5
27.	Блок «Вычесть из экрана»	1	0,5	0,5
28.	Блок «Начать при получении письма»	2	0,5	1,5
	«Забавные механизмы»	4ч.	1,5ч.	2,5ч.
29.	«Танцующий птицы» Дополнительные задания.	1	0,5	0,5

30.	Свободное конструирование	2	0,5	1,5
31.	«Обезьянка-барабанщица»	1	0,5	0,5
	«Звери»	2ч.	0,5ч.	1,5ч.
32.	«Бычок»	2	0,5	1,5
	Итого по модулю	48ч.	15,5ч.	32,5 ч

2 Модуль «Программирование моделей » (60 часов)

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	«Звери» (продолжение работы)	4ч.	1,5ч.	2,5ч.
1.	«Голодный аллигатор»	1	0,5	0,5
2.	Проект «Порхающая птица».	2	0,5	1,5
3.	Обобщающее занятие «Звери». Промежуточная аттестация	1	0,5	0,5
	«Спортивные игры»	8ч.	2,5ч.	5,5ч.
4.	Нападающий	2	0,5	1,5
5.	Вратарь	1	0,5	0,5
6.	Ликующие болельщики	2	0,5	1,5
7.	Баскетбол	1	0,5	0,5
8.	Хоккей	2	0,5	1,5
	«Приключения»	6ч.	2ч.	4ч.
9.	Конструирование и программирование трапа к самолёту	1	0,5	0,5
10.	Спасение самолёта	2	0,5	1,5
11.	Спасение от великана	1	0,5	0,5

12.	Непотопляемый парусник Дополнительные задания	2	0,5	1,5
«Городская жизнь»		3ч.	1ч.	2ч.
13.	«Дом»	1	0,5	0,5
14.	«Колесо обозрения»	2	0,5	1,5
«Строительная площадка»		10ч.	3,5ч.	6,5ч.
15.	«Разводной мост»	1	0,5	0,5
16.	Конструирование и программирование модели «Разводной мост»	2	0,5	1,5
17.	«Вилочный погрузчик»	1	0,5	0,5
18.	Конструирование и программирование модели «Вилочный погрузчик»	2	0,5	1,5
19.	«Башенный кран»	1	0,5	0,5
20.	Конструирование и программирование модели «Башенный кран»	2	0,5	1,5
21.	Конструирование и программирование модели «Погрузчик»	1	0,5	0,5
Творческие задания		21ч.	7ч.	14ч.
22.	«Спутник»	2	0,5	1,5
23.	Конструирование и программирование модели «Спутник»	1	0,5	0,5
24.	«Таран»	2	0,5	1,5
25.	Конструирование и программирование модели «Таран»	1	0,5	0,5
26.	«Бомбардировщик»	2	0,5	1,5
27.	Конструирование и программирование модели «Бомбардировщик»	1	0,5	0,5

28.	«Краб»	2	0,5	1,5
29.	Конструирование и программирование модели «Краб»	1	0,5	0,5
30.	«Лифт»	2	0,5	1,5
31.	Конструирование и программирование модели «Лифт»	1	0,5	0,5
32.	«Катапульта»	2	0,5	1,5
33.	Конструирование и программирование модели «Катапульта»	1	0,5	0,5
34.	«Кольцеброс»	2	0,5	1,5
35.	Конструирование и программирование модели «Кольцеброс»	1	0,5	0,5
Проектная деятельность		8ч.	2,5ч.	5,5ч.
36.	Итоговая аттестация: Конкурс конструкторских идей.	2	0,5	1,5
37.	Разработка своей модели	1	0,5	0,5
38.	Конструирование и программирование своей модели	2	0,5	1,5
39.	Разработка своей модели	1	0,5	0,5
40.	Конструирование и программирование своей модели	2	0,5	1,5
	Итого по модулю	60ч.	20ч.	40ч.
Итого по программе		108ч.	35,5ч.	72,5ч.

Содержание программы

1 модуль «Первые шаги» (48 часов)

В модуле «Первые шаги» представлены основные приёмы сборки и программирования. Его можно использовать как справочный материал при работе с комплектом заданий.

Введение (3 часа)

Теория. Правила поведения и ТБ в учебном кабинете и при работе с компьютером и конструкторами.

Практика.

Тестирование по правилам поведения и ТБ.

Теория. Знакомство с понятиями: робот, робототехника.

Практика. Творческая работа: «Робот моей мечты».

Устройство компьютера. (10 часов)

Теория. Устройство компьютера. Определение компьютер. Значение компьютера в жизни человека. Основные составляющие компьютера. Правила техники безопасности с компьютером.

Практика. Игры и тестирование на знание устройств ввода, вывода и хранения информации. Изучение правил включения, выключения компьютера.

Теория. Знакомство с общим видом клавиатуры, основными группами клавиш и их предназначением.

Практика. Печатаем гласные буквы. Печатаем согласные буквы. «Игра Ползунок».

Знакомство с конструктором (5 часов)

Теория. Программное обеспечение LEGO Education WeDo. Обзор: библиотека проектов, библиотека проектирования, инструмент документирования. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.

Практика. Знакомство с конструктором LEGO. Конструирование высокой башни. Лего-история. Работа в группе по изучению программного обеспечения.

Входная аттестация.

«Первые шаги» (18 ч.)

Мотор и зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.

Теория. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы.

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.

Практика. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Заполнение технического паспорта модели.

Повышающая и понижающая зубчатая передача.

Теория. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение.

Практика. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение таблицы.

Датчик наклона.

Теория. Знакомства с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.

Практика. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

Шкивы и ремни.

Теория. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив.

Практика. Изучение моделей шкивы и ремни в приложении.

Снижение и увеличение скорости.

Теория. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости.

Практика. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Прогнозирование результатов различных испытаний.

Датчик расстояния.

Теория. Знакомство с понятием датчика. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Практика. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков).

Червячная зубчатая передача.

Теория. Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса.

Практика. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Кулачок.

Теория. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма.

Практика. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качель».

Рычаг.

Теория. Знакомство с элементом модели рычаг, выявление особенностей. Понятие «плечо груза».

Практика. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладкины, вращающейся вокруг опоры. Способы применения рычага в разных моделях. Построение модели, показанной на картинке. Конструирование модели «колодца».

Коронное зубчатое колесо.

Теория. Знакомство с понятием коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Практика. Разработка модели «Лягушка» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Способы применения коронного зубчатого колеса в моделях.

Блок «Цикл» (6 часов)

Теория. Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме.

Практика. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели.

Блок «Прибавить к экрану»

Теория. Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика. Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Блок «Вычесть из экрана»

Теория. Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика. Разработка модели «Ракета».

Блок «Начать при получении письма»

Теория. Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма».

Практика. Исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок».

Забавные механизмы (4 часа)

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка модели «Танцующие птицы» и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Теория. Свободная сборка. Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели.

Практика. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка модели «Обезьянка-барабанщица» и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

«Звери» (2 часа)

Теория. Обсуждение элементов модели «Бычок».

Практика. Конструирование, разработка модели «Бычок» и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

В конце обучения по 1 модулю обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

будут уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу.

2 Модуль «Программирование моделей» (60 часов)

«Звери» (продолжение работы) (4 часа)

Теория. Обсуждение элементов модели «Голодный аллигатор».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Теория. Обсуждение элементов модели «Порхающая птица».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Обобщающий занятие: «Звери»

«Спортивные игры» (8 часов)

Теория. Обсуждение элементов моделей.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий», «Вратарь», «Болельщики». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма модели «Баскетбол», «Хоккей».

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики». Подведение итогов.

«Приключения» (6 часов)

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто? Что? Где? Почему? Как? и описывают приключения пилота — фигурки Макса. На занятии «Спасение великана» обучающиеся исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили

спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» обучающиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.

Спасение самолёта

Теория. Сочинение историй с приключениями героев.

Практика. Конструирование и программирование трапа к самолету. Сборка по инструкции. Датчик наклона. Две программы управления моделью самолета.

Спасение от великана

Теория. Сочинение историй с приключениями героев.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»). Озвучивание персонажей.

Непотопляемый парусник

Теория. Программа с повторением серии действий для управления мотором. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Городская жизнь (3 часа)

Теория. Обсуждение элементов модели «Дом».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом».

Теория. Обсуждение элементов модели «Колесо обозрения».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения».

«Строительная площадка» (10 часов)

Теория. Знакомство с понятием «разводной мост». Обсуждение модели.

Практика. Конструирование и программирование модели «Разводной мост».

Теория. Знакомство с понятием «вилочный погрузчик». Обсуждение модели.

Практика. Конструирование и программирование модели «Вилочный погрузчик».

Теория. Обсуждение элементов модели «Башенный кран».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Кран», «Погрузчик».

Творческие задания: «Спутник», «Таран», «Бомбардировщик» (21 час)

Теория. Обсуждение элементов моделей.

Практика. Конструирование и программирование моделей: «Спутник», «Таран», «Бомбардировщик», «Краб», «Лифт», «Катапульта», «Кольцеброс».

Проектная деятельность (8 часов)

Теория. Закрепление полученных знаний на практике в разработке и создании собственной модели. Определение цели будущего проекта (проектной модели). Проработка этапов создания проектной модели: проектирование, конструирование, тестирование. Защита проекта.

Практика.

Определение замысла и плана исполнения будущей необходимых деталей LEGO WeDo, разработка, сборка и программирование своих моделей. Примеры проектов: «Зоопарк», «Несуществующее животное».

Практика. Итоговая аттестация. Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

В конце обучения по 2 модулю обучающиеся будут знать:

- 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 модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

будут уметь:

- 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.)

Организационно-педагогические условия и методическое обеспечение реализации программы

Приемы и методы организации занятий.

Методы обучения

Объяснительно-иллюстративный метод обучения. Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

Репродуктивный метод обучения. Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

Метод проблемного изложения в обучении. Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

Частично-поисковый метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

Исследовательский метод обучения. Обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Ее сущностные признаки, наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций легоконструирования, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым.

Игра - как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

Мониторинг результативности усвоения программы

Высокий уровень:

Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога.

Средний уровень:

Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки.

Низкий уровень:

Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем воспитателя; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем учителя.

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у обучающихся к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- проектор;
- технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- наборы LEGO WeDo

Список литературы

1. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>
2. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4кл.) [Электронный ресурс] – <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>