

**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 31.05.2020

Утверждено

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

Директор Ямова Е.М. Ямова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Движущиеся механизмы»

Возраст обучающихся - 7-11 лет

Срок обучения - 1 год

Составил:

педагог дополнительного образования
Пестовская Ксения Андреевна

г. Великий Устюг
Вологодская область
2020 год

Аннотация

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «Движущиеся механизмы»

Составитель программы:

педагог дополнительного образования Пестовская Ксения Андреевна

Направленность: техническая

Цель программы: расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Продолжительность реализации программы: 1год

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю 2 учебных часа и 1 учебный час, всего 108 часов

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

Краткое содержание: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Движущиеся механизмы» 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 9580» и «Lego Education WeDo 2.0» и программу Lego Digital Designer.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результат обучения обучающимися:

знать:

- правила безопасной работы;
- составляющие конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- 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;
- программировать модели на компьютере;
- корректировать программы при необходимости.

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Робототехнику, без сомнения, можно отнести к наиболее перспективным направлениям в области информационных технологий. И это не удивительно, так как развитие современных производств, таких, например, как автомобилестроение, микроэлектроника, станкостроение на данный момент немыслимо без использования роботизированных систем. Не случайно робототехника стала одним из приоритетных направлений в дополнительном образовании детей.

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, на начальном этапе - это проектирование и конструирование всевозможных механизмов-роботов. Активная вовлеченность детей в конструирование физических объектов, способствует развитию понятийного и речевого аппарата, что в свою очередь, при правильной поддержке со стороны педагога, помогает детям лучше вникать в суть вещей.

Программа предполагает использование компьютеров, наборов Lego – конструкторов «Lego Education WeDo 9580» и «Lego Education WeDo 2.0» и программы Lego Digital Designer. Компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети изучают особенности составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Реализация программы предполагает сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

Направленность программы техническая.

Актуальность программы состоит в том, что инженерное образование остается одним из наиболее востребованных и популярных. Процесс автоматизации и роботизации в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Важно прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

Программа составлена с учетом нормативно-правовых документов:

Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации №196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных обще развивающих 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: Первый робот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo) и LEGO WeDo 2.0 и программы Lego Digital Designer, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Конструктивные способности данных наборов позволяют максимально реализовывать творческие и технические способности младших школьников.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной программы является ее функциональность. Тематика программы в разделах 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.

Формы и методы проведения занятий

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие интересов и способностей ребенка. При планировании и проведении занятий применяется информационно-коммуникационная технология обучения, технология проблемного обучения и игровая технология.

Применение ИКТ способствует достижению основной цели модернизации образования – улучшению качества обучения, обеспечению гармоничного развития личности, ориентирующейся в информационном пространстве, приобщенной к информационно-коммуникационным возможностям современных технологий и обладающей информационной культурой, а также представить имеющийся опыт и выявить его результативность.

Технология проблемного обучения предполагает организацию под руководством педагога самостоятельной поисковой деятельности обучающихся по решению учебных проблем, в ходе которых у детей формируются новые знания, умения и навыки, развиваются способности, познавательная активность, любознательность, эрудиция, творческое мышление и другие личностно значимые качества.

Обучение детей проходит естественнее в процессе игры, которая является профессиональной деятельностью, имеющей черты, как обучения, так и труда.

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.

Для мотивации и повышения интереса обучающихся на занятиях используются игровые методы: соревнования, выставки, конкурсы, олимпиады. Данные методы помогают достигать поставленных педагогических целей, а также стимулируют творческую деятельность обучающихся.

Срок реализации программы - 1 год.

Возраст детей, участвующих в реализации программы - 7-11 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 1 и 2 учебных часа, всего 108 часов;
Продолжительность занятия 30 минут с 10-минутным перерывом.

1.2.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.

Задачи программы:

Образовательные:

Расширять знания о конструкции робототехнических устройств.

Учить приемам сборки и программирования робототехнических устройств.

Формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

Познакомить с правилами безопасной работы с конструкторами;

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.

1.3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

1 модуль «Знакомые модели» (48 часов)

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Введение (3 часа)	3	2	1
1.	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Вводный урок.	2	1	1
2.	Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo. Стартовые кнопки в программе. Управление программой с помощью клавиатуры.	1	1	
	«Животный мир» (21 час)	21	10	11
3.	«Пеликан».	2	0,5	1,5
4.	Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo. Запись звука для программы.	1	1	
5.	«Кот».	2	0,5	1,5
6.	Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo. Использование блока «Случайное число».	1	1	
7.	Входная аттестация. Конструирование модели «Веселый индюк».	2		2
8.	Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo. «Блокирующая» и «неблокирующая» команда.	1	1	

9.	«Летучая мышь»	2	0,5	1,5
10.	Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo. Подключение нескольких устройств.	1	1	
11.	«Краб»	2	0,5	1,5
12.	Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo. Работа с датчиками.	1	1	
13.	«Слонёнок»	2	0,5	1,5
14.	Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo. Управление 2 моторами.	1	1	
15.	Свободное конструирование	2	0,5	1,5
16.	Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo. Многопоточность в программировании.	1	1	
«Игровые модели» (24 часа)		24	8	16
17.	«Катапульта».	2	0,5	1,5
18.	Программа Lego Digital Designer. Интерфейс программы.	1	1	
19.	«Кольцеброс».	2	0,5	1,5
20.	Программа Lego Digital Designer. Рабочая область. Набор деталей.	1	1	
21.	«Angry Birds». Промежуточная аттестация.	2	0,5	1,5
22.	Программа Lego Digital Designer. Управление деталями.	1	0,5	0,5
23.	«Вертушка».	2	0,5	1,5
24.	Программа Lego Digital Designer. Инструменты управления: выделение.	1	0,5	0,5

25.	«Баскетбол».	2	0,5	1,5
26.	Программа Lego Digital Designer. Инструменты управления: инверсия выделения.	1	0,5	0,5
27.	«Танцор».	2	0,5	1,5
28.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Пирамида».	1		1
29.	«Утиная охота»	2	0,5	1,5
30.	Программа Lego Digital Designer. Инструменты управления: клонирование.	1	0,5	0,5
31.	Итоговый контроль	2	0,5	1,5
32.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Цифры».	1		1
Итого по модулю		48 ч.	20ч.	28ч

2 Модуль «Движущие механизмы» (60 часов)

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Промышленная робототехника (33 часа)	33	7,5	25,5
1.	Инструменты: бензопила, дрель.	2	0,5	1,5
2.	Программа Lego Digital Designer. Инструменты управления: вращение.	1	0,5	0,5
3.	«Молоток и гвоздь»	2	0,5	1,5
4.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Лего человечки».	1		1
5.	«Отбойный молоток»	2	0,5	1,5
6.	Программа Lego Digital Designer.	1	0,5	0,5

	Инструменты управления: сцепление.			
7.	«Таран»	2	0,5	1,5
8.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Буквы».	1		1
9.	«Подъемный кран»	2	0,5	1,5
10.	Программа Lego Digital Designer. Сгибающиеся детали.	1	0,5	0,5
11.	«Нефтяной насос»	2	0,5	1,5
12.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Зоопарк».	1		1
13.	«Нефтяная платформа»	2	0,5	1,5
14.	Программа Lego Digital Designer. Инструменты управления: краска, скрыть.	1	0,5	0,5
15.	«Погрузчик»	2	0,5	1,5
16.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Поезд».	1		1
17.	«Лифт»	2	0,5	1,5
18.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Кирпичная кладка».	1		1
19.	«Картонный завод»	2	0,5	1,5
20.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Космический корабль».	1		1
21.	Свободное конструирование. Промежуточная аттестация	2	0,5	1,5
22.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Самолет».	1		1
«Движущие механизмы» (15 часов)		15	2,5	12,5
23.	«Автомобиль»	2	0,5	1,5

24.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Архитектура».	1		1
25.	«Разводной мост»	2	0,5	1,5
26.	Программа Lego Digital Designer. Упражнение «Автомобиль».	1		1
27.	«Колесо обозрения»	2	0,5	1,5
28.	Программа Lego Digital Designer. Проектная деятельность.	1		1
29.	«Карусель»	2	0,5	1,5
30.	Программа Lego Digital Designer. Проектная деятельность.	1		1
31.	«Канатная дорога»	2	0,5	1,5
32.	Программа Lego Digital Designer. Проектная деятельность.	1		1
Соревнования (12 часов)		12	0,5	11,5
33.	Свободное конструирование	2	0,5	1,5
34.	Программа Lego Digital Designer. Проектная деятельность.	1		1
35.	Соревнования	4	0	4
36.	Программа Lego Digital Designer. Защита проектов.	2		2
37.	Итоговый контроль: Конкурс конструкторских идей.	3	0	3
	Итого по модулю	60ч.	10,5ч.	49,5ч.
	Итого по программе	108ч.	30,5ч.	77,5ч.

Содержание программы

1 модуль «Знакомые модели» (48 часов)

В модуле «Знакомые модели» представлены роботы, принцип действия и движения которых хорошо известны детям.

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.

«Животный мир» (21 час)

Теория. Изучение особенностей поведения животных, их внешнего вида, способы передачи данных характеристик при конструировании моделей.

Практика. Построение роботов-животных: пеликан, кот, летучая мышь, краб, слоненок.

Входная аттестация.

Программирование в компьютерной среде LEGO WeDo.

Свободное конструирование по данной теме в конце изучения раздела.

«Игровые модели» (24 часа)

Теория. Виды игр. Игровая робототехника.

Практика. Конструирование роботизированных настольных игр.

Промежуточная аттестация.

Программа Lego Digital Designer.

Итоговый контроль в формате свободного конструирования.

В конце обучения по 1 модулю обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- конструктивные особенности различных моделей, особенности роботов-животных и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

будут уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- конструировать по образцу, пошаговой схеме изготовления конструкции и самостоятельному замыслу;
- программировать модели;
- конструировать в программе Lego Digital Designer;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу.

2 Модуль «Движущие механизмы» (60 часов)

Блок «Промышленная робототехника» (33 часа)

Теория. Знакомство с понятием «Промышленная робототехника». Виды промышленных роботов и примеры их использования в производстве.

Практика. Конструирование моделей, используемых в производстве. Разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели.

Промежуточная аттестация.

Блок «Движущие механизмы» (15 часов)

Теория. Знакомство с принципом действия движущих механизмов.

Практика. Конструирование моделей с различными видами механизмов.

Изучение и модификация алгоритмов управления движением модели.

Блок «Соревнования» (12 часов)

Теория. Знакомство с формами соревнований по робототехнике.

Практика. Разработка собственной модели для участия в соревнованиях «Сумо». Соревнования. Обсуждение допущенных ошибок в разработке и конструировании модели, работа над ошибками.

Итоговый контроль: конкурс конструкторских идей. 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 промышленных роботов.

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.);
- создавать модели по разработанной схеме и собственному замыслу, учитывая их конструктивные характеристики.

1.4.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результат обучения обучающимся:

знать:

- правила безопасной работы;
- составляющие конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- 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;
- программировать модели 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, 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 различной степени сложности, 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 окончанию 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.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план с указанием модулей

Часы	Год обучения	
	1 модуль. «Знакомые модели»	48 часов
2 модуль. «Движущие механизмы»	60 часов	
Количество часов		108 часов

Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года: 1 сентября – 31 мая
1 модуль: начало - 1 сентября - окончание - 31 декабря
2 модуль: начало 1 января - окончание – 31 мая
2. Количество учебных недель – 36
1 модуль – 16 недель;
2 модуль – 20 недель.
3. Сроки летних каникул – с 01 июня по 31 августа
4. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий
5. Продолжительность занятий для обучающихся младшего школьного возраста – 30 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут
6. Промежуточная аттестация проводится в октябре, в марте, итоговый контроль - 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

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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);
- программа Lego Digital Designer;
- наборы ПервоБОТ LEGO WeDo и LEGO WeDo 2.0.

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. Обучающие 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 существенные 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.

Дистанционная форма обучения

О необходимости использования такого метода **обучения** говорят следующие факторы:

возможность организации работы с часто болеющими детьми и детьми-инвалидами;

проведение дополнительных занятий с одаренными детьми;

возможность внести **разнообразие в систему обучения** за счет включения различных нестандартных заданий (*ребусы, кроссворды и т. д.*);

обеспечение свободного графика **обучения**.

К видам дистанционного обучения относятся сетевые технологии, которые подразделяются на следующие виды:

1 Асинхронные сетевые технологии (оффлайн-обучение)- средства коммуникаций, позволяющие передавать и получать данные в удобное время для каждого участника процесса, независимо друг от друга. К данному типу коммуникаций можно отнести форумы, электронную почту, wiki – сайт и т.д.;

2 Синхронные сетевые технологии (онлайн-обучение) – это средства коммуникации, позволяющие обмениваться информацией в режиме реального времени. Это голосовые и видеоконференции (чаты), технологии Skyp, и т.д. Такие технологии удобны, когда участники территориально удалены друг от друга.

Мониторинг результативности усвоения программы

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

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.

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--80abucjibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>