



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДЕТСКИЙ САД №9
«ВОЛШЕБНАЯ ПОЛЯНКА»**

Принята на заседании
педагогического совета
МБДОУ №9
Протокол № 4 от 30.05.2019г.



Иванова И.А.
Приказ № от «31» 05 2019

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Уровень программы: базовый

Срок реализации: 1 год (72 ч.)

Возрастная категория: от 6 до 7 лет

Автор – составитель:
преподаватель дополнительного
образования: Верещагин Сергей
Геннадиевич

г. Приморско-Ахтарск
2019

Пояснительная записка

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LegoWedo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Образовательная программа по робототехнике это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью воспитанники могут запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в выставках по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию ребят к получению знаний.

Образовательная программа по робототехнике **технической направленности**, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства детей с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, ребята постигают физику процессов, происходящих в роботах.

Педагогическая целесообразность этой темы в том, что дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 6 до 7 лет. В группу могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoWedo как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoWedo. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LegoWedo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования LegoWedo.

Конструктор LegoWedo позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают ребятам разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Обучение ведется на русском языке.

Адресат программы «Робототехника». Программа предназначена для детей от 6 до 7 лет. В объединение дети принимаются по желанию. На момент приема и на конец учебного года уровень знаний, умений и навыков детей определяется в соответствии с уровнями и критериями знаний, умений навыков,

разработанными педагогом. Программа построена в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями детей, участвующих в программе и предусматривает организацию подвижной деятельности ребят, которая не мешает умственной работе (работа в группах, парах). Во время занятий важно поддерживать прямое общение между детьми (возможность подходить друг к другу, переговариваться, обмениваться мыслями).

Уровень программы, объем и сроки

Базовый уровень программы предоставляет возможность активного практического погружения воспитанников в сферу технического творчества.

Программа рассчитана на один год обучения.

Занятия два раза в неделю по 30 минут (всего 72ч.)

Работа с детьми может быть как фронтальная, так и индивидуальная.

Уровень результатов работы по программе

- базовый уровень результатов;

Базовый уровень результатов:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками — определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- владеть монологической и диалогической формами речи.
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

- воспитание чувства справедливости, ответственности.

Основные виды деятельности

- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Формы обучения:

- Беседы;
- учебное занятие;
- комбинированные занятия;
- демонстрация;
- практические занятия;
- индивидуальная работа;
- коллективно-творческая работа;
- проектная деятельность
- выставки
- соревнования.

В разновозрастных группах применяется методика дифференцированного обучения: при такой организации учебно-воспитательного процесса педагог излагает новый материал всем учащимся одинаково, а для практической деятельности предлагает работу разного уровня сложности (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки каждого).

На занятиях создаются условия для самовыражения и развития конструктивной деятельности. Эффективность обучения повышается при введении элементов проблемности. Постановка и решение проблемных задач развивает творческие способности, делает труд более осмысленным. Очень важно озадачить учащихся поиском самостоятельного решения. Таким образом, комплексное использование методов обучения повышает надежность условия информации, делает учебный процесс более эффективным.

Режим занятий: занятие проводится в течение 30 минут перерыв в процессе занятия на физкультминутки.

Одновременно в группе могут заниматься не более 10 человек. Эта норма позволит педагогу держать группу в поле внимания и проводить индивидуальную работу с каждым учащимся, давая советы и оценивая каждого.

Основной формой работы в объединении является групповая. Основными формами организации учебного процесса можно считать учебное занятие, практическое занятие, беседа, выставки, экскурсии.

Особенности организации образовательного процесса

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);

- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- преподаватель отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- весь процесс работы преподаватель снимает на видео,
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Срок реализации программы 1 год.

Режим работы в неделю: 2 занятия по 30 минут.

Часовая нагрузка 72 часа.

Цель программы

Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества воспитанников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Учебный план по темам

№ п/п	Наименование раздела и тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. ТБ	1	1		Вводная беседа
2.	Введение в робототехнику. История развития робототехники.	1	1		Вводный контроль – беседа, наблюдение
3	Конструктор Lego Wedo	69		69	
4	Итоговое занятие	1	1		Итоговый контроль
Итого		72	3	72	

Содержание программы «Робототехника»

1. Вводное занятие. ТБ (1 ч.) *Теория.* Значение роботов в жизни человека. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ЧП.

2. Введение в робототехнику (1 ч.) История развития робототехники. Введение понятия «робот».

3. Конструктор Lego Wedo (69 ч.) Конструктор Lego Wedo. О сборке и программировании. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое кольцо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо. Рычаг. Червячная зубчатая передача, кулачок. Блок Цикл. Блок Прибавить к Экрану. Блок Вычсть из Экрана. Блок Начать при получении письма. Маркировка. Забавные механизмы. Танцующие птицы. Забавные механизмы. Умная вертушка. Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Забавные механизмы. Дополнительные задания. Звери. Голодный аллигатор. Звери. Рычащий лев. Звери. Порхающая птица. Звери. Дополнительные задания. Футбол. Нападающий. Футбол. Вратарь. Футбол. Ликующие болельщики. Футбол. Дополнительные задания.

Проектная деятельность в группах Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.

Итоговое занятие (1 ч.)

Планируемые результаты

По окончании курса обучения учащиеся должны ЗНАТЬ:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;

- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

По окончании курса обучения учащиеся должны УМЕТЬ:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;

Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;

- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте детского сада;

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела и тем	Кол-во часов	Дата проведения		Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
			план	факт			
1.	Вводное занятие. ТБ	1					
1.	Вводное занятие. ТБ	1			Фронтальная	Компьютерный класс	Вводная беседа
2.	Введение в робототехнику. История развития робототехники.	1					
2.	Введение в робототехнику. История развития робототехники.	1			Фронтальная Презентация	Компьютерный класс	Вводный контроль – беседа, наблюдение
3.	Конструктор Lego Wedo	69					
3	Конструктор Lego Wedo. Сборка и программирование	1			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, наблюдение
4	Мотор и ось	1			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
5	Зубчатые колеса	1			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение

6-7	Промежуточное зубчатое кольцо	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
8-9	Понижающая зубчатая передача	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
10-11	Повышающая зубчатая передача	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
12-13	Датчик наклона	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
14-15	Шкивы и ремни	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
16-17	Перекрестная ременная передача	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
18-19	Снижение и увеличение скорости	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
20-21	Датчик расстояния.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
22-23	Коронное зубчатое колесо. Рычаг.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
24-25	Червячная зубчатая передача, кулачок.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
26-27	Блок Цикл.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение

28-29	Блок Прибавить к Экрану.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
30-31	Блок Вычесть из Экрана.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
32-33	Блок Начать при получении письма.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
34-35	Маркировка.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Текущий контроль, выполнение работы, наблюдение
36-37	Забавные механизмы.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
38-39	Танцующие птицы.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
40-41	Забавные механизмы.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
42-43	Умная вертушка.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
44-45	Забавные механизмы.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
46-47	Обезьянка-барабанщица.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
48-49	Забавные механизмы.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
50-51	Дополнительные задания.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
52-53	Звери. Голодный аллигатор.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
54-55	Звери. Рычащий лев.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
56-57	Звери. Порхающая птица	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
58-59	Звери. Дополнительные	2			Практическое занятие	Компьютерный	Готовая работа

	задания					класс	
60-61	Футбол. Нападающий.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
62-63	Футбол. Вратарь.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
64-65	Футбол. Ликующие болельщики.	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
66-67	Качели, карусель	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
68-69	Маятник, колесо обозрея	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
70-71	Разводной мост	2			Практическое занятие	Компьютерный класс	Готовая работа
66	Итоговое занятие	1			Фронтальная	Компьютерный класс	Итоговый контроль

Условия реализации программы

Учебный кабинет площадью и освещенностью в соответствии с нормами СанПиН (площадь кабинета не менее 2 кв. на чел., наименьшая освещенность должна быть не менее 20 Вт на кв. Помещение имеет естественное освещение, направленность светового потока от окна на рабочую поверхность левосторонней (детей леворуких усаживать особым образом). В учебном помещении применяется система общего освещения, которое равномерно светит. Светильники располагаются в виде прерывистых линий параллельно линии зрения работающих.).

В процессе занятий используется инструмент и оборудование, необходимое для занятий. Особое внимание уделяется соблюдению техники безопасности при работе. Незавершенные работы обучающихся должны храниться в отдельных ящиках в помещении. Законченные изделия хранятся в демонстрационном шкафу мастерской.

Формы аттестации

Оценка образовательных результатов воспитанников по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе носит вариативный характер.

Для оценки результативности применяется входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль: - диагностика имеющихся знаний и умений обучающихся.

Формы оценки: устный и письменный опрос, собеседование.

Текущий контроль: наблюдение, помощь учащимся.

Промежуточный контроль (аттестация) – определение эффективности и результативности навыков обучающихся.

Форма оценки:

- Выполнение практических заданий различных уровней сложности.
- Умение использовать приобретенные знания на практике.

Промежуточный контроль предусматривает участие в конкурсах, соревнованиях и выставках технического творчества разного уровня .

Итоговый контроль

Итоговый контроль проводится по сумме показателей за всё время обучения в творческом объединении, а также предусматривает выполнение комплексной работы и соревнования.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали;
- отчеты о проделанной работе;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте детского сада.

Оценочный материал

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Таблица мониторинга

Определение цели, задач.	Развитие личностных качеств.	Развитие социально-значимых качеств	Создание условий для развития	Формирование и развитие коллектива.
Предмет воспитания	Внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности, любознательность, самостоятельность суждений	Умение сотрудничать, Проявлять инициативы, Организаторские навыки.	Мелкой моторики пальцев, Логической последовательности действий, пространственно о мышления, фантазии.	Коммуникативных качеств личности, чувства взаимопомощи, терпимости.
Уровни сформированности	Наличие – отсутствие, Устойчивое проявление, Осознанное формирование, Самовоспитание и саморазвитие.			Единство: Формальное; Организационное; Деловое;

			Эмоциональное; Ценностно ориентационное.
Формы и методы оценивания.	Включенное педагогическое наблюдение, тесты, анкеты, анализ творческих работ, самостоятельная работа, отзывы родителей, беседы с детьми, рефлексия.	Наблюдение, анкетирование, тестирование, сравнительная характеристика.	Наблюдение, беседы, рефлексия, анализ анкет, анализ мероприятий.

Данная таблица заполняется на каждого ребёнка в конце года

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции, Screencast (экранные видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Материально-техническое обеспечение программы

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

2. Наборы конструкторов:

- LEGO-Wedo – 10 шт;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- зарядное устройство для конструктора – 10 шт.
- ящик для хранения конструкторов -10шт.

Список литературы, используемый при написании программы

1. А.В. Корякин. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. М.: ДМК Пресс, 2016
2. С.А. Филиппов. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. М.: Лаборатория знаний, 2018