

Управление образования администрации Богучанского района

МБОУ ДОД «Центр Роста»

Рекомендовано
Методический совет
«10 »июня 2024

Утверждено:
директор МБОУ ДОД «Центр роста»
_____ Т.Г.Назарова
Приказ № 105 от 14 «июня» 2024

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Основы робототехники и электронно-механического моделирования»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 5-7 лет

Форма обучения: очная

Составители:

педагог дополнительного образования

Шестакова Т.В.

Богучаны, 2024 год

Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Содержание, роль, назначение и условия реализации программы дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022).

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.; Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р); Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196».

Дополнительная модифицированная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы робототехники и электронно-механического моделирования» имеет техническую направленность и разработана на основе программы «Основы робототехники и электронно-механического моделирования» составитель группа компаний «Брейн девелопмент» и «Роботрек».

Новизна и актуальность

Программа «Основы робототехники и электронно-механического моделирования» направлена на профориентацию и развитие инженерных навыков.

Данная программа отражает требования не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня. Дети, завершившие курс обучения, получают знания, позволяющие в дальнейшем продолжить обучение по робототехнике, и цифровым технологиям и выбрать востребованные инженерные профессии в будущем.

Новизна программы базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Актуальность предлагаемой программы состоит в том, что она построена с упором на практику, обеспечивает преемственность и

способствует формированию знаний о видах роботов и их применении, отработке навыков соединения деталей конструктора через конструирование различных моделей.

Отличительные особенности программы

Работа с образовательными конструкторами обеспечивает реализацию «специфических детских» видов деятельности детей дошкольного возраста – игровой и конструктивной, а также является средством развития конструктивной деятельности дошкольников.

Данная программа является основой продолжения обучения по легоконструированию.

Адресаты программы

Программа предназначена для детей 5-7 лет, проявляющих интерес к изучению предметов технической направленности. Наполняемость групп от 8 до 15 человек.

Срок реализации программы и объем учебных часов.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов за весь период обучения – 72 часа.

Формы обучения

Обучение осуществляется в очной форме.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (продолжительность академического часа 30 минут) в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима образовательной организаций. (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

1.2 Цели и задачи дополнительной образовательной программы

Цель программы: развитие ключевых навыков работы с робототехническими моделями из предлагаемого конструктора.

Задачи:

Предметные:

- развивать интерес к научно-техническому творчеству, формировать общенаучные и изобретательские навыки конструирования и моделирования моделей роботов.
- изучить основные принципы конструирования и моделирования роботов;

Метапредметные:

- Способствовать развитию творческих способностей детей в навыках исследовательской деятельности;
- приобщать обучающихся к изучению современных технологий, связанных с робототехникой.

Личностные:

- развивать когнитивные процессы: память, внимание, мышление, восприятие;
- развивать умение и навыки работы в команде.

1.3 Содержание программы

Учебный план 1 года обучения

№	Основные темы программы	Всего часов	В том числе		Формы аттестации
			теория	практика	
1.	«Знакомство с конструкцией»	2	0,5	1,5	Устный опрос
2.	«Рычаг»	2	0,5	1,5	Опрос
3.	«Выше-дальше»	2	0,5	1,5	Наблюдение
4.	«Ноты, струны, музыка...»	2	0,5	1,5	Наблюдение
5.	Высотные конструкции	4	1	3	Тестирование
6	Животные	4	1	3	Выставка
7	«День флага»	2	0,5	1,5	Наблюдение
8	Мир вокруг нас	6	1,5	4,5	Тестирование
9	Техники	4	1	3	
10	Правила гигиены	4	1	3	Наблюдение
11	Помощники человека	4	1	3	Тестирование
12	Средства передвижения	14	3,5	10,5	Тестирование
13	Движение	4	1	3	Наблюдение
14	Космос	6	1,5	4,5	Устный опрос
15	Горы	4	1	3	Наблюдение
16	«Пушка «война и мир»	2	0,5	1,5	Наблюдение
17	«Футбол»	2	0,5	1,5	Тестирование
18	Механизм	4	1	3	Тестирование
Всего часов		72	18	54	

Содержание учебного плана программы 1 года обучения

Тема: «Знакомство с конструктором». Конструктор MRT 2Senior.

Теория:(0,5ч) техника безопасности. Знакомство с целью и содержанием курса. Изучение и повторение понятий «деталь - блок - модель». Закрепление понятий «робот», «робототехника».

Практика:(1,5ч) изучение на практике деталей конструктора, их названий, способов крепления.

Тема: «Рычаг»

Теория:(0,5 ч): понятия «рычаг». Типы, виды и принцип работы рычага. Закрепление понятий «рычаг», «плечо», «точка опоры».

Практика: (1,5 ч) конструирование модели «Качели».

Тема: «Выше–дальше»

Теория:(0,5ч) закрепление понятия «рамка», «длина», «прямая линия». Познакомить с понятиями «линейка», «измерительный прибор».

Практика: (1,5 ч) конструирование модели «Кузнечик».

Тема: «Ноты, струны, музыка...»

Теория:(0,5ч) изучить понятия «звук», «шум». Познакомить с понятием «звуковая волна», «акустика».

Практика: (1,5 ч): конструирование модели «Гитара».

Тема: «Архитектура. Башня»

Теория:(0,5ч) изучить понятия «высота», «длина», «параметр», «основание». Познакомиться с понятием «архитектура», «стиль». Познакомиться с понятием «длина волны». Ранняя профориентация – профессия архитектор».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Башня»

Тема: «Высотные конструкции»

Теория:(0,5ч) изучить понятие «высотные конструкции», «подъёмный механизм». Закрепить понятие «передача звукового сигнала». Закрепить понятия «электронные детали», «микрофон».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Башня»

Тема: «Дрессировщик»

Теория (0,5ч): изучить понятие «передача звукового сигнала». Познакомиться с понятием «электронные детали», «микрофон». Ранняя профориентация – профессия дрессировщик».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Танцующий медведь».

Тема: «Звуки в природе»

Теория (0,5ч): изучить понятие «эхо локация». Закрепить понятие «передача звуко сигнала». Закрепить понятия «электронные детали», «микрофон»; ранняя профориентация – профессия дрессировщик».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Слон».

Тема: «День флага»

Теория (0,5ч): познакомить с историей возникновения флага. Ранняя профориентация – профессия «флаговед». Закрепить понятие «передача звукового сигнала». Закрепить понятие «подъемные механизмы». Повторить понятия «электронные детали», «микрофон».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Флагшток».

Тема: «Рыбалка»

Теория (0,5ч): изучить понятие «датчик прикосновения (сенсор)». Закрепить понятие «рычаг», «подъемный механизм», «передача звукового сигнала». Закрепить понятия «электронные детали».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Удочка».

Тема: «Рыбаки и рыбка»

Теория (0,5ч): изучить функции ИК - датчика и принцип его работы. Закрепление знаний об электронных деталях, ИК-датчике.

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Роборыба».

Тема: «Крылья и усы»

Теория (0,5ч): повторение принципов работы ИК – датчика. Изучение видов живых организмов, способных изменить траекторию движения при встрече препятствий.

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Жук».

Тема: «Техника на кухне»

Теория (0,5ч): повторение принципов работы ИК датчика. Изучение стилей интерьера, профессионального и бытового оборудования кухни. Закрепление понятий «электронные детали», «ИК-датчик».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Блендер».

Тема: «Техника в доме»

Теория (0,5ч): повторение принципов работы модели с применением зубчатой передачи вращательного движения, ИК–датчика. Изучение бытового оборудования; формирование представлений о здоровом образе жизни. Закрепление понятий «электронные детали», «ИК-датчик». Закрепление понятий зубчатая передача вращательного движения.

Практика (1,5ч): конструирование модели «Электросовок».

Тема: «Почему болят зубы?»

Теория (0,5ч): повторение принципов работы ИК – датчика. Знакомство с технологиями современной стоматологии. Закрепление понятий «электронные детали», «ИК-датчик».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Зубоочиститель».

Тема: «Большая стирка»

Теория (0,5ч): повторение принципов работы ИК-датчика. Знакомство с историей создания стиральной машины. Закрепление понятий «электронные детали», «ИК-датчик».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Отстирывающий агрегат».

Тема: «Производство»

Теория (0,5ч): изучить понятие «ременная передача», «шкив», «конвейер». Закрепление понятий «ременная передача», «шкив», «конвейер».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Конвейер».

Тема: «Уборка снега»

Теория (0,5ч): закрепление понятий «пульт управления», «передача-приём сигнала». Знакомство с понятиями «мощность двигателя».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Снегоочиститель».

Тема: «Автокот»

Теория (0,5ч): закрепление понятий «пульт управления», «передача-приём сигнала». Знакомство с понятиями «мощность двигателя».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Снегоочиститель»

Тема: «Добрый и злой огонь»

Теория (0,5ч): знакомство с понятиями «пожарная безопасность». Закрепление понятий «пульт управления», «передача-приём сигнала».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Пожарная машина».

Тема: «Добрый и злой огонь»

Теория (0,5ч): знакомство с понятиями «разрез», «слой». Закрепление понятий «сырьё», «готовая продукция».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Товарный поезд».

Тема: «Колесо. Энергия. Автомобиль»

Теория (0,5ч): сформировать знания о колесе. Закрепление понятий «двигатель», «готовая продукция».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Кабриолет».

Тема: «Ось. Втулка. Шина»

Теория (0,5ч): закрепление понятий «ось», «втулка», «шина»; закрепление полученных знаний и навыков при сборке моделей. Формирование первичных знаний и понятийного аппарата.

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Автореклама».

Тема: «Датчик. Сенсор. Движение»

Теория (0,5ч): знакомство с понятиями «датчик», «сенсор».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Детская коляска».

Тема: «Трение. Подшипник»

Теория (0,5ч): знакомство с понятиями «трение», «подшипник». Формирование знаний о практическом использовании различных видов силы трения.

Практика (1,5ч): конструирование модели «Кресло-каталка».

Тема: «Ветер. Лопасты. Движение»

Теория (0,5ч): закрепление понятий «движение воздушной массы», «двигатель», «лопасти».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Мельница».

Тема: «Двигатель. Крылья. Движение»

Теория (0,5ч): закрепление понятий «воздушный поток», «двигатель», «лопасти».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Самолет».

Тема: «Выше неба только космос»

Теория (0,5ч): закрепление понятий «космическое пространство», «солнечный ветер».

Практика (1,5 ч.) конструирование модели «Космический зонд».

Тема: «Исследуем космос»

Теория (0,5ч): расширить знания о Космосе. Продолжить закрепление основного понятийного аппарата из области электроники.

Практика (1,5ч): конструирование модели «Космический спутник-трансформер».

Тема: «Место работы – космос»

Теория (0,5ч): знакомство с профессией «космонавт». Закрепление понятий «ИК-датчик», «сигнал», «пульт дистанционного управления».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Ракета».

Тема: «Подъем в горы»

Теория (0,5ч): закрепление понятий «панорама», «тяговая сила», «несущее-тяговый канат».

Практика (1,5 ч): конструирование модели «Фуникулер».

Тема: «Горы, снег, лыжи»

Теория (0,5ч): закрепление понятий «панорама», «тяговая сила», «несущее-тяговый канат», «повышающая-понижающая скорость».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Лыжник».

Тема: «Пушка: война и мир»

Теория (0,5ч): изучить понятия «классификация», «вид», «назначение» оружия. Изучить понятия «диаметр», «калибр» оружия. Повторить понятие «зубчатая передача», «понижающая скорость движения».

Практика (1,5ч.): конструирование модели «Пушка».

Тема: «Футбол»

Теория (0,5ч): закрепить знания о принципе работы ИК-датчика, пульта управления. Сформировать новые знания о командно-спортивной игре – футбол.

Практика (1,5ч): конструирование модели «Робот-футболист».

Тема: «Ворота»

Теория (0,5ч): повторить и закрепить знания о датчике звука, принципе его работы, закрепление понятий «датчик». «Датчик звука», «микрофон». Сформировать понятия «ворота», «арка». Познакомить обучающихся с историческими этапами конструкций «ворота», «арка».

Практика (1,5ч.) конструирование модели «Автоматические ворота».

Тема: «Мосты»

Теория (0,5ч): изучить понятие «подъёмный механизм». Повторение понятий «вращение механизма», «понижающая скорость движения».

Практика (1,5ч): конструирование модели «Мост разводной».

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

- проявление интереса к научно-техническому творчеству, формировать общенаучные и изобретательские навыки конструирования и моделирования моделей роботов.

- сформированы основные принципы конструирования и моделирования роботов;

Метапредметные:

- проявление творческих способностей детей в навыках исследовательской деятельности;
- проявление интереса обучающихся к изучению современных технологий, связанных с робототехникой.

Личностные:

- развивать когнитивные процессы: память, внимание, мышление, восприятие;
- развивать умение и навыки работы в команде.

Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения аттестации
1й	10.09.2024.	31.05.2025	36	72	72	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа	Декабрь, май

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет, оборудованный магнитной доской, интерактивной доской столами и стульями для обучающихся и педагогу, шкафы для хранения дидактических материалов и др.

Технические средства (проектор, ноутбук и др).

Материалы для занятий:

- пластиковые блоки 9 видов разных форм для конструирования объектов;
- колеса (4 вида);

- шестеренки (4 вида);
- набор уголков, дуг, балок, валов, втулок и муфт;
- 2 материнские платы – одна прошитая 4 алгоритмами и одна программируемая с использованием визуализированной среды разработки РОБОТРЕК IDE;
- 2 двигателя постоянного тока;
- 3 вида рамок, крепление двигателя;
- пластины резиновые;
- набор различных датчиков - 2 инфракрасных датчика, 1 датчик ДУ, 1 датчик звука;
- USB кабель;
- 2 кейса для батареек 6V и 9V;
- пульт дистанционного управления.

Информационное обеспечение

Интернет –ресурсы:

- конспекты занятий по конструированию О.С.Блейхер <https://infourok.ru/konspekti-zanyatij-po-legokonstruirovaniyu-2203730.html> /

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования Шестаковой Татьяной Владимировной.

Образование: высшее КГПУ им. В.П. Астафьева, квалификация – магистр, специальность – мастерство психологического консультирования, 2020 г..

Стаж работы в данном направлении: 1 год.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

В начале учебного года проводится входная диагностика – оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса. Проводится с целью определения уровня развития детей.

Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися учебного материала по итогам учебного периода (полугодия/года обучения). Промежуточная аттестация осуществляется педагогом и оформляется в виде протоколов по каждой учебной группе.

Оценочные материалы

- осуществление сборки моделей роботов;
- создание индивидуальных конструкторских проектов;
- создание коллективного выставочного проекта;
- участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.

Критериям и оценки результативности обучения

По всем заданиям определены и описаны три уровня его выполнения: низкий, средний и высокий. Уровни определяются в зависимости от степени самостоятельности выполнения ребенком предложенного задания. За единицу измерения взята самостоятельность как интегративное качество личности ребенка, отражающее все сферы его личности.

Высокий уровень (3 балла):

Ребенок проявляет самостоятельность и творчество при сборке и программировании модели, выполняет с ней действия, поясняет последовательность, экспериментирует и вносит изменения. Обнаруживает логико-математические взаимосвязи между конструкцией модели и показаниями датчиков, упорядочивает информацию в таблице, использует знаковые обозначения, выдвигает идеи и вносит изменения в конструкцию.

Ребенок имеет достаточно богатый словарный запас специальных терминов.

Свободно участвует в беседе, высказывает собственное мнение. Умеет аргументировано и доброжелательно оценивать ответы сверстников. Самостоятельно составляет рассказы о конструкциях, сюжетные и творческие рассказы.

Средний уровень (2 балла):

Ребенок самостоятельно строит и программирует модель, выполняет с ней действия, поясняет последовательность. Затрудняется в установлении логико-математических взаимосвязей между конструкцией модели и показаниями датчиков. С помощью взрослого упорядочивает информацию в таблице, используя знаковые обозначения.

Ребенок имеет достаточный словарный запас специальных терминов, но имеет затруднения при ведении диалога, высказывании собственного мнения. Затрудняется в аргументированном оценивании ответов сверстников. При помощи взрослого составляет рассказы о конструкциях, сюжетные и творческие рассказы.

Низкий уровень (1 балл):

Собирает модель по схеме и программирует без алгоритма. Затрудняется даже с помощью взрослого в установлении логико-математических взаимосвязей между конструкцией модели и показаниями датчиков. Не может выразить их в речи. У ребенка бедный словарный запас специальных терминов, он затрудняется вести диалог, не высказывает собственного мнения, не способен оценивать ответы сверстников. Даже при помощи взрослого затрудняется в составлении рассказов о конструкциях, сюжетных и творческих рассказов.

При подведении итогов отдельных разделов программы и общего итога могут использоваться следующие формы работы: презентации творческих работ, выставки, открытое занятие, опрос.

Творческая работа, оценивается по следующим критериям:

- сложность работы;
- аккуратность и качество изготовления;
- уровень самостоятельности при создании модели.

Уровни овладения результатами освоения программы: низкий – от 1,0 до 1,7 баллов, средний – от 1,8 до 2,3 баллов, высокий – 2,4 до 3,0 баллов.

2.4. Методические материалы

Наглядный-рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.

Информационно-рецептивный- обследование деталей конструкторов, которые предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа. Совместная деятельность педагогов и ребенка.

Репродуктивный -воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).

Практический -использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.

Словесный- краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.

Проблемный- постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.

Игровой -использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.

Частично поисковый-решение проблемных задач с помощью педагога.

Основной формой организации учебного процесса являются практические занятия.

Алгоритм учебного занятия (структура)

Организационный этап – мотивирующее начало в игровой форме. Организационную часть занятия важно провести необычно, интересно, увлекательно и творчески. Яркое, интригующее начало поможет сформировать позитивное отношение к занятию и педагогу, создаст благоприятный эмоциональный настрой, раскрепостит ребят и пробудит желание экспериментировать и созидать.

Основной этап – наиболее активная практическая часть занятия, которая включает следующие виды деятельности: показ образца, пояснение педагогом пошаговой инструкции, разбор схемы-карточки, чертежа; самостоятельная работа детей по образцу, схеме или творческому замыслу, физкультминутка,

Заключительный, итоговый этап – рефлексия, уборка рабочих мест. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к проделанной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении конструкции. Подробный анализ проводится с учётом таких критериев: аккуратность, симметричность, целостность, устойчивость и привлекательный внешний вид конструкции; технические умения и навыки; степень самостоятельности проделанной работы; целеустремлённость, дисциплинированность, трудолюбие, чувство товарищества и эмоциональной отзывчивости, проявленные во время работы.

Список литературы

Для педагога

1. Каталог продукции и учебно-методический комплекс РОБОТРЕК (Электронный ресурс).
2. Сайт российского разработчика и производителя образовательных комплексов ООО «Брейн Девелопмент» (Электронный ресурс).
3. Портал «Роботека» - Энциклопедия роботов (Электронный ресурс).
4. Портал «Словари и энциклопедии» (Электронный ресурс).
5. Портал «Библиотека юного исследователя» (Электронный ресурс).

Для родителей

1. Парамонова Л. А. «Теория и методика творческого конструирования в детском саду». 2002 г.
2. Фешина Е. В. «Лего-конструирование в детском саду». Изд-во СФЕРА, Москва, 2012 г.

Для детей

1. Ньютон С. Брага Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007.
2. ПервоРоботNXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий, 2010.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, Наука, 2011.