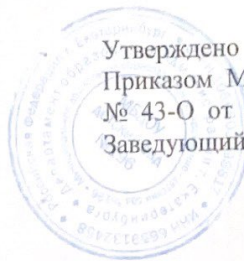


Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение – детский сад

№ 196

Принято
Педагогическим советом МБДОУ –
детского сада № 196,
протокол № 1 от 30.08.2024 г.
Секретарь  Е.В. Евдокимова



Утверждено
Приказом МБДОУ – детского сада №196
№ 43-О от «30» августа 2024 г.
Заведующий  С.В.Бударкова

**Дополнительная общеобразовательная программа
для детей дошкольного возраста (5-7 лет)
технической направленности: «Роботрек»**

Автор-составитель:
Евдокимова Е.В.,
педагог дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2024 год

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Учебный (тематический) план
3. Содержание учебного (тематического) плана обучения
4. Формы контроля и оценочные материалы
5. Организационно - педагогические условия реализации Программы
6. Материально-технические условия реализации Программы
7. Список литературы

1. Пояснительная записка

В современном дошкольном образовании особое внимание уделяется конструированию, так как этот вид деятельности способствует развитию фантазии, воображения, умения наблюдать, анализировать предметы окружающего мира, формируется самостоятельность мышления, творчество, художественный вкус, ценные качества личности (целеустремленность, настойчивость в достижении цели, коммуникативные умения), что очень важно для подготовки ребенка к жизни и обучению в школе. Конструирование в детском саду было во все времена. Оно проводится с детьми всех возрастов, как на занятиях, так и в совместной и самостоятельной деятельности детей, в игровой форме.

В настоящее время большую популярность в работе с дошкольниками приобретает такой продуктивный вид деятельности как образовательная робототехника.

Образовательная робототехника - это новая педагогическая технология, представляет самые передовые направления науки и техники, является относительно новым междисциплинарным направлением обучения, воспитания и развития детей. Объединяет знания о физике, механике, технологии, математике и ИКТ.

Эта технология актуальна в условиях внедрения федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (далее - ФГОС ДО), потому что:

- позволяет осуществлять интеграцию образовательных областей. («Социально-коммуникативное развитие», «Познавательное развитие», «Художественно-эстетическое развитие»);
- дает возможность педагогу объединять игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью;
- позволяет формировать познавательные действия, становление сознания, развитие воображения и творческой активности, умение работать в коллективе;
- позволяет педагогу сочетать образование, воспитание и развитие дошкольников в режиме игры (учиться и обучаться в игре).

Основные цели и задачи использования робототехники в ДОО

Цель: создание благоприятных условий для развития у детей дошкольного возраста первоначальных навыков и умений по Образовательной робототехнике, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Основные задачи направления «Робототехника в ДОО»

Образовательные:

- развивать у дошкольников интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- обучать конструированию по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу;
- содействовать формированию знаний о счёте, форме, пропорции, симметрии, понятии части и целого;
- изучить виды конструкций и соединений деталей;
- повысить интерес к непосредственно образовательной деятельности посредством конструктора Роботрек;
- приобретать опыт при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования Роботрек;
- формировать умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- стимулировать мотивацию к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

Развивающие:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;

- развитие мелкой моторики рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности;
- развитие пространственного и технического мышления, активизирование мыслительных процессов дошкольников (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального).

Воспитательные:

- содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
- создать условия для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Принципы и подходы

При формировании Программы, в соответствии с п. 1.4. ФГОС дошкольного образования, соблюдались следующие принципы:

- 1) полноценное проживание ребёнком всех этапов детства (младенческого, раннего и дошкольного возраста), обогащение (амплификация) детского развития;
- 2) построение процесса образовательной деятельности на основе индивидуальных особенностей каждого ребенка, при котором сам ребенок становится активным в выборе содержания своего образования, становится субъектом образования (далее - индивидуализация дошкольного образования);
- 3) содействие и сотрудничество детей и взрослых, признание ребенка полноценным участником (субъектом) образовательных отношений;
- 4) поддержка инициативы детей в различных видах деятельности;
- 5) сотрудничество дошкольной организации с семьёй;
- 6) приобщение детей к социокультурным нормам, традициям семьи, общества и государства;
- 7) формирование познавательных интересов и познавательных действий ребенка в различных видах деятельности;
- 8) возрастная адекватность дошкольного образования (соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития);
- 9) учёт этнокультурной ситуации развития детей. ФГОС дошкольного образования продолжает линию деятельностного, индивидуального, дифференцированного и других подходов, направленных на повышение результативности и качества дошкольного образования.

Поэтому подходами к формированию Программы являются следующие:

1. Системно-деятельностный подход. Он осуществляется в процессе организации различных видов детской деятельности: игровой, коммуникативной, трудовой, познавательно-исследовательской, изобразительной, музыкальной, восприятия художественной литературы и фольклора, двигательной, конструирования. Организованная образовательная деятельность (непосредственно образовательная) строится как процесс организации различных видов деятельности.
2. Личностно-ориентированный подход. Это такое обучение, которое во главу угла ставит самобытность ребенка, его самооценку, субъективность процесса обучения - он опирается на опыт ребенка, субъектно-субъектные отношения.
3. Индивидуальный подход. Это учет в образовательном процессе индивидуальных особенностей детей группы.
4. Дифференцированный подход. В образовательном процессе предусмотрена возможность объединения детей по особенностям развития, по интересам, по выбору.

Категория обучающихся

Воспитанники 5-6 лет

Воспитанники 6-7 лет

Сроки реализации

Программа рассчитана на 2 года обучения.

Планируемые результаты

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

2. Учебный (тематический) план обучения

Занятия проводятся во второй половине дня, 2 раза в неделю с сентября по май. Количество часов в год составляет 72 занятия. Продолжительность занятий не превышает время, предусмотренное физиологическими особенностями возраста детей и «Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами»: 25 минут – старшая группа (5 - 6 лет), 30 минут - подготовительная к школе группа (6 – 7 лет).

Возраст детей: 5 - 6 лет

№	Наименование раздела	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Введение. Организация рабочего места. Знакомство с конструктором РОБОТРЕК «МАЛЫШ 1». Название деталей. Способы креплений. Техника безопасности.	1	-	1
2	Первые модели: стол, стул, телевизор	1	1	2
3	Конструирование листоуборочного аппарата (грызун)	1	2	3
4	Крутится – вертится (вентилятор, вертолет)	1	1	2
5	Спираль – что это? (улитка, слон)	1	1	2
6	В гости к русской сказке (волк, козленок)	1	1	2
7	Приключение льва и черепахи (лев, черепаха)	1	1	2
8	Сказка Саванны (жираф, термит, страус)	1	1	2
9	Моя собственная сказка (лиса, барашек, бычок)	1	1	2
10	До чего дошел прогресс (аттракцион знаний)	1	1	2
11	Два мотора и два колеса	1	1	2
12	По морям и океанам (краб, морская черепаха, рыба)	1	1	2
13	На дне морском (краб, кальмар, рыба, машинка с прицепом)	2	2	4
14	На чем все это держится? (Мост, кресло, камера)	1	1	2
15	Принцип науки. Рычаг. (качели, горка)	1	2	3
16	Зубчатая передача (волчок)	1	1	2
17	Зубчатая передача (мельница)	1	1	2
18	Страна аттракционов. Полет на Меркурий	1	1	2
19	Страна аттракционов. Полет на Венеру	1	1	2
20	Страна аттракционов. Полет на Марс	1	1	2
21	Страна аттракционов. Полет на Юпитер	1	1	2
22	Белка и Стрелка	1	1	2
23	Гости из прошлого	1	1	2
24	Динозаврик	1	1	2
25	Рептилии. Крокодил	1	1	2
26	Царевна лягушка	1	1	2
27	Домик деда Мороза	1	1	2
28	Кто кричит ку-ку-реку?	1	1	2
29	Петушок	1	1	2
30	Олененок	1	1	2
31	Птица орел	1	1	2

32	И снова в облака (самолет)	1	1	2
33	И снова в облака (вертолет)	1	1	2
34	Техническое обслуживание (автомобиль)	1	1	2
35	Мышка	1	1	2

Возраст детей: 6 - 7 лет

№	Наименование раздела	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Введение. Организация рабочего места. Знакомство с конструктором РОБОТРЕК «МАЛЫШ 2». Название деталей. Способы креплений. Техника безопасности.	1	-	1
2	Рычаг (Качели)	1	1	2
3	Выше-дальше (кузнечик)	1	1	2
4	Ноты, струны, музыка (гитара)	1	1	2
5	Архитектура (башня)	1	1	2
6	Дрессировщик (танцующий медведь)	1	1	2
7	Звуки в природе (слон)	1	1	2
8	Флагшток	1	1	2
9	Высотные конструкции (башня)	1	1	2
10	Рыбалка (удочка)	1	1	2
11	Рыбаки и рыбка (Роборыба)	-	1	1
12	Жук	1	1	2
13	Техника на кухне (Блендер)	1	1	2
14	Техника в доме (электросовок)	1	1	2
15	Зубоочиститель	1	1	2
16	Большая стирка (отстирывающий агрегат)	1	1	2
17	Производство (конвейер)	1	1	2
18	Автопробег (Автокот)	1	1	2
19	Уборка снега (снегоочиститель)	1	1	2
20	Пожарная машина	1	1	2
21	Товарный поезд	1	1	2
22	Кабриолет	1	1	2
23	Ось. Втулка. Шина (автореклама)	1	1	2
24	Датчик. Сенсор. Движение (коляска)	1	1	2
25	Трение. Подшипник (Кресло-каталка)	1	1	2
26	Ветер. Лопасты. Движение (мельница)	1	1	2
27	Двигатель. Крылья. Движение (самолёт)	1	1	2
28	Выше неба только космос (космический зонд)	1	1	2
29	Космический спутник-трансформер	1	1	2
30	Ракета	1	1	2
31	Фуникулёр	1	1	2
32	Лыжник	1	1	2
33	Пушка: война и мир	1	1	2
34	Робот-футболист	1	1	2
35	Автоматические ворота	1	1	2
36	Крокодил	1	1	2
37	Древнерусский корабль	1	1	2

3. Содержание учебного (тематического) плана обучения

Задачи:

Обучающие:

- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- формировать умения и навыки конструирования, первый опыт при решении конструкторских задач;
- познакомить с новыми видами конструкторов РОБОТРЕК «МАЛЫШ 1, 2»;
- обучать конструированию по образцу, схеме, условиям, по собственному замыслу.

Развивающие:

- развивать у дошкольников интерес к моделированию и конструированию;
- активизировать мыслительные процессы дошкольников (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального), стимулировать детское техническое творчество и воображение;
- развивать пространственное и техническое мышление, мелкую моторику;
- выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением.

Воспитательные:

- воспитывать чувство ответственности, культуру поведения, коммуникативные способности, умение работать в команде.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Формы и методы работы

Вся программа построена от «простого к сложному» и состоит из двух уровней: непрограммируемый и программируемый. В каждой возрастной группе дети конструируют механические непрограммируемые модели и переходят к программированию при помощи материнской платы, датчиков и картридера.

Содержание программы обеспечивает развитие личности, мотивации и способностей детей, охватывая все направления дошкольного образования (образовательные области).

Методические рекомендации к проведению занятий

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

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействия. Ее сущностные признаки, наличие партнерской (равноправной) позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах совместной деятельности: игровой, коммуникативной, двигательной, познавательно-исследовательской, продуктивной, на основе моделирования образовательных ситуаций конструирования.

Основные формы и методы образовательной деятельности:

- конструирование, программирование, творческие исследования, презентация своих моделей, соревнования между группами;
- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, видео просмотр, работа по инструкции);
- практический (составление программ, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы.

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проектов, проблемного обучения, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения, портфолио.

На занятиях используются основные виды конструирования: по образцу, по модели, по условиям, по простейшим чертежам и наглядным схемам, по замыслу, по теме:

Конструирование и программирование по образцу. Конструирование и программирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность, - важный обучающий этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.

Конструирование и программирование по условиям. Не давая детям образца, определяют лишь условия, которым модель должна соответствовать и которые, как правило, подчеркивают практическое её назначение. Данная форма организации обучения в наибольшей степени способствует развитию творческого конструирования.

Конструирование и программирование по простейшим чертежам и наглядным схемам. Моделирующий характер самой деятельности, в которой из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов, создает возможности для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения у детей формируется мышление и познавательные способности.

Конструирование и программирование по теме. Основная цель организации создание модели по заданной теме - актуализация и закрепление знаний и умений, а также переключение детей на новую тематику.

Конструирование и программирование по замыслу. Данная форма – не средство обучения детей созданию замыслов, она лишь позволяет самостоятельно и творчески использовать знания и умения, полученные ранее.

Методы обучения

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

Систематизирующий (беседа по теме, составление схем и т.д.).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Соревнования (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию).

Все занятия с образовательными конструкторами «Роботрек. Малыш 1,2», предусматривают, что учебный процесс включает в себя четыре составляющих: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия, развитие.

Установление взаимосвязей.

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребёнок приобретает знания. Конструктор помогает детям изучать основы информационных технологий, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленными в видеофильмах и фотографиях, иллюстрирующих реально применяемые технологии.

Конструирование.

Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей. Занятия с образовательными конструкторами Роботрек знакомят детей с тремя видами конструирования.

1. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определённой совокупности идей.

2. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных.

3. Свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого воспитанники делают модели по собственным проектам.

Рефлексия

Возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает воспитанникам более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

Развитие

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела - всё это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе им предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. Собирая простые механизмы, ребята работают руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

5. Формы контроля и оценочные материалы

Диагностическая карта для детей 5-6 лет

Методика Е.В. Фешиной

Ф.И. ребёнка	Называет детали конструктора	Работает по схемам	Строит сложные постройки	Строит по творческому замыслу	Строит подгруппами	Строит по образцу	Строит по инструкции	Умение рассказывать о постройке	Уровень усвоения программы

Итого: низкий уровень _____%; средний уровень _____%; высокий уровень _____%

Условные обозначения:

Низкий уровень -1 балл

Средний уровень -2 балла

Высокий уровень -3 балла

Критерии оценки:

Н (низкий уровень) – не называет деталей конструкторов; не работает по схемам; затрудняется строить постройки по инструкции педагога; не умеет рассказать о постройке.

С (средний уровень) – называет детали конструкторов; строит по схемам с помощью взрослого; строит постройки по творческому замыслу с помощью взрослого; затрудняется строить по инструкции педагога.

В (высокий уровень) - называет детали конструкторов; работает по схемам; строит сложные постройки по творческому замыслу, по инструкции педагога; умеет рассказать о постройке.

Диагностическая карта для детей 6-7 лет

Методика Е.В. Фешиной

Ф.И. ребёнок	Называет все детали	Строит более	Строит по	Строит по инструкции	Строит по творческому	Работает в	Использует	Работает над	Уровень усвоения
--------------	---------------------	--------------	-----------	----------------------	-----------------------	------------	------------	--------------	------------------

а	конструктора	сложные постройки	образцу	ии педагога	му замыслу	команде	предметы-заместители	проекта ми	программы

Критерии оценки:

Н (низкий уровень) – не называет все детали конструкторов, строит постройки по образцу, по инструкции педагога, по творческому замыслу, работает в подгруппе, использует предметы-заместители.

С (средний уровень) - называет все детали конструкторов, строит сложные постройки по образцу, по инструкции педагога, по творческому замыслу, работает в команде под руководством педагога, использует предметы-заместители, работа над проектами с родителями.

В (высокий уровень) - называет все детали конструкторов, строит более сложные постройки по образцу, по инструкции педагога, по творческому замыслу, работает в команде, является лидером, использует предметы-заместители, работа над проектами.

6. Материально-технические условия реализации 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 детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, создана предметно-развивающая среда:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- технические средства обучения (ТСО) - ноутбук;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- игрушки для обыгрывания;
- технологические, креативные карты, схемы, образцы, чертежи, картотека игр.
- Комплект РОБОТРЕК «МАЛЫШ-1», РОБОТРЕК «МАЛЫШ-2»

Оборудование	Содержимое
Комплект Роботрек Малыш - 1	В состав набора входят не менее 277 элементов: 1. Пластиковые балки разных форм и блоки (для конструирования объектов). 2. Колеса (4 вида). 3. Шестеренки (4 вида). 4. Набор валов, втулок и муфт. 5. Две материнские платы (контроллеры) для непрограммируемого (защиты 4 алгоритма программ) и программируемого уровня (визуализированная среда РОБОТРЕК ПО). 6. Два двигателя постоянного тока. 7. Два датчика касания и 2 инфракрасных датчика. 8. USB кабель. 9. Два кейса для батареек 6V и 9V. 10. Ссылка на ПО РОБОТРЕК, инструкции, не менее 39 готовых файлов для прошивки платы ТРЕКДУИНО с алгоритмами для программирования роботов при условии наличия набора «Малыш проект» дополнительно 11. Разборочный ключ. 12. Рамки 3 видов. 13. Набор рычагов, дуг и уголков. 14. Четыре резиновых пластины.

Комплект Роботрек Малыш - 2	В состав набора входят не менее 302 элементов: 1. Пластиковые блоки 9 видов разных форм для конструирования объектов. 2. Колеса (4 вида). 3. Шестеренки (4 вида). 4. Набор уголков, дуг, балок, валов, втулок и муфт. 5. Две материнские платы (контроллера), 1 прошитая четырьмя алгоритмами с возможностью дистанционного управления и 1 программируемая (визуализированная среда РОБОТРЕК ПО). 6. Два двигателя постоянного тока. 7. Набор различных датчиков: 2 инфракрасных датчика, 1 датчик приема ДУ, 1 датчик звука. 8. USB кабель. 9. Два кейса для батареек 6 и 9 V. 10. Пульт дистанционного управления. 11. Ссылка на ПО РОБОТРЕК, инструкции, не менее 39 готовых файлов для прошивки платы ТРЕКДУИНО с алгоритмами для программирования роботов при условии наличия набора «Малыш проект» дополнительно. 12. Три вида рамок, крепление двигателя. 13. Пластины резиновые.
-----------------------------	---

7. Список литературы

1. Робототехника и образование: школа, университет, производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 14–15 февраля 2018 г.).
2. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление /Филлипов Сергей; Шкерин В.Е. — Лаборатория знаний, 2017. — 176с.
3. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
5. Роботы и робототехника [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://www.prorobot.ru>, свободный.
6. AiRobotts портал посвященный робототехнике и киберпространству! [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://airobots.ru>, свободный
7. Официальный сайт Программы «Робототехника» [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.russianrobotics.ru>, свободный. — Загл. с экрана.
8. Учебно-методический комплекс "Роботрек" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://robotrack-rus.ru/wp-content/uploads/2017/06/UMKROBOTREK.pdf>, свободный. — Загл. С экрана.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279260

Владелец Бударкова Светлана Владимировна ([открыть карточку сотрудн](#))

Действителен с 19.03.2025 по 19.03.2026