

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ КУНГУРСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «Дар»

Рекомендовано

методическим советом

протокол № _____

от «___» ___ 20__ г.

Утверждаю:

Директор

Пушкарева Т.Б..

«___» _____ 20__ г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Занимательная робототехника»**

Автор: Югова Марина Леонидовна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории
МАУ ДО «ЦДОД «Дар»

Кунгур – 2023

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

В настоящее время робототехника является одним из передовых направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий переплетаются с проблемами искусственного интеллекта. Роботы совершенствуются, а сфера их применения становится всё шире, сейчас они используются в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом промышленном производстве. Развитие автоматизированных систем и робототехники изменило не только деловую сферу нашей жизни. Идёт интенсивная разработка домашних и обслуживающих роботов. Во многих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования, потому что место страны в мировой экономике в XXI веке будет определяться не количеством природных ресурсов, а уровнем самых передовых технологий, который определяется уровнем интеллектуального потенциала. Именно поэтому знакомство с основами конструирования и робототехники нужно начинать как можно раньше.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» позволит выявить и развить конструкторские способности детей дошкольного возраста.

Направленность: техническая

Новизна программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» предназначена для детей дошкольного возраста, начиная с четырех лет.

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающихся с основами конструирования, механики, динамики и алгоритмики. На занятиях дети получают адаптированные к возрасту представления о работе простых механизмов, научатся работать по инструкции, познакомятся с принципом устройства и использования двигателей, датчиков, источников питания и микроконтроллеров. Эти занятия дают детям представление о роботостроении и IT-технологиях.

Актуальность программы.

Популяризация рабочих профессий и инженерного образования является задачей высшего уровня, поставленной Президентом Российской Федерации. В Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года подчёркивается важность разработки инновационных образовательных программ в области научно-технического творчества детей и создания необходимых условий для занятий детей техническими видами деятельности. Важность инженерного образования подчеркнута в приоритетной программе «Повышение производительности труда и поддержка занятости в Пермском крае» на 2017-2025 годы, где говорится, что процесс «вовлечения в профессию» начинается с дошкольного уровня.

Актуальность предлагаемой образовательной программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы технической направленности, материально-технические условия, для реализации которых имеются только на базе «ЦДОД «Дар».

Педагогическая целесообразность

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, она позволяет на раннем этапе выявить и раскрыть способности к техническому творчеству и изобретательству.

Преподавание курса предполагает использование смарт-доски, компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью: в специальной программной среде происходит составление управляющих алгоритмов для собранных роботов.

Обучение по данной программе позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: создание условий для раскрытия способностей к техническому творчеству и развитию инженерного мышления учащихся.

Задачи:

- развивать логическое, конструкторское и пространственное мышление;
- формировать навыки разработки и анализа простых механизмов;
- формировать устойчивую мотивацию к дальнейшим занятиям техническим творчеством;
- воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием как методических пособий, специально разработанных фирмой LEGO для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов, так и авторских методических пособий. Настоящий курс предлагает использование конструктора LEGO Sistem, а также отдельных элементов образовательного конструктора LEGO WeDo, конструкторов LEGO Technic и LEGO SPIKE Prime. Простота построения модели в

сочетании с большими конструктивными возможностями позволяют детям воплотить свои фантазии. Проектный метод является ведущей формой обучения. В ходе работы над проектами затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Особенности возрастной группы детей:

Работать по общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательная робототехника» можно с детьми, начиная с четырехлетнего возраста.

Завершено формирование глубинных подкорковых структур мозга, отвечающих за тонус, активацию всех остальных структур, а также межполушарных связей этого уровня. Активно **начинает** развиваться правое (образное, пространственное полушарие), усложняется восприятие (слуховое, зрительное, тактильное и т.п.), что способствует формированию целостной картины мира.

Важно создавать условия для получения полноценной сенсорной информации из внешнего мира через разные модальности: теплый/холодный, громкий/тихий, гладкий/шероховатый, светлый/темный т.п. Здесь речь идет в первую очередь об опыте, ощущении, а потом уже о назывании, о слове.

Активно развивается моторная кора, поэтому нужно обратить внимание на развитие крупной и мелкой моторики, соответствующей возрасту ребенка: бег, прыжки на двух и на одной ноге, умение пройти по дощечке, переступить через палочку, управление пальчиками. Управление движениями даст «опыт» для регуляции более тонких внутренних состояний (эмоций и т.п.), а также обеспечит развитие речи.

Познавательные процессы

Внимание и память произвольны: концентрация на ярких, эмоциональных событиях. Восприятие. Использование простых сенсорных эталонов (геометрические формы, цвета). Речь. В три года завершается этап активного формирования речи, в словаре ребенка около 1000 (1500) слов, существительные и глаголы. Постепенно словарь расширяется за счет прилагательных и др. частей речи.

Мышление. Переход от наглядно-действенного (предметно-действенного) к наглядно-образному мышлению. Мыслительные операции (сравнение, обобщение, анализ) происходят еще на фоне манипуляции с предметами (соотносящих и орудийных действий), но ребенок уже может решать некоторые задачи с опорой на «картинку», т.е. только на зрительное восприятие ситуации.

Игра

Основной и самый важный для ребенка вид деятельности — игра, более точно, предметно-манипулятивная игра. Важно обеспечить игровое пространство «простыми» игрушками: кубики, пирамидки, ведерки, совочки, бытовые предметы. Начинает зарождаться сюжетно-ролевая игра: ребенок в игре «замещает» одни предметы другими, также можно наблюдать короткие сюжеты с одной-двумя ролями.

Личность

Кризис 3 лет завершается. Появляется чувство личности «Я есть», способность говорить о себе в первом лице.

Отделение ребенка от матери. Ребенок входит в семью как «один из многих». Он не главный в семье, он не управляет и не манипулирует взрослыми, и у него уже есть свои маленькие обязанности (самообслуживание, убрать игрушки). Для формирования общей саморегуляции и снижения стресса, связанного с адаптацией к детскому саду важно соблюдать режим дня.

Основные потребности в этом возрасте — *потребность в общении, уважении и признании*. Характерны аффективные вспышки по незначительным поводам. Эмоциональный фон неустойчивый. Эмоциями управлять не может, потому что у него низкий самоконтроль поведения и волевой регуляции. В норме самооценка завышена – это позволяет ребенку осваивать новые виды деятельности. Не предвидит последствий поступка и, самое главное, *не переживает* по поводу поступка и по поводу последствий.

Форма и режим занятий. Программа рассчитана на 4 года обучения, 2 часа в неделю, соответственно 72 часа в год. Предусмотрены следующие формы работы: конструирование, моделирование, проектирование. Занятия проходят в групповой и индивидуальной форме. Задания подбираются с учётом индивидуальности каждого ученика, что обеспечивает успешность их выполнения.

Методы обучения: *диалогический* – предполагает объяснение теоретического материала в виде познавательных бесед. Беседы сопровождаются демонстрацией электронных презентаций и действующих моделей роботов; *проектный* (творческий) – применяется при реализации учащимися собственных творческих проектов.

В процессе реализации программы «Робототехника» предполагаются следующие **результаты:**

Личностные результаты

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; воспитание чувства справедливости, ответственности;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

Метапредметные результаты

- принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность, осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи;
- адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей;

- вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

Предметные результаты

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ПК.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

Содержание программы предусматривает последовательное изучение следующих блоков: «LEGO-конструирование. Расширяем кругозор», «LEGO-конструирование. Динамические модели» и «Перворобот LEGO WeDo». Каждый блок программы включает упражнения и творческие задания на развитие мышления, внимания, воображения, памяти, речи.

Блок «*LEGO-конструирование. Расширяем кругозор*» знакомит учащихся с деталями конструктора, способами их соединения и сборке согласно инструкции, а также с занимательными фактами из различных областей знаний.

Блок «*LEGO-конструирование. Динамические модели*» дает представление об узлах и деталях движущихся механизмов, а также способах передачи движения в одной или нескольких плоскостях.

Блок «*Перворобот LEGO WeDo*» знакомит учащихся с основными терминами и понятиями, такими как: среда программирования, интерфейс, датчик, контроллер и др. Происходит дальнейшее

обучение работе по инструкции, причем инструкция может быть представлена в виде чертежа, серии фотографий или pdf-документа. Дети учатся оценивать модель, отмечая такие важные черты как: эстетичность, эргономичность, рациональность и оригинальность технического решения. Внимание обучающихся акцентируется на возможности внесения поправок и доработки модели, что стимулирует их к изобретательству.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» рассчитана на 4 года. Возраст обучающихся детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной программы колеблется от 4 до 7 лет.

Учебно-тематическое планирование

Блок 1 «LEGO конструирование. Расширяем кругозор»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Общее кол-во часов	Теория	Прак- тика
1	Введение в образовательную программу «Привет, Робик»	2	1	1
2	Детальки. Цвет . Форма	2	1	1
3	Верх-низ. Разноцветная башня	2	1	1
4	Модель «Грибок»	2	1	1
5	Модель «Домик»	2	1	1
6	Модель «Солнышко»	2	1	1
7	Модель «Цветок-ромашка»	2	1	1
8	Модель «Утёнок»	2	1	1
9	Модель «Ёлка»	2	1	1
10	Модель «Дед Мороз»	2	1	1
11	Модель «Пингвин»	2	1	1
12	Модель «Кит»	2	1	1
13	Модель «Тукан»	2	1	1
14	Модель «Гусь-лебедь»	2	1	1
15	Модель «Бычок»	2	1	1
16	Модель «Носорог»	2	1	1
17	Модель «Слон»	2	1	1
18	Модель «Щенок»	2	1	1
19	Модель «Барашек»	2	1	1
20	Модель «Синичка»	2	1	1
21	Модель «Снегирь»	2	1	1
22	Свободное творчество	2	1	1
23	Модель «Ракета»	2	1	1
24	Модель «Самолёт»	2	1	1
25	Модель «Вертолёт»	2	1	1
26	Модель «Вертолёт с двумя пропеллерами»	2	1	1
27	Модель «Пароход»	2	1	1
28	Модель «Парусник»	2	1	1
29	Модель «Катер»	2	1	1
30	Свободное творчество	2	1	1
31	Свободное творчество	2	1	1
32	Выставка авторских моделей	2	1	1
Итого часов		64	32	32

Блок 2 «LEGO конструирование. Динамические модели»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Общее кол-во часов	Теория	Прак- тика
1	Введение в образовательную программу «Привет, Робик»	2	1	1
2	Детальки. Цвет. Форма. Соединения	2	1	1
3	Чья башня выше	2	1	1
4	Лего-мозаика	2	1	1
5	Лего-мозаика	2	1	1
6	Лего-мозаика	2	1	1
7	Лего-мозаика	2	1	1
8	Лего-мозаика	2	1	1
9	Лего-мозаика	2	1	1
10	Учимся читать схему	2	1	1
11	Учимся читать схему	2	1	1
12	Модель « Синий кит»	2	1	1
13	Модель « Морж»	2	1	1
14	Модель « Кашалот»	2	1	1
15	Модель «Мотороллер »	2	1	1
16	Модель «Паровоз »	2	1	1
17	Модель « Трактор»	2	1	1
18	Модель «Синий дом »	2	1	1
19	Модель « Крепостная стена»	2	1	1
20	Модель «Лестница винтовая »	2	1	1
21	Модель «Сфера»	2	1	1
22	Динамическая модель «Сова»	2	1	1
23	Динамическая модель	2	1	1
24	Динамическая модель	2	1	1
25	Динамическая модель «Качели-перевеска»	2	1	1
26	Динамическая модель «Качели»	2	1	1
27	Динамическая модель «Кресло-качалка»	2	1	1
28	Динамическая модель «Карусель - 1»	2	1	1
29	Динамическая модель «Карусель - 2»	2	1	1
30	Свободное творчество	2	1	1
31	Свободное творчество	2	1	1
32	Выставка авторских моделей	2	1	1
Итого часов		64	32	32

Блок 3 «Перворобот LEGO WeDo»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Общее кол-во часов	Теория	Прак- тика
1	Введение в образовательную программу. Знакомство с робототехнической деятельностью	2	1	1
2	Мотор, мультиплексор, оси	2	1	1
3	Зубчатые колёса	2	1	1
4	Зубчатая передача	2	1	1
5	Датчик наклона. Датчик расстояния	2	1	1
6	Шкивы и ремни. Ременная передача	2	1	1
7	Управление скоростью	2	1	1
8	Рычаг и кулачковый механизм	2	1	1
9	Среда программирования LEGO Education. Блок «Цикл»	2	1	1
10	Блоки «Прибавить к экрану» «Вычесть из экрана»	2	1	1
11	Блок «Начать при получении письма»	2	1	1
12	Маркировка	2	1	1
13	Модель «Танцующие птички»	2	1	1
14	Модель «Умная вертушка»	2	1	1
15	Модель «Обезьянка-барабанщица»	2	1	1
16	Модель «Голодный аллигатор»	2	1	1
17	Модель «Рычащий лев»	2	1	1
18	Свободное творчество	2	1	1
19	Модель «Порхающая птица»	2	1	1
20	Модель «Нападающий»	2	1	1
21	Модель «Вратарь»	2	1	1
22	Модель «Ликующие болельщики»	2	1	1
23	Свободное творчество	2	1	1
24	Модель «Спасение самолета»	2	1	1
25	Модель «Спасение от великана»	2	1	1
26	Модель «Непотопляемый парусник»	2	1	1
27	Соревнования	2	1	1
28	Модель «Лягушка»	2	1	1
29	Модель «Горилла»	2	1	1
30	Свободное творчество	2	1	1
31	Свободное творчество	2	1	1
32	Выставка авторских моделей	2	1	1
Итого часов		64	32	32

Блок 2 «LEGO WeDo. Развитие»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Общее кол-во часов	Теория	Практика
1	Введение в образовательную программу.	2	1	1
2	Повторение: среда программирования LEGO Education.	2	1	1
3	Модель «Счастливый бычок»	2	2	0
4	Модель «Истребитель»	2	1	1
5	Модель «Манипулятор»	2	1	1
6	Модель «Щенок»	2	1	1
7	Модель «Автомобиль»	2	0	2
8	Модель «Подъёмный кран»	2	1	1
9	Модель «Колесо обозрения»	2	1	1
10	Модель «Шлюз»	2	1	1
11	Модель «Финиш»	2	1	1
12	Модель «Канатная дорога»	2	1	1
13	Модель «Карусель»	2	1	1
14	Модель «Автокар-погрузчик»	2	1	1
15	Модель «Дом на колёсах»	2	1	1
16	Обзор авторских моделей: анализ, обсуждение	2	1	1
17	Свободное творчество	2	1	1
18	Свободное творчество	2	1	1
19	Программа LEGO Digital Designer	2	1	1
20	Проектная деятельность	2	1	1
21	Проектная деятельность	2	1	1
22	Проектная деятельность	2	1	1
23	Скретч – язык программирования	2	1	1
24	Изучаем Скретч	2	1	1
25	Изучаем Скретч	2	1	1
26	Изучаем Скретч	2	1	1
27	Изучаем Скретч	2	1	1
28	Изучаем Скретч	2	1	1
29	Изучаем Скретч	2	1	1
30	Изучаем Скретч	2	1	1
31	Изучаем Скретч	2	1	1
32	Выставка авторских моделей	2	1	1
Итого часов		64	32	32

Содержание программы

1. Вводное (организационное) занятие

Знакомство с правилами поведения кабинете робототехники. Задачи и содержание занятий по робототехнике в текущем году с учётом конкретных условий и интересов учащихся. Расписание занятий, техника безопасности.

Блок «Перворобот LEGO WeDo»

1.1. Знакомство с технической деятельностью и конструктором

Беседа о техническом конструировании и моделировании как о технической деятельности. Общие элементарные сведения о технологическом процессе, рабочих операциях. Просмотр фильмов, журналов и фотографий, где ребята смогут познакомиться с технической деятельности человека. Ученики соберут своего первого робота.

Практическая работа.

Изучение состава конструктора LEGO WeDo, сборка неэлектрифицированной конструкции на свободную тему.

1.2. Среда программирования LEGO Education

Изучение среды программирования LEGO Education. Общие сведения о программных блоках.

1.3. Модель «Танцующие птички»

Ученики соберут роботизированную модель «Танцующие птички». Изучат ременную передачу.

Практическая работа.

Сборка модели «Птички». Написание собственной программы

1.4. Модель «Умная вертушка»

Ученики соберут роботизированную модель «Умная вертушка». Изучат зубчатые колеса. Узнают как применяется датчик расстояния.

Практическая работа.

Сборка модели «Умная вертушка». Написание собственной программы

1.5. Модель «Голодный аллигатор»

Ученики соберут роботизированную модель «Голодный аллигатор». Применение датчика расстояния.

Практическая работа.

Сборка модели «Голодный аллигатора». Написание собственной программы

1.6. Модель «Обезьянка-барабанщик»

Ученики соберут роботизированную модель «Обезьянка-барабанщик». Изучат применение рычага и кулачкового механизма.

Практическая работа.

Сборка модели «Обезьянка-барабанщик». Написание собственной программы

1.7. Модель «Рычащий лев»

Ученики соберут роботизированную модель «Рычащий лев». Изучат применение датчика наклона.

Практическая работа.

Сборка модели «Рычащий лев». Написание собственной программы

1.8. Модель «Порхающая птичка»

Ученики соберут роботизированную модель «Порхающая птичка». Изучат применение датчика наклона и датчика расстояния

Практическая работа.

Сборка модели «Порхающая птичка». Написание собственной программы

1.9. Модель «Вратарь»

Ученики соберут роботизированную модель «Вратарь». Изучат применение зубчатой передачи

Практическая работа.

Сборка модели «Вратарь». Написание собственной программы

1.10. Модель «Ликующие болельщики»

Ученики соберут роботизированную модель «Вратарь». Изучат применение блока «Экран»

Практическая работа.

Сборка модели «Ликующие болельщики». Написание собственной программы

1.11. Модель «Спасение самолета»

Ученики соберут роботизированную модель «Спасение от великана». Выполнение дополнительных заданий.

Практическая работа.

Сборка модели «Спасение самолета». Написание собственной программы

1.12. Модель «Спасение от великана»

Ученики соберут роботизированную модель «Спасение от великана». Выполнение дополнительных заданий.

Практическая работа.

Сборка модели «Спасение от великана». Написание собственной программы

1.13. Модель «Непотопляемый парусник»

Ученики соберут роботизированную модель «Непотопляемый парусник». Выполнение дополнительных заданий.

Практическая работа.

Сборка модели «Непотопляемый парусник». Написание собственной программы

1.14. Работа над собственным творческим проектом

Ученики соберут роботизированную модель по собственному проекту. Выполняют программирование.

Практическая работа.

Сборка модели по собственному проекту. Программирование

1.15. Защита творческих проектов

Список использованных источников и литературы

1. Дружинин В.Н. Психология общих способностей - СПб.: Питер, 2002.- 157-209 с.
2. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014.
3. Симановский А.Э. Развитие творческого мышления детей. Популярное пособие для родителей и педагогов. /Ярославль: «Академия развития», 2006. –11-27с.
4. Тамберг Ю.Г. Развитие творческого мышления ребёнка.– СПб.: Речь,2002.–30-75 с.
5. Григорьев Д. В., Степанов П. В. «Внеурочная деятельность школьников»- М., Просвещение, 2010
6. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА - ПРЕСС», 2001.
7. LEGO Education WeDo Teacher's Guide

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 74622892844150726796523337175507594912532816834

Владелец Пушкарева Татьяна Борисовна

Действителен с 25.06.2025 по 25.06.2026