

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
<b>Итого часов</b>		<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>



## 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
<b>Итого часов</b>		<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

### 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
<b>Итого часов</b>		<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

## 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
<b>Итого часов</b>		<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

## 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