

Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение  
детский сад общеразвивающего вида № 35 «Дельфин»  
Бугульминского муниципального района Республики Татарстан

ПРИНЯТА  
решением педагогического  
совета  
от «31» августа 2023 г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом  
от «31» августа 2023 г. № 85 о/д  
Заведующая МБДОУ №35  
Р.М. Каримова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
Технической направленности**

**«Робототехника»**

**5 – 7 лет**

**(для детей старшей, подготовительной группы)**

**Срок реализации: 1 год**

Руководитель кружка и разработчик РП:  
педагог дополнительного образования  
Гаврилин А.С.

г. Бугульма, 2023г

## ***Пояснительная записка***

Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота из конструктора Lego Mindstorms NXT самостоятельно может даже дошкольник.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms. В некоторых странах (США, Япония, Корея и др.) при изучении робототехники используются и более сложные кибернетические конструкторы.

В настоящее время активное развитие школьной робототехники наблюдается и в России.

### ***Направленность образовательной программы***

Направленность программы – техническая. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

### ***Нормативно-правовое обеспечение***

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника: конструирование и программирование» разработана в соответствии с требованиями Федерального закона об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ; Концепции развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 № 1726-р; Федерального проекта «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 № 10; Приказа Минпроса России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) МОиН РТ, ГБУ ДО «РЦВР» 2021; Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрированных в Минюсте России 20.08.2014 № 33660); Устава ДОУ.

## ***Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность***

Введение дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в дошкольном, школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми в кружке «Робототехника», мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

## ***Отличительные особенности***

Данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов.

- Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров с раннего возраста.
- Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.
- Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки образовательного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

## ***Цель и задачи образовательной программы***

### **Цель:**

- Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации дошкольников для возможного продолжения учёбы в профильных классах, ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

### **Задачи:**

#### Образовательные:

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной деятельности обучающихся.
- Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Решение обучающимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

#### Развивающие:

- Развитие у дошкольников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

#### Воспитательные:

- Повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

## ***Категория обучающихся***

- 5-7 лет – старшая и подготовительная группа

Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста обучающихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

## ***Сроки реализации программы***

Объем программы – 64 академических часа в год. Программа рассчитана на 1 год обучения. Обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

## ***Формы и режим занятий***

Занятия проводятся очно, 2 раза в неделю по 1 академическому часу (30 мин).

Организация работы по программе базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные изделия, модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров, они еще вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, дошкольники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их, ведь робот не может обидеть ребенка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Традиционными формами проведения занятий являются: учебное занятие, коллективно-творческие дела, индивидуальные и коллективные творческие проекты, образовательные путешествия, творческие мастерские, экскурсии, беседа, рассказ, проблемное изложение материала и т.д.

Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность обучающихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы детей.

Программа может быть реализована в дистанционной форме. При реализации программы используются информационно-образовательные ресурсы, информационно-коммуникационные технологии, технические средства обучения, образовательные платформы:

- Система электронного образования «Универсариум» <https://universarium.org/>
- «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>
- «Мобильное Электронное Образование» <https://mob-edu.ru/>
- Открытая школа 2035 <https://2035school.ru/>
- Интерактивная образовательная онлайн-платформа «Учи.ру» <https://uchi.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс для школ «Якласс» <https://www.yaclass.ru/> и др.

## ***Планируемые результаты***

### *Образовательные:*

Использование регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием двух регуляторов или дополнительного задания для робота. Умение конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов. Расширенные возможности графического программирования. Навыки программирования исполнителей в текстовой среде.

### *Развивающие:*

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Новые алгоритмические задачи позволяют научиться выстраивать сложные параллельные процессы и управлять ими.

### *Воспитательные:*

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым,

если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Самостоятельная подготовка к состязаниям, стремление к получению высокого результата.

**Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:**

*Стартовый уровень:*

*Личностные:*

Знание основных моральных норм, способность к оценке своих поступков и действий других обучающихся.

*Метапредметные:*

Формирование самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий.

*Предметные:*

Знание правил техники безопасности. Владение полученными знаниями при изготовлении изделий, конструкций. Умение свободно работать с технологическими картами, опорными схемами, программами. Знание назначения инструментов, навыки работы с инструментами. Знание терминологии.

### **Образовательно - воспитательная работа**

***Индивидуальная работа с обучающимися:***

Работа над созданием моделей в силу множества причин выполняется детьми с разной скоростью.

Учитывая индивидуальные особенности детей: интересы и пожелания, тип нервной системы, проводится индивидуальная работа как с детьми более одаренными, так и детьми с пониженными творческими, конструкторскими способностями.

Индивидуальная работа с отдельными детьми имеет место и в тех случаях, когда разрабатываются и выполняются выставочные экспонаты. При чем одну работу могут выполнять несколько учащихся. Совместно с педагогом разрабатывается чертеж (по рисунку или замыслу) намечаются этапы работы.

***Совместная работа с родителями обучающихся:***

- привлечение родителей к участию в создании совместных творческих проектов, к созданию семейных команд при проведении соревнований («Мама, папа, я – техническая семья», «Из семейного архива»);

- «Начальное техническое моделирование», организация выставок детского творчества;

### ***Матрица образовательной программы***

*Стартовый уровень (первый год обучения)* - предполагает обеспечение обучающихся общедоступными и универсальными формами организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемых заданий.

1. Наличие в программе матрицы, отражающей содержание разных типов уровней сложности учебного материала и соответствующих им достижений участников

программы.

2. В программе описаны параметры и критерии, на основании которых ведётся индивидуальное оценивание деятельности ребёнка.

3. Программа предусматривает методику определения динамики развития ребенка в процессе освоения им дополнительной образовательной программы.

4. Методически описано содержание деятельности по освоению предметного содержания образовательной программы по уровням.

5. Программа содержит описание различных форм диагностики и контроля, направленных на выявление мотивации, готовности, способностей, возможностей обучающихся к освоению определенного уровня содержания программы.

Дифференцированный учебный материал по соответствующим уровням предлагается в разных формах и типах источников для участников образовательной программы. Предусмотрены разные степени сложности учебного материала, содержание каждого из последующих уровней усложняет содержание предыдущего уровня.

Название уровня	Стартовый
Способ выполнения деятельности	Репродуктивный
Метод исполнения деятельности	С подсказкой, по образцу, опорной схеме

Включается комплект практических заданий с разной степенью сложности:

- стартовый уровень: выполнить по образцу (по алгоритму).

#### **Задачи обучения:**

*Образовательные:*

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности обучающихся;
- Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.

*Развивающие:*

- Развитие у дошкольников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

*Воспитательные:*

- Повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.

#### **Содержание учебного плана**

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, описание их назначения и принципов работы. Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования. Силовые

машины. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами. Знакомство со средой программирования Robolab, базовые команды управления роботом, базовые алгоритмические конструкции. Простейшие регуляторы: релейный, пропорциональный. Участие в учебных состязаниях.

1. **Инструктаж по ТБ.**

2. **Введение: информатика, кибернетика, робототехника.**

3. **Основы конструирования**

Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Решение практических задач.

4. **Моторные механизмы**

Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.

5. **Трехмерное моделирование**

Создание трехмерных моделей конструкций из Lego.

6. **Введение в робототехнику**

Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

7. **Основы управления роботом**

Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

8. **Удаленное управление**

Управление роботом через bluetooth.

9. **Игры роботов**

Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

10. **Состязания роботов**

Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней, вплоть до всемирных. Регулярные поездки. Использование микроконтроллеров NXT и RCX.

11. **Творческие проекты**

Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Регулярные выставки и поездки.



## *Организационно-педагогические условия реализации программы*

### *Формы проведения занятий*

#### **Принципы обучения:**

- Воспитание и обучение в совместной деятельности педагога и ребёнка;
- последовательность и системность обучения;
- принцип перехода от репродуктивных видов мыслительной деятельности через поэтапное освоение элементов творческого блока к творческой конструкторской деятельности;
- принцип доступности;
- принцип свободы выбора ребёнком видов деятельности;
- принцип создания условий для самореализации личности ребёнка;
- принцип индивидуальности;
- принцип динамичности;
- принцип доверия и поддержки;
- принцип результативности и стимулирования.

Организация работы по программе базируется на **принципе практического обучения**. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные изделия, модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров, они еще вовлечены в игровую деятельность.

Традиционными формами проведения занятий являются: учебное занятие, коллективно-творческие дела, индивидуальные и коллективные творческие проекты, образовательные путешествия, творческие мастерские, экскурсии, беседа, рассказ, проблемное изложение материала и т.д.

Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность обучающихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы детей.

### *Методы обучения*

- Словесные методы обучения (рассказ, объяснение, беседа).
- Наглядные методы обучения (просмотр литературы, эскизов, технологических карт, образцов работ, показ видеоматериалов, иллюстраций, показ, исполнение педагогом, наблюдение, работа по образцу и др.)
- Практические методы обучения (работа по образцу, творческие задания, практические работы и др.)
- Метод стимулирования и мотивации (познавательные игры, творческие конкурсы, экскурсии, итоговые мероприятия)

*Материально-техническое обеспечение:* ноутбук, проектор, телевизор, набор конструктора LEGO WeDo.

*Для освоения программы характерными методами являются:*

- *Для стартового уровня:* объяснительно-иллюстративные методы обучения. При использовании такого метода обучения дети воспринимают и усваивают готовую информацию

***Формы подведения итогов реализации  
дополнительной общеобразовательной программы***

Ведется организация собственных открытых состязаний роботов (например, командный футбол роботов и т.п.)

***Методы диагностики  
(критерии оценок знаний и умений)***

*1. Низкий уровень обучения:*

- устойчивая мотивация только в некоторой части занятия;
- отсутствие увлеченности в выполнении некоторых упражнений;
- отказ выполнять некоторые самостоятельные задания;
- отказ работать в группе;
- стеснение высказываний перед группой;
- низкая скорость принятия решений.

*2. Средний уровень обучения:*

- положительная мотивация к занятию;
- увлеченность при выполнении заданий;
- испытывание затруднений при выполнении самостоятельных заданий;
- не активен в работе малых групп;
- стеснение на открытых занятиях;
- средняя скорость принятия решений.

*3. Высокий уровень обучения:*

- устойчивая мотивация к занятиям;
- активность и увлеченность при выполнении заданий;
- умение конструктивно работать в малой группе любого состава;
- творческий подход к выполнению всех заданий, упражнений, изученных за определенный период обучения;
- высокая скорость решений.

### ***Используемая литература:***

1. Алексеев А.П. Робототехника: Учеб. пособие для 8-9 кл. – М.: Просвещение, 1993.
2. Популярный детский и юношеский журнал «Юный техник», 2016 – 2015.
3. Журнал «Наука и техника», 2015.
4. Научно-практический образовательный журнал «Техническое творчество молодежи», 2015.
5. Научно-технический журнал «Моделист-конструктор», 2014.

### ***Рекомендуемая литература:***

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.

### ***Интернет-ресурсы:***

1. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
2. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
3. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
4. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru. Робототехника и Образование.
5. <http://www.rusandroid.ru>. Серийные андроидные роботы.