


Рассмотрена  
на заседании ШМО  
руководитель   
Галимова Р.В.  
протокол № 10  
от «18» августа 2023г.

Согласована  
заместитель директора по  
ВР   
/Л. Ф. Ганиева/  
«19» августа 2023г.



Рабочая программа  
по дополнительному образованию детей «Робототехника детям»  
для учащихся 1 классов  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Кукморская средняя школа №3»  
Кукморского муниципального района Республики Татарстан  
2023-2024 учебный год

Составитель:  
Хакимуллин Айдар Маулитгараевич,  
учитель первой квалификационной категории

## Пояснительная записка

Рабочая программа занятий дополнительного образования детей «Робототехника детям» 1 года обучения разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы научно-технического направления объединения «Робототехника».

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Новизна программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- 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.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается: в успешном развитии у обучающихся навыков практической и экспериментальной деятельности в процессе изучения основ робототехники; в овладении компьютерными технологиями в процессе изучения натуральных объектов; в формировании навыков исследовательской деятельности; в профессиональном самоопределении подростков.

**Цель** программы: способствовать развитию творческих способностей и формированию специальных технических умений обучающихся в процессе конструирования, программирования и проектирования.

**Задачи:**

дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств; научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств; сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами. формировать творческое отношение к выполняемой работе; воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности. развивать творческую инициативу и самостоятельность; развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном; развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Отличительные особенности данной программы от уже существующих заключается в том, что используется идея компетентно-ориентированного образования. Деятельностный подход обучения, акцент на обучение через практику, продуктивную работу учащихся в малых группах, использование межпредметных связей, развитие самостоятельности учащихся и личной ответственности за принятие решений.

Программа «Робототехника детям» предназначена для детей 7-9 лет. Коллектив состоит из одной группы учащихся состоящий из 15 человек, первого года обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа, всего 99 часов в год.

Сроки реализации дополнительной программы: 1 год

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO MindstormsEV3, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO MindstormEV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Ожидаемые результаты: иметь представление о робототехнике, уметь составлять простых роботов, навыки и умения участия в соревнованиях по робототехнике

Формы педагогического контроля и возможные варианты его проведения: выполнение заданий на проверку создания роботов по программе через игровые формы, миконкурсы, соревнования.

Форма подведения итогов реализации программы: устный опрос, тест, защита проекта, участие во внутренних соревнованиях.

**Планируемые результаты освоения курса**

В процессе обучения и воспитания собственных установок, потребностей в значимой мотивации на соблюдение норм и правил здорового образа жизни, культуры

здоровья у обучающихся формируются личностные, метапредметные и предметные универсальные учебные действия.

#### **Личностные УУД:**

- прорабатывать жизненное, личностное и профессиональное самоопределение.
- осуществлять осознанный выбор.
- давать объективные нравственно-этические оценки. Оценивать свое поведение в соответствии с ценностями общества.
- брать ответственность на себя. Инициировать идеи. Доводить начатое дело до конца.

К метапредметным результатам относятся освоенные школьником универсальные способы деятельности, применимые как в рамках внеурочной деятельности (образовательного процесса), так и в реальных жизненных ситуациях.

#### **Регулятивные УУД:**

- владеть основами саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей.
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи.
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.
- владеть основами саморегуляции эмоциональных состояний.
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

#### **Познавательные УУД:**

- ставить проблему, аргументировать её актуальность.
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов.
- организовывать исследование с целью проверки гипотез.
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

#### **Коммуникативные УУД:**

- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство).
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.
- выступать в группе с инициативой.

## **Содержание курса**

### **Вводное занятие (6 часов)**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной

выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO Ознакомление с планами работы в течение года.

#### Изучение истории создания современной техники (4 часа)

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

#### Изучение механизмов (20 часов)

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их креплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач. Изучение механизмов Способы соединения деталей конструктора. Конструирование легких механизмов (фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат) Конструирование механического «манипулятора». Колеса и оси. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи Шкивы и ремни. Перекрёстная ремённая передача. Понижающая ремённая передача. Повышающая ремённая передача. Механический мини вентилятор на основе ремённой передачи.

#### Конструирование (25 часов)

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов. Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов. Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса». Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета). Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач. Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах Конструирование и программирование Соревнование роботов (16 часов) Участие и проведение соревнований внутри объединения. Разбор лучших решений. Особенности конструкций. Кегель ринг. Сумо. Гонки по линии. Траектория-пазл. Лабиринт. Подготовка к районным и республиканским соревнованиям.

#### Моторы lego mindstorms (11 часов)

Изучение моторов lego mindstorms Изучение большого мотора Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Решение практических задач Регулировка скорости. Регулировка мощности. Практические задачи Изучение малого серво-мотора Рулевое управление.

#### Датчики lego mindstorms (11 часов)

Датчик цвета. Режим отраженного света. Режим измерения уровня внешней освещенности. Режим измерения цвета. Режим измерения RGB-составляющих цвета. Датчик касания. Датчик расстояния ультразвуковой. Гироскопический датчик. Определение угла поворота и угловой скорости. Мотор как датчик угла.

#### Проектно-конструкторская деятельность (22 часа)

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования. Итоговое занятие  
Защита проектов. Подведение итогов. Награждение.

#### Календарно – тематическое планирование

№	Тема занятия	Дата проведения (по плану)	Дата фактического проведения
1.	Введение Техника безопасности. Правила работы с конструктором	01.09.2023	
2.	История развития робототехники. Значение роботов в жизни человека	01.09.2023	
3.	Знакомство с конструктором Lego	07.09.2023	
4.	Знакомство с конструктором Lego . История создания конструктора Lego	08.09.2023	
5.	Изучение механизмов	08.09.2023	
6.	Способы соединения деталей конструктора. Конструирование легких механизмов (фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат)	14.09.2023	
7.	Способы соединения деталей конструктора. Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак)	15.09.2023	
8.	Конструирование механического «манипулятора». Колеса и оси.	15.09.2023	
9.	Конструирование механического «манипулятора». Колеса и оси.	21.09.2023	
10.	Конструирование механического «манипулятора». Колеса и оси.	22.09.2023	
11.	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.	22.09.2023	
12.	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.	28.09.2023	
13.	Понижающая зубчатая передача	29.09.2023	
14.	Повышающая зубчатая передача.	29.09.2023	
15.	Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи	05.10.2023	

16.	Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи	06.10.2023	
17.	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача.	06.10.2023	
18.	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача.	12.10.2023	
19.	Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача. Механический мини вентилятор на основе ременной передачи.	13.10.2023	
20.	Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача. Механический мини вентилятор на основе ременной передачи.	13.10.2023	
21.	Изучение истории создания современной техники	19.10.2023	
22.	История создания средств передвижения. История создания плавательных средств передвижения. История создания летательных средств передвижения	20.10.2023	
23.	История создания первого робота	20.10.2023	
24.	Что умеют современные роботы?	26.10.2023	
25.	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов.	27.10.2023	
26.	Конструирование заданных моделей Малая «Яхта»	27.10.2023	
27.	Конструирование заданных моделей Малая «Яхта»	09.11.2023	
28.	Трёхколесный автомобиль	10.11.2023	
29.	Трёхколесный автомобиль	10.11.2023	
30.	Автомобиль с водителем	16.11.2023	
31.	Автомобиль с водителем	17.11.2023	
32.	Автомобиль с заводным мотором	17.11.2023	
33.	Автомобиль с заводным мотором	23.11.2023	
34.	Мотоцикл	24.11.2023	
35.	Мотоцикл с заводным мотором	24.11.2023	
36.	Малый самолет	30.11.2023	
37.	Большой самолет	01.12.2023	

38.	Малый вертолет	01.12.2023	
39.	Большой вертолет	07.12.2023	
40.	Детская Карусель	08.12.2023	
41.	Детская Карусель	08.12.2023	
42.	Большой вентилятор	14.12.2023	
43.	Большой вентилятор с изменением скорости вращения	15.12.2023	
44.	Комбинированная модель «Мельница»	15.12.2023	
45.	Комбинированная модель «Мельница»	21.12.2023	
46.	«Ручной Волчок»	22.12.2023	
47.	Рычаг	22.12.2023	
48.	Модель «Танцующие птицы»	28.12.2023	
49.	Модель «Танцующие птицы» ременные передачи	29.12.2023	
50.	Модель «Танцующие птицы» ременные передачи	29.12.2023	
51.	Модель «Умная вертушка»	11.01.2024	
52.	Модель «Умная вертушка» Влияние размеров зубчатых колес	12.01.2024	
53.	Изучение моторов lego mindstorms	12.01.2024	
54.	Изучение большого мотора	18.01.2024	
55.	Изучение большого мотора	19.01.2024	
56.	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Решение практических задач	19.01.2024	
57.	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Решение практических задач	25.01.2024	
58.	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Решение практических задач	26.01.2024	
59.	Регулировка скорости. Регулировка мощности. Практические задачи.	26.01.2024	



60.	Регулировка скорости. Регулировка мощности. Практические задачи.	01.02.2024	
61.	Регулировка скорости. Регулировка мощности. Практические задачи.	02.02.2024	
62.	Изучение малого серво-мотора	02.02.2024	
63.	Изучение малого серво-мотора	08.02.2024	
64.	Рулевое управление.	09.02.2024	
65.	Рулевое управление.	09.02.2024	
66.	Знакомство с датчиками lego mindstorms	15.02.2024	
67.	Датчика цвета. Режим отраженного цвета.	16.02.2024	
68.	Датчика цвета. Режим отраженного цвета.	16.02.2024	
69.	Датчик касания.	29.02.2024	
70.	Датчик касания Применение датчика касания	01.03.2024	
71.	Датчик касания Применение датчика касания	01.03.2024	
72.	Датчик расстояния ультразвуковой.	07.03.2024	
73.	Датчик расстояния ультразвуковой. Применение датчика расстояния	08.03.2024	
74.	Датчик расстояния ультразвуковой. Применение датчика расстояния	08.03.2024	
75.	Датчик температуры	14.03.2024	
76.	Проведение опытов с датчиком температуры	15.03.2024	
77.	Проведение опытов с датчиками lego mindstorms	15.03.2024	
78.	Конструирование собственных роботов	21.03.2024	
79.	Конструирование собственных роботов	22.03.2024	
80.	Конструирование собственных роботов	22.03.2024	
81.	Конструирование собственных роботов	04.04.2024	
82.	Знакомство с инструкциями по сборке. Конструирование роботов по инструкции	05.04.2024	
83.	Сборка робота трактор по инструкции	05.04.2024	
84.	Сборка робота трактор по инструкции	11.04.2024	

85.	Сборка робота трактор по инструкции	12.04.2024	
86.	Знакомство с соревнованиями роботов	12.04.2024	
87.	Соревнования роботов. Цели и задачи соревнований по робототехнике. Виды соревнований. Критерий оценивания	18.04.2024	
88.	Сборка робота трактор для соревнования гонки	19.04.2024	
89.	Сборка робота трактор для соревнования гонки	19.04.2024	
90.	Сборка робота трактор для соревнования гонки	25.04.2024	
91.	Сборка робота для Сумо	26.04.2024	
92.	Сборка робота для Сумо	26.04.2024	
93.	Сборка робота для Сумо	02.05.2024	
94.	Индивидуальная проектная деятельность Создание собственных моделей в парах	03.05.2024	
95.	Индивидуальная проектная деятельность Создание собственных моделей в парах	03.05.2024	
96.	Индивидуальная проектная деятельность Создание собственных моделей в парах	09.05.2024	
97.	Индивидуальная проектная деятельность Создание собственных моделей в парах	10.05.2024	
98.	Защита проектов	10.05.2024	
99.	Защита проектов	16.05.2024	

### Список литературы

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru).
4. Материалы авторской мастерской Л.П. Босовой [Электронный ресурс]. - Интернет- ресурсы:
  - <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
  - <http://robotics.ru/>
  - <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
  - <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>

- [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php)
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>