Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Акбашская основная общеобразовательная школа
Бугульминского муниципального района Республики Татарстан

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей естественно -
математического цикла

_____

Рузавина С.П
от « 27» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3BE609EE70E014B724FCD7C181B50360
Владелец: Козыркина Галина Анатольевна
Действителен: с 12.02.2025 до 08.05.2026

Козыркина Г.А
Приказ № 59
от « 29 » августа 2025 г.

ТОЧКА РОСТА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Робототехника»

для 5-7,9 классы на 2025-2026 учебный год

Составила : Рузавина С.П.

2025 г

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребёнка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать своё решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

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.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, 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.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

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.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- 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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.
Сроки реализации программы: 2 года.
Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.
Задачи программы:
Обучающие:
- ознакомление с комплектом ZARNIZA
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования ZARNIZA
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:
- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:
- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Методы обучения.
1. **Познавательный**(восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий**(беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий.
Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:
- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Учебно-материальная база.
Помещение.
Помещение для проведения кружка должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны

быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

Материалы и инструменты.

Конструктор ZARNIZA, компьютер, проектор, экран.

Структура проведения занятий

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

Цели и задачи программы на 1 год обучения

Цель: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи:

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Содержание учебного курса. 1 год обучения.

1. Вводное занятие. Мир робототехники.
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.
3. Математическое описание роботов.
4. Конструкции и силы.
5. Рычаги.
6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.
7. Первые шаги в робототехнику.
8. Программно-управляемые модели.
9. Обобщающее занятие.

Календарно - тематический план.
1 год обучения.

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
	Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.		**4**	
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.		1	Теория
2	Что такое робот?		1	Теория
3	Идея создания роботов.		1	Теория
4	Возникновение и развитие робототехники.		1	Теория
	Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.		**6**	
5	Конструкции: понятие, элементы.		1	Теория, практика
6	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.		1	Теория практика.
7	Проверочная работа по теме «Конструкции».		1	Теория, практика.
8	Манипуляционные системы роботов.		1	Теория, практика.
9	Системы передвижения мобильных роботов.		1	Теория, практика.
10	Устройства управления роботов.		1	Теория, практика.
	Тема №3. Математическое описание роботов.		**3**	

11	Основные принципы организации движения роботов.		1	теория
12	Моделирование роботов на ЭВМ.		1	Практика.
13	Классификация способов управления роботами.		1	Практика.
	Тема № 4. Конструкции и силы.		**2**	
14	Вводные упражнения		1	Теория Практика.
15	Складное кресло и подъемный мост.		1	Теория Практика.
16	**Тема №5. Рычаги.**		4	
17	Ознакомительное занятие		1	Теория
18	Вводные упражнения		1	Практика.
19	Исследование. Музыкальная ударная установка		1	Практика.
20	Исследование. Ударная установка с электроприводом		1	Практика.
	Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.		**3**	
21	Вводные упражнения		1	Теория Практика.
22	Колеса и оси для перемещения предметов.		1	Практика.

23	Исследование. Транспортное средство.		1	Практика.
24	**Тема №7. Первые шаги в робототехнику.**		6	
25	Знакомство с конструктором ZARNIZA.		1	Теория Практика.
26	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.		1	Игра.
27	Исследование «кирпичиков» конструктора		1	Практика.
28	Мотор и ось		1	Практика.
29	ROBO-конструирование		1	Практика.
30	Зубчатые колёса		1	Практика.
	Тема №8. Программно-управляемые модели		**2**	
31	Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.		1	Теория Практика.
32	Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник.		1	Практика.
33 34	**Тема № 9. Обобщающее занятие.**		**2**	Теория, практика
	Всего:		34	

К концу 1 года учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ZARNIZA;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
-создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
-уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

Цели и задачи программы на 2 год обучения

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

- Определять цели своей деятельности.
- Углубить знания по основным принципам механики.
- Находить оптимальные способы реализации поставленных целей, доводить решение задачи до работающей модели.
- Развивать умение творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
- Оценивать полученные результаты.
- Организовывать свою деятельность.
- Сотрудничать с другими воспитанниками.

Основной задачей курса является подготовка учеников к соревнованиям роботов.

Содержание учебного курса (2 год обучения)

1. Вводное занятие.
2. Энергия.
3. Конструирование.
4. Программно-управляемые модели. Знакомство с конструктором ZARNIZA.
5. Механизмы со смещённым центром.
6. Конструирование. Механические манипуляторы.
7. Программно управляемые многофункциональные модели роботов.
8. Дифференциальные передачи.
9. Шагающие механизмы.
10. Обобщающее занятие.

Календарно - тематический план
2 год обучения

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
	Тема №1. Вводное занятие		**1**	
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы компании ZARNIZA.		1	Теория
	Тема №2. Энергия.		3	
2	Введение: ознакомление с конструкторами: LegoEducationE*lab* №9618, 9630, 9680.		1	Теория
3	Сложные модели по теме «Энергия»		1	Теория, практика.
4	Проверочная работа по теме «Энергия».		1	Практика
	Тема №3. Конструирование.		**4**	
6	Передаточный механизм.		1	Практика.
7	Конструктор Перворобот NXT 9797. Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.		1	Теория, практика.
8	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.		1	Практика.
9	Самостоятельная творческая работа.		1	Практика.
	Тема№4. Программно-управляемые модели.		**8**	
10	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-		1	Теория

	управляемых моделей.			Практика.
11	Сборка робота «Пятиминутка».		1	Практика.
12	Модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков NXT).		1	Теория, практика.
13	Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.		1	Практика.
14	Сборка робота «Трёхколёсный бот».		1	Практика.
15	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора).		1	Практика.
16	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.		1	Практика.
	Тема №5. Знакомство с Lego NXT.		**3**	
17	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 8547.		1	Теория
18	Инструкция для робота с конструкторами Lego NXT.		1	Практика.
19	**Тема №6. Механизмы со смещённым центром.**		**3**	
20	Понятия: «Кулачок», «Эксцентрик».		1	Теория
21	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.		1	Практика.
22	Лего конструкции с использованием кривошипно-шатунных и кулисных механизмов.		1	Практика.
	Тема №7.Конструирование.		**3**	

	«Механические манипуляторы».			
23	Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.		1	Теория
24	Конструкция манипулятора «Погрузчик» с NXT.		1	Практика.
25	Конструкции манипуляторов «Механическая рука» - захват с NXT.		1	Практика.
	Тема №8. Программно управляемые многофункциональные модели роботов.		**3**	
26	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции. Центр тяжести.		1	Теория
27	Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса.		1	Практика.
28	Демонстрация творческих работ учащихся.		1	Практика.
	Тема №9. Дифференциальные передачи.		**2**	
29	Принцип работы дифференциала. Устройство и назначение дифференциала.		1	Теория
30	Сборка моделей с использованием дифференциальной передачи по схеме.		1	Практика.
31	Практическая работа «Механизмы с дифференциальной передачей» .		1	Практика.
	Тема№10. Шагающие механизмы.		**4**	
32	Область применения шагающих роботов. Требования к конструкции шагающего робота.		1	Теория

33	Самостоятельная творческая работа.Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препядствия.		1	Практика
	Тема № 11. Обобщающее занятие.		1	Практика
	Всего:		34	

К концу 2 года учащиеся должны:

Знать:

-правила безопасной работы;
-основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
-компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
-виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
основные приемы конструирования роботов;
-конструктивные особенности различных роботов;
-порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
-как использовать созданные программы;
-самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
-создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
-создавать программы на компьютере для различных роботов;
-корректировать программы при необходимости;

Уметь:

-принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов; - создавать программы для робототехнических средств.
-планировать ход выполнения задания.
-рационально выполнять задание.
-руководить работой группы или коллектива.
-высказываться устно в виде сообщения или доклада.
-высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
-представлять одну и ту же информацию различными способами.

Использованная литература::

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот LegoWeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm
4. http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008
5. http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948
6. http://legomet.blogspot.com
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5
9. http://www.school.edu.ru/int
10. http://robosport.ru
11. http://myrobot.ru/stepbystep/
12. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F
19. http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080
20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/