

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Фоминская средняя школа Тутаевского муниципального района**

Рассмотрена на заседании МО
Протокол № 1
от « 27 » августа 2020 г.

Утверждено приказом директора
№ 76 /01-10 от 31.08.2020

Рассмотрена
на заседании методического совета
Протокол № 1
от «28» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности**

«Робик»

2020– 2021 учебный год

Класс	5 (1 год обучения)
Всего часов в год	68
Всего часов в неделю	2

**Учитель: Кузнецова М.С., учитель математики,
высшая квалификационная категории**

Пояснительная записка

В современном мире робототехника с каждым днём занимает всё большее место. Это значит, что требуется больше опытных специалистов в новой для многих людей сфере. Образование должно соответствовать современным требованиям, тем более дети с раннего возраста используют новые технологии. Детей важно заинтересовать техническими науками, ведь это не всегда весело, но необходимо для хороших специалистов современного уровня. Так же робототехника показывает на примере, зачем учить математику.

Программа по робототехнике рассчитана на год (68 занятий) с учётом того, что дети занимаются один раз в неделю.

Программа охватывает, как механику, так и основы программирования.

Каждое занятие – это и теория, и практика. Для обучения робототехникой используется конструктор Lego Mindstorms EV3. В набор входят моторы, датчики расстояния, цвета, освещённости, касания, гироскопический.

Для занятий потребуется: баннер (фанера белая, белый стол), цветная изолента, цветной картон, кубики (5см*5см*5см), мячики для большого тенниса, кегли.

Планируемые результаты

1. Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике;
 2. Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;
 3. Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.
1. **Коммуникативные универсальные учебные действия:**
 - ▲ формировать умение понимать других;
 - ▲ формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
 2. **Познавательные универсальные учебные действия:**
 - ▲ формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
 - ▲ формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
 3. **Регулятивные универсальные учебные действия:**
 - ▲ формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
 - ▲ формировать умение составлять план действия;
 - ▲ формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
 4. **Личностные универсальные учебные действия:**
 - ▲ формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
 - ▲ формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и

общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные результаты реализации программы

У обучающихся будут сформированы:

- ▲ основные понятия робототехники;
- ▲ основы алгоритмизации;
- ▲ умения автономного программирования;
- ▲ знания среды LEGO;
- ▲ умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- ▲ навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- ▲ собирать базовые модели роботов;
- ▲ составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- ▲ использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- ▲ программировать на Lego;
- ▲ использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- ▲ проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

В результате обучения 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;
- как передавать программы;
- 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;

- демонстрировать технические возможности роботов;
- 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, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
 - создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
 - создавать программы на компьютере;
 - передавать (загружать) программы;
 - корректировать программы при необходимости;
 - демонстрировать технические возможности роботов.

Поурочное планирование

№	Тема занятия	Что изучается
1.	Что такое робототехника, зачем она нужна, где её можно применять. Техника безопасности.	Практическое задание: составить алгоритм и написать программу для робота, чтобы он доехал от старта до финиша и вернулся обратно, на финише нужно издать звук.
2.	Знакомство с конструктором, основными деталями.	
3.	Сборка простого робота по инструкции, используя блок EV3 и большие моторы.	
4.	Знакомство с программой, с тем, как подключить блок и компьютеру.	
5.	Знакомство с блоком «рулевое управление», с его параметрами.	
6.	Учим робота ездить прямо, поворачивать, издавать	

	звуки. Алгоритм. Примеры простых алгоритмов.	
7.	Моторы	Сборка модели без инструкции. Рассмотрение нескольких способов соединения моторов и блока EV3. Задание: выполнить упражнение «Змейка». Составить алгоритм и написать программу для робота.
8.	Практическая работа по теме «Моторы»	
9.	Боулинг	Задание: собрать и запрограммировать робота, который толкает мяч. При этом робот должен стартовать в определённом месте и перед тем, как толкнуть мяч, он доезжает до него.
10.	Практическая работа по теме «Боулинг»	
11.	Футбол	Задача робота – забивать в ворота мячи. Каждый мяч стоит перед своими воротами. Количество мячей – на усмотрение педагога. Происходит работа с моторами. Задача усложняется. Теперь ворота одни. Перед ними в ряд стоит некоторое количество мячей. Робот по одному должен отправлять их в ворота. Нужно выбрать правильный угол.
12.	Практическая работа по теме «Футбол»	
13.	Робот - чертёжник	Сборка робота происходит по инструкции. Задача ребят – начертить отрезок, круг, треугольник. Обсуждаем ключевые моменты сборки робота. Ребята собирают его самостоятельно. Начертить нужно квадрат.
14.	Практическая работа по теме «Робот - чертёжник»	
15.	Газонокосилка	Изучаем работу среднего мотора. Что значит «включить» моторы. Задача робота «скосить» траву на определённой территории.
16.	Практическая работа по теме «Газонокосилка»	
17.	Чертёжник с поднятием карандаша	Вспоминаем чертёжника. Минус прошлого чертёжника в том, что нельзя оторвать карандаш от бумаги. Собираем робота, используя средний мотор, чтобы поднимать карандаш. Чертим отрезки, пунктирную линию.
18.	Практическая работа по теме «Чертёжник с поднятием карандаша»	

19.	Датчик расстояния. Блок «ожидания»	Принцип работы датчика. Зачем он может быть нужен.
20.	Практическая работа по теме «Датчик расстояния. Блок «ожидания»»	Собираем робота так, чтобы датчик смотрел вперёд. Программируем робота так, чтобы он останавливался за 20 см от стены. Блок «ожидания» и условие.
21.	Датчик цвета	Датчик цвета, принцип работы, определение цвета.
22.	Практическая работа по теме «Датчик цвета»	Программируем робота, чтобы он останавливался по определённому цвету, по нескольким цветам. Закрепление навыка работы с блоком «ожидания».
23.	Поиск объекта, выталкивание за линию	Работа с двумя датчиками. Цикл. Задача: найти объекты, которые стоят по периметру окружности (края чёрные) и вытолкнуть их за линию.
24.	Практическая работа по теме «Поиск объекта, выталкивание за линию»	Обсуждение решения задачи, составление алгоритма, запись на бумаге, программирование робота.
25.	Ветвление	Что такое ветвление, условие. Зачем нужно, где используется. Примеры из жизни.
26.	Практическая работа по теме «Ветвление»	Упражнение «магия». Программируем робота так, чтобы он если видел препятствие ехал назад, если не видит – вперёд.
27.	Сумо роботов	Отличие сумо от выталкивания кеглей.
28.	Практическая работа по теме «Сумо роботов»	Собрать робота так, чтобы он искал робота-соперника, если находил, то пытался вытолкнуть, если терял, то продолжал искать.
29.	Езда по линии	Релейный алгоритм езды по линии.
30.	Практическая работа по теме «Езда по линии»	Принцип работы. Сборка робота-гонщика с датчиком цвета.
31.	Слалом по линии	Релейный алгоритм езды по линии с объездом препятствий.
32.	Практическая работа по теме «Слалом по линии»	Вложенное ветвление.
33.	Датчик касания	Принцип работы с датчиком касания.
34.	Практическая работа по теме «Датчик касания»	
35.	Пульт управления	

36.	Практическая работа по теме «Пульт управления»	Машина с простым пультом управления. Машина едет вперёд, либо останавливается. Пульт управления с возможностью ехать вперёд, направо, налево.
37.	Конвейер	Принцип работы конвейера. Сборка конвейерной ленты. Программируем конвейер так, чтобы можно было его включить и выключить, используя кнопки управления модулем.
38.	Практическая работа по теме «Конвейер»	
39.	Сортировка	Задача: на конвейерную ленту падают цветные детали. Красные детали «едут» направо, зелёные – налево. Ветвление.
40.	Практическая работа по теме «Сортировка»	
41.	Сортировка 4 цвета	Задача работа – сортировать детали по цветам. Ветвление.
42.	Практическая работа по теме «Сортировка 4 цвета»	
43.	Захват	Сборка захвата. Программируем так, чтобы захват происходит тогда, когда в нём оказывается предмет.
44.	Практическая работа по теме «Захват»	
45.	Манипулятор	Собираем простой манипулятор, способный переставить предмет с места на место.
46.	Практическая работа по теме «Манипулятор»	
47.	Манипулятор - сортировщик	Сборка и программирование манипулятора, который в одну сторону переставляет красные кубики, в другую – зелёные.
48.	Практическая работа по теме «Манипулятор - сортировщик»	
49.	Карусели	Сборка каруселей и пульта управления к ним. Скорость карусели должна меняться в зависимости от цвета, который видит датчик.
50.	Практическая работа по теме «Карусели»	
51.	Машина и светофор	Задача: робот должен ехать, пока он не увидит красный цвет. Если он увидел красный цвет, то он продолжает путь только после того, как увидит зелёный цвет. Комбинация ветвления и блока ожидания.
52.	Практическая работа по теме «Машина и светофор»	
53.	Езда по линии с двумя датчиками	Яркость отражённого цвета. Релейный алгоритм езды по линии.
54.	Практическая работа по теме «Езда по линии с двумя датчиками»	

55.	Линейный алгоритм езды по линии.	Математические операции. Линейный алгоритм. Снятие показаний датчика.
56.	Практическая работа по теме «Линейный алгоритм езды по линии.»	
57.	Свой блок. Препятствие	Создание своего блока. Зачем нужен свой блок. Примеры использования. Езда по линии до объекта.
58.	Практическая работа по теме «Свой блок. Препятствие	
59.	Перевозка предметов	Сборка робота, который мог бы перевозить предметы, двигаясь по линии. Обсуждение конструкции, сборка робота. Программирование робота, испытания.
60.	Практическая работа по теме «Перевозка предметов	
61.	Проект	Обсуждение проектов, зарисовка алгоритмов. Сборка робота. Программирование робота, представление проектов.
62.	Практическая работа по теме «Проект»	
63.	Выезд на соревнования	
64.	Выезд на соревнования	
65.	Выезд на соревнования	
66.	Выезд на соревнования	
67.	Выезд на соревнования	
68.	Выезд на соревнования	