


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Мокроусовская средняя общеобразовательная школа №1
имени генерал-майора Г.Ф.Тарасова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР
 /Л.А.Погодаева/
«30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ МСОШ №1
имени генерал-майора Г.Ф.Тарасова
 /Н.А.Телегина/
Приказ № 1
от «30» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Робототехника»

Составители: Протопопова В.М.,
учитель информатики

с. Мокроусово
2022 – 2023 учебный год

Планируемые результаты освоение курса

Обучающийся будет знать:

- виды роботов и их применение;
- конструкцию, органы управления и дисплей NXT;
- датчики NXT;
- сервомотор NXT;
- интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT;
- основы программирования, программные блоки.

Обучающийся будет уметь:

- структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения;
- использовать приёмы оптимальной работы на компьютере
- извлекать информацию из различных источников
- Составлять алгоритмы обработки информации
- ставить задачу и видеть пути её решения;
- разрабатывать и реализовывать проект;
- проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;
- собирать робота, используя различные датчики
- программировать робота.
- Собирать робота собственной конструкции
- Разрабатывать и писать программы для своего робота

Содержание программы:

Тема 1. Введение. 5 часов

Виды роботов и их применение. Конструктор Mindstorms NXT. Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797. Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе.

Входной тест. Для мониторинга развития технических способностей используется тест Беннета, адаптированный для детей 10- 11 лет, который содержит в себе 20 вопросов.

Тема 2. Конструирование. 8 часов

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

Тема 3. Управление. 5 часов

Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Mindstorms NXT, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.

Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность. 16 часов

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

Календарно тематическое планирование

№	Дата	Тема	Содержание
1		Тема 1. Введение. (5 часов) Введение в робототехнику	Лекция. Цели и задачи курса. Понятие робот. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.
2		Виды роботов	Виды роботов (человекоподобные, манипуляторы, нано роботы и т.д.),

			применение роботов.
3		Конструкторы компании ЛЕГО	Лекция. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов
4		Знакомство с набором Lego Mindstorms NXT 2.0	Лекция. Знакомство с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), сервомотор NXT.
5		Входной тест.	Данный тест ориентирован на выявление технических способностей испытуемых. Состоит из 20 заданий, которые представлены в виде рисунков. После текста вопроса (рисунка) следует три варианта ответа на него, только один из них является правильным. На общее выполнение всех заданий отводится 40 мин. Допускается выполнение заданий в любой последовательности.
6-7		Тема 2. Конструирование роботов. (8 часов) Конструирование первого робота	Практика. Сборка модели робота «Пятиминитука» по инструкции.
8-9		Изучение среды управления и программирования	Лекция. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Сборка робота " <u>Линейный ползун</u> " Загрузка программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.
10-11		Программирование робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков
12-13		Конструирование трехколесного робота	Создаём и тестируем " <u>Трёхколёсного робота</u> ". У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.
14-15		Тема 3. Управление роботом. (5 часов) Программирование трехколесного робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. (более сложная программа). Сбор и программирование " <u>Бота-внедорожника</u> " Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика. Тестируем программу.
16-17		Сборка гусеничного робота по инструкции	Создаём и тестируем " <u>Гусеничного робота</u> ". Задача: необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Тренируемся собирать робота по инструкции, управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота.
18		Конструирование гусеничного бота	Собрать свою собственную модель робота. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Гусеницы должны быть оптимально натянуты. Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука.
19		Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность. (16 часов) Сборка робота-сумоиста	Знакомство с конструкцией самого простого робота сумоиста. Собираем робота по инструкции: <u>бот - сумоист</u> , запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука.
20		Сборка робота-сумоиста по памяти	Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.
21		Анализ конструкции победителей	Изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота. Свободное время. Собираем любую со сложностью не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов.

22-23	Самостоятельное Конструирование робота	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота. Все задания раскладываем по частям, например, нужно передвигаться из точки А в точку Б - это будет первая задача, нужно определять цвет каждой ячейки - это вторая задача, в зависимости от цвета ячейки нужно выкладывать определённое количество шариков в ячейку - это третья задача.
24	Разработка проектов по группам.	Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека. Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Шаг 2. При готовности описательной части проекта приступить к созданию действующей модели. При готовности описательной части проекта создам действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений. Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов. Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций. Цель: Научиться презентовать (представлять) свою деятельность. Продолжаем сборку и программирование моделей. Шаг 5. Оформляем проект: Окончательно определяемся с названием проекта, разрабатываем презентацию для защиты проекта. Печатаем необходимое название, ФИО авторов, дополнительный материал. Шаг 6. Определяемся с речью для защиты проекта. Записываем, сохраняем, репетируем. Цель: Научиться публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов
25	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор: <u>Гоночная машина - автобот</u> - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммированы его для движения по цветным линиям на полу! <u>Бот с ультразвуковым датчиком</u> - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия. <u>Бот с датчиком касания</u> - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий. <u>Бот с датчиком для следования по линии</u> - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии. <u>Бот стрелок</u> - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками. Цель: Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы. Ученикам необходимо собрать модели по инструкции. Загрузить имеющуюся программу. Изучить работу программы, особенности движения, работы с датчиком и т.д. модели робота. Сделать соответствующие выводы.
26-27	Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота	Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и загрузить программу. Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: записываем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его

			конструкцию.
28		Конструирование колёсного или гусеничного робота.	Цель: придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота. Придумываем конструкцию, которую мы бы хотели собрать. Назовём конструкции роботом. Пусть робот перемещается на 4-х колёсах или гусеницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно. Начинаем сборку модели. Обсуждаем подробности конструкции и параметры программы.
29		Контрольное тестирование	Итоговый тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника". Проводим "отсев", выбираем учеников, способных изучать робототехнику на повышенном уровне. Формируем из них группу для обучения на второй год.
30		Сборка робота-богомла	Собираем и программируем робота-богомла МАНТИ.
31-32		Сборка робота высокой сложности	Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)
33		Программирование робота высокой сложности	Программируем робота АЛЬФАРЕКСА, готовимся к показательным выступлениям.
34		Показательное выступление	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения, соревнуемся на скорость перемещения.