

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Хотмыжская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано
Руководитель МС
МБОУ «Хотмыжская СОШ»
_____ Зозуля Т.Ю.
протокол № _____
от «_____» _____ 2023 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
МБОУ «Хотмыжская СОШ»
_____ Зозуля Е.Ю.
от «_____» _____ 2023 г.

«Утверждаю»
Директор
МБОУ «Хотмыжская СОШ»
_____ Гридунова О.А.
Приказ № 304-о
от «31_» августа 2023 г.

Рабочая программа по кружку

«Робототехника»

Руководитель: Гридунов Сергей Николаевич

Возраст учащихся: 1-3 класс

Год составления программы: 2023 год

Срок реализации: 2023-2024 учебный год

2023-2024 учебный год

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Категория обучающихся: учащиеся школы 8-12 лет

Срок реализации программы – 1 год.

Кол-во часов: 34 часа (1 час в неделю)

Раздел I. Содержание программы

Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
Введение в специальность. Робоспорт. Техника безопасности	Понятие «робот», «робототехника», «робоспорт». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения. Создание колесной базы на гусеницах
Первая программа	Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка

Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
Ознакомление с визуальной средой программирования	Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота	Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education NXT и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу
Робот в движении	Написание линейной программы. Понятие «мощность мотора», «калибровка». Зубчатая передача. Применение блока «движение» в программе.	Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад. «Робот-волчок». Плавный поворот, движение по кривой
Понятие «цикл»	Первая программа с циклом Написание программ с циклом	Использование блока «цикл» в программе. Создание и отладка программы для движения робота по «восьмерке»
Робот-танцор	Понятие «генератор случайных чисел». Использование блока «случайное число» для управления движением робота	Создание программы для движения робота по случайной траектории. Робот без NXT-блока управления
Робот рисует	Теория движения робота по сложной траектории	Написание программы для движения по контуру
Робот, повторяющий воспроизведенные действия	Промышленные манипуляторы и их отладка. Блок «записи/воспроизведения»	Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий
Робот, определяющий расстояние до препятствия Ультразвуковой датчик	Робот, останавливающийся на определенном расстоянии до препятствия. Робот-охранник	Робот, выдерживающий расстояние от препятствия
Ультразвуковой датчик управляет роботом	Роботы – пылесосы, роботы-уборщики. Цикл и прерывания	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.
Робот-прилипала	Программа с вложенным циклом. Подпрограмма	Робот, следящий за протянутой рукой и

		выдерживающий требуемое расстояние в динамике. Настройка иных действий в зависимости от показаний ультразвукового датчика
Использование нижнего датчика освещенности	Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов роботом	Робот, останавливающийся на черной линии. Робот, начинающий двигаться по комнате, когда включается свет.
Движение вдоль линии	Калибровка датчика освещенности	Робот, движущийся вдоль черной линии
Робот с несколькими датчиками	Датчик касания, типы касания	Создание робота и его программы с задним датчиком касания и передним ультразвуковым
Ускоренное движение по криволинейной траектории	Принципы дифференциального управления	Робот, движущийся вдоль черной линии
Движение по прерывистой линии	Принципы интегрального управления	Робот, движущийся вдоль черной линии
Манипулятор робота	Определение касания – рычаг, определение цвета предмета	Робот для квадрокегельринга
Определение наклонной поверхности	Датчик наклона на сонаре, на датчике освещенности, на контактных датчиках	Робот, выбирающий дорогу по пандусам
Конструкции роботов для поворота в ограниченном пространстве	Циркуляция гусеничной и колесной платформ. Платформа на шаре	Эксперименты с платформами
Обзор современных робототехнических устройств	Презентация и видеофильмы о современных роботизированных системах	
Сборка робота для экспериментов		Знакомство и сборка новой базовой платформы
Понятие о программировании робота: среды	Лекция и демонстрация сред программирования	

MindStorm, LabView, RobotC и другие		
C как основной язык программирования роботов, история языка, введение	Лекция и презентация по истории и современному значению языка C	
Тренировочная среда Scratch: программирование без написания кода	Возможности среды. Методы и приемы работы со средой	Программирование идеального робота- исполнителя и коротких роликов
Язык C. Линейные алгоритмы, переменные	Демонстрация и разбор соответствующих программных конструкторов	Практическое программирование
Язык C. Программы с ветвлением		
Язык C. Циклические программы		
Язык C. Проверка значений датчиков		
Язык C. Установка внешних управляющих сигналов		
Программирование движения	Библиотечные функции управления устройствами	Практическое программирование движения и отработка на базовой модели
Движение по кругу		
Разворот и движение назад		
Контактный датчик: робот, разворачивающий ся у стены, робот на пандусе	Библиотечные функции получения информации с датчиков	Дополнение базовой модели датчиками и программирование автономного модуля для заданной функции
Цветной датчик: движение по черной полосе		

Датчик расстояния: робот для «Кегельринга», «Тенниса»		
Мостовые и полноприводные схемы	Физическое поведение изучаемой схемы, ее плюсы и минусы, приемы оптимального управления	Сборка и программирование изучаемой схемы. Исследование ее поведения в различных ситуациях
Колесные и гусеничные механизмы		
Специальные (шаровые, шнековые, вибро, пневматические) механизмы		
Шагающие механизмы		
Летающие роботы		
Технологическая карта: калибровка датчиков	Методика программно-аппаратного проектирования при помощи технологических карт	Практическое составление карт для различных наборов датчиков и механики. Определение оптимальных режимов
Технологическая карта: распределение мощности и скорости		
Математические основы робототехнического программирования	Математические основы алгоритмов: нечеткая логика, размытые множества, нейронные сети	Оптимизация освоенных алгоритмов управления. Усложненное использование датчиков

Раздел II. Планируемые результаты

после освоения данной программы воспитанник получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники ;
- роботспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;

- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;
 - овладеет –
 - критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
 - техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
 - набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;
 - разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
 - научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
 - приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.
- уровень освоенности программы контролируется в соревновательных формах: *микросоревнование, соревнование, участие в выставке технического творчества, участие в тематических конкурсах.*

Раздел III. Тематическое планирование

№п/п	Наименование темы	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения	Воспитательный потенциал занятия
1	Введение в специальность. Робоспорт. Техника безопасности	1	07.09	Воспитать ответственность
2	Первая программа	1	14.09	Научить взаимопомощи
3	Ознакомление с визуальной средой программирования	1	21.09	Стимулировать познавательную мотивацию
4	Робот в движении	1	28.09	Рассмотреть проблемные ситуации
5	Понятие «цикл»	1	05.10	Воспитать ответственность
6	Робот-танцор	1	12.10	Научить взаимопомощи

7	Робот рисует	1	19.10	Воспитать ответственность
8	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	1	26.10	Воспитать ответственность
9	Робот, определяющий расстояние до препятствия Ультразвуковой датчик	1	09.11	Стимулировать познавательную мотивацию
10	Робот-прилипала	1	16.11	Рассмотреть проблемные ситуации
11	Использование нижнего датчика освещенности	1	23.11	Воспитать ответственность
12	Движение вдоль линии	1	30.11	Научить взаимопомощи
13	Робот с несколькими датчиками	1	07.12	Научить взаимопомощи
14	Ускоренное движение по криволинейной траектории	1	14.12	Рассмотреть проблемные ситуации
15	Движение по прерывистой линии	1	21.12	Формировать готовность к самостоятельному нравственному и профессионально му выбору
16	Манипулятор робота	1	28.12	Стимулировать познавательную мотивацию
17	Определение наклонной поверхности	1	11.01	Рассмотреть проблемные ситуации
18	Конструкции роботов для поворота в ограниченном пространстве	1	18.01	Воспитать ответственность Воспитать ответственность
19	Обзор современных робототехнических устройств	1	25.01	Стимулировать познавательную мотивацию
20	Сборка робота для экспериментов	1	01.02	Рассмотреть проблемные ситуации
21	Понятие о программировании робота:	1	08.02	Воспитать

	среды MindStorm, LabView, RobotC и другие			ответственность
22	C как основной язык программирования роботов, история языка, введение	1	15.02	Стимулировать познавательную мотивацию
23	Программирование движения	1	22.02	Рассмотреть проблемные ситуации
24	Движение по кругу	1	29.02	Научить взаимопомощи
25	Разворот и движение назад	1	07.03	Воспитать ответственность
26	Контактный датчик: робот, разворачивающийся у стены, робот на пандусе	1	14.03	Воспитать ответственность
27	Цветной датчик: движение по черной полосе	1	21.03	Рассмотреть проблемные ситуации
28	Датчик расстояния: робот для «Кегельринга», «Тенниса»	1	04.04	Формировать готовность к самостоятельному нравственному и профессиональному выбору
29	Мостовые и полноприводные схемы	1	11.04	Стимулировать познавательную мотивацию
30	Колесные и гусеничные механизмы	1	18.04	Рассмотреть проблемные ситуации
31	Специальные (шаровые, шнековые, вибро, пневматические) механизмы	1	25.04	Воспитать ответственность
32	Шагающие механизмы	1	08.05	Стимулировать познавательную мотивацию
33	Математические основы робототехнического программирования	1	16.05	Рассмотреть проблемные ситуации
34	Соревновательная деятельность воспитанников	1	23.05	Воспитать ответственность
ИТОГО		34		

