

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

СОГЛАСОВАННО

Методическим советом

МБУДО «СИУТ»

Протокол № 3
от «27» 09 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УВР

МБУДО «СИУТ»

Т.А. Брюханова
«27» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»
на базе СШ № 39
на 2022-2023 учебный год
Группа № 5**

Направленность программы-техническая

Уровень программы - базовый

Возраст учащихся -8-11 лет

Второй год обучения

Составитель:

Людженская Оксана Рафиковна

педагог дополнительного образования

Норильск

2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники» разработанной педагогом О.Р.Людженской и утвержденной в 2022 году.

Рабочая программа предназначена для учащихся группы №5 в возрасте от 8 до 10 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Цель программы - развитие мотивации учащихся к познанию и творчеству как основы удовлетворения образовательных запросов и потребностей посредством технического конструирования и проектирования.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- познакомить с комплектами конструкторов Lego Mindstorms Education EV3;
- познакомить с основами автономного программирования;
- обучить основам программирования в среде Lego Mindstorms Education EV3;
- научить собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- сформировать базовые навыки технического конструирования и моделирования;
- сформировать навыки работы с датчиками и двигателями;
- сформировать навыки программирования;
- развивать навыки решения базовых задач робототехники;

Метапредметные:

- развивать умение самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения;
- формировать умение работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата;
- развивать умение получения информации из различных источников и использования её для достижения цели;

Личностные:

- формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
- формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку
- формировать ценностные ориентиры, ответственность, чувство долга, умение держать свое слово, воспитанность и смелость в отстаиваниях своего мнения

Особенности организации образовательного процесса: занятия проводятся в группе учащихся в возрасте 8-10 лет. Состав группы учащихся – по 10 человек.

Объём и срок освоения программы

- Объём рабочей программы – 72 часа

Характеристика образовательно-воспитательной деятельности в рамках реализации рабочей программы.

Особенность программы является ее практическая направленность. Учащиеся учатся основам механики, алгоритмизации, построению блок-схем, программированию микроконтроллеров. Все практические занятия проводятся на реальных конструкторах серии LEGO Mindstorms. На практических занятиях учащиеся учатся построению роботизированных манипуляторов и самоходных автоматов, выполняющих заданные функции.

Робототехника, объединяя междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, обеспечивает формирование целостной системы представлений учащихся о технике и современной технологии.

По окончании обучения, учащиеся получают сертификаты об успешном освоении курса.

Воспитательный компонент рабочей программы реализуется в ходе проведения учебных занятий в разделах: «Введение в робототехнику», «Основы построения конструкций» в форме бесед об отечественных разработках механических устройств и сортировочных линиях. В ходе проведения товарищеских соревнований по темам «Чертёжник», «Кегельринг», «Лабиринт», «Футбол робота». Задача «Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию» решается через творческие задания и постановку проблемных задач. А уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку формируется при защите творческих проектов, при обсуждении заданий и условий соревнований. Каждое занятие направлено на формирование умения договариваться при распределение обязанностей в процессе совместной деятельности.

Содержание занятий направлено на формирование духовности, нравственности, общечеловеческих ценностей у подрастающего поколения.

Форма обучения: очная.

Режим занятий установлен в зависимости от возрастных особенностей, допустимой нагрузки детей согласно С.П. 2.4.3648-20. Продолжительность одного академического часа - 45 минут. Перерыв между учебными занятиями 10 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа. Занятия проводятся 1раз в неделю по 2 часа.

Планируемые результаты освоения второго года обучения по программе

Личностные результаты:

- будет воспитываться ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
- будет формироваться осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку
- будут формироваться ценностные ориентиры, ответственность, чувство долга, умение держать свое слово, воспитанность и смелость в отстаиваниях своего мнения

Метапредметные результаты:

- будет воспитываться умение работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата
- будет развиваться умение получать информацию из различных источников и использования её для достижения цели;

Предметные результаты

- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами и инструкциями;
- навыки соревновательной робототехники.

По окончании второго года обучения по программе учащиеся будут знать:

- алгоритмические структуры цикл, ветвление, ожидание; как использовать созданные программы;
- типы переменных и констант
- алгоритмы движение по линии на основе П, И, Д, ПИД регуляторов, их отличие и область использования

По окончании второго года обучения по программе учащиеся будут уметь:

- использовать алгоритмические структуры цикл, ветвление, ожидание в решении прикладных задач
- Уметь работать с данными, использовать стандартные математические функции уметь применять их при составлении программ
- составлять и использовать алгоритмы движение по линии на основе ПИД регулятора
- 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.);

Формы текущего контроля и аттестации

Текущий контроль проводится после каждого раздела программы в следующих формах: устный опрос, дидактическая игра, мини-выставка, тестирование, самостоятельная (практическая) работа по разделам программы.

№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела	№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела
1	01.10.2022	Раздел 1. Программные структуры	4.	21.01.2023	Раздел 3. Программирование движения по линии
2.	03.12.2022	Раздел 2. Математические основы программирования робота. Работа с данными	5.	15.04.2023	Раздел 4. Использование регуляторов для управления роботом
3.	17.12.2022	Промежуточная аттестация	6.	29.04.2023	Промежуточная аттестация

Оценка деятельности учащихся оценивается по следующим критериям:

-качество выполнения изучаемых на занятии приемов и операций и работы в целом;

-степень самостоятельности (вместе с педагогом, с помощью педагога, под контролем педагога);

-уровень творческой деятельности (творческие находки учащихся в процессе наблюдений, размышлений и самореализации).

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения, учащихся за первое и второе полугодие (в декабре и в мае), в течение всего периода обучения по дополнительной общеобразовательной программе.

Промежуточная аттестация учащихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков, полученных в результате освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Предметные результаты оцениваются балльной системой следующим образом:

5 баллов (высокий уровень) – 91-100% выполнения заданий

4 балла (повышенный уровень) -71-90% выполнения заданий

3 балла (базовый уровень) – 50-70% выполнения заданий

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Планируемая дата	Фактическая дата	Тема учебного занятия	Всего часов	Содержание деятельности		Тематический, текущий контроль
					Теоретическая часть занятия	Практическая часть занятия	
1.	03.09		Введение. Цели и задачи работы. Правила техники безопасности и охраны труда.	2	Вводный инструктаж. Беседа о правилах поведения в кабинете и правил работы с оборудованием. Повторение правила сборки, видов движения. Ознакомление с планом работы на учебный год.	Собрать и запрограммировать робот-пятиминутку.	Устный опрос, практическая работа
Раздел 1. Программные структуры – 8 ч.							
2.	10.09		Структура ожидания	2	Блок ожидания. Выбор датчиков и режима работы структуры. Режим «Ожидание» датчиков. Режимы сравнения датчика. Ожидание порогового значения датчика. Ожидание указанных значений датчика. Режимы изменения датчика. Ожидание изменения датчика на определенную величину. Ожидание изменения датчика на любую другую величину. Вводы и выводы. Многозадачность.	Проект «Мышеловка». Проект «Мобильный дом».	Презентация творческих работ. Защита.
3.	17.09		Структура Цикл	2	Понятия Цикл. Тело цикла, шаг цикла. Структура цикла с постусловием. Прерывание цикла. Вложенные циклы.	Проект «Игра «Количество нажатий на датчик касания». Непрерывная езда по траектории: квадрат, треугольник, окружность, вперед-назад. Для углубленного изучения: Мультипликация на экране блока.	Устный опрос, практическая работа

4.	24.09		Структура Переключатель	2	Понятия Ветвление. Ветвление в полной и не полной форме. Алгоритмическая структура «If-Then». Технология добавления дополнительного условия. Вложенные переключатели.	Проект «Верная собачка». Проект «Движение по черной линии. Вариант 1» <i>Для углубленного изучения:</i> Тренажер «Изучение ребенком цветов».	
5.	01.10		Обобщение и закрепление знаний по разделу	2			Тестирование, практическое задание
Раздел 2. Математические основы программирования робота. Работа с данными – 18 ч.							
6.	08.10		Типы данных. Проводники	2	Понятие типов данных. Текст, Числовое значение, Логическое значение, Числовой массив, Логический массив. Палитра «Операция с данными». Блок входа. Блок выхода. Цвет и вид проводника. Создание и удаление проводника.	Создание программы «Дальномер».	
7.	15.10		Константы и переменные.	2	Понятие «Константа», «Переменная». Создание и инициализация переменной. Использование константы. Запись переменной. Считывание переменной. Примеры использования переменной и константы. Создание программы с константами и переменными.	Проект «Спортивное табло». Проект «Автофиниш».	
8.	22.10		Математические операции с данными.	2	Базовые математические операции: вычитание, сложение, умножение, деление, абсолютная величина, квадратный корень, показатель степени, дополнения. Примеры использования блока Математика. Расширения для блока Математика. Дополнительные скобки для изменения порядка операций.	Создание программы с базовыми математическими операциями. Проект «60 секунд».	
9.	29.10		Стандартные ма-	2	Функция округления. Округление до	Создание программы со стан-	

			тематические функции.		ближайшего целого. Округление в сторону увеличения. Округление в сторону уменьшения. Функция отбрасывания дробной части.	дартными функциями.	
10.	05.11		Логические операции. Ветвление.	2	Понятие логика. Истинность и ложность высказывания. Алгебра логики. Логическое умножение. Логическое сложение. Логическое отрицание. Исключающее ИЛИ. Блок логических операций. Блок Интервал. Блок Случайное значение.	Проект «Движение по линии Вариант 2». Проект «Звук со случайной частотой».	
11.	12.11		Работа с массивами.	2	Понятие массива. Одномерные числовые и логические массивы. Блок Операции над массивом. Создание массива. Запись массива в переменную.	Проект «Запись и считывание цветного штрих-кода». <i>Для углубленного изучения:</i> проект «Сортировка массива методом пузырька»	
12.	19.11		Конструктор Моего Блока	2	Вспомогательные программы и подпрограммы. Входные данные подпрограмм. Создание элемента Мой Блок. Импорт блоков. Дополнительные возможности Моих Блоков.	Создание подпрограммы движение по квадрату с изменяющейся длиной стороны. Проект «Мозаика». Конструирование собственных блоков в выполненных проектах.	
13.	26.11		Комментарии	2	Комментарии. Редактирование программных боков. Запись комментариев. Два варианта записи комментариев: с использованием пункта Комментарий на панели инструментов, программный блок Комментарий.	Создание комментариев в выполненных проектах.	
14.	03.12		Обобщение и закрепление знаний по разделу	2		Проект «Умный дом», «Умная теплица».	Выставка работ
Раздел 3. Программирование движения по линии с двумя датчиками цвета – 10 ч.							
15.	10.12		Программирование движения по линии	2	Алгоритм движения работа по линии. Варианты использования	Конструирование работа с двумя датчиками цвета.	

					линий. Варианты работа с одним и двумя датчиками цвета.		
16.	17.12		Промежуточная аттестация за 1 полугодие	2	Тестирование	Соревнования	
17.	24.12		Алгоритм автоматической калибровки датчика цвета	2	Алгоритм калибровки датчика цвета.	Задачи на движения по заданной траектории с использованием датчиков цвета.	
18.	14.01		Релейный регулятор	2	Алгоритмы движения по траектории: релейный регулятор	Движение вдоль линии. Движение вдоль стены	
19.	21.01		Обобщение и закрепление знаний по разделу	2		Соревнования «Траектория», «Объезд препятствий»	
Раздел 4. Использование регуляторов для управления роботом -22ч.							
20.	28.01		Движение по линии на основе регулятора	2	по траектории: пропорциональный регулятор (П-регулятор); интегральный регулятор (И-регулятор);	Движение вдоль линии. Движение вдоль стены. «Метод одной руки»	
21.	04.02		Движение по линии на основе регулятора	2		Отработка навыка составления алгоритма движения с П-регулятор и И-регулятор	
22.	11.02		Движение по линии на основе регулятора	2	пропорционально-интегральный регулятор (ПИ-регулятор);	Отработка навыка составления алгоритма	
23.	18.02		Движение по линии на основе регулятора	2		Отработка навыка составления алгоритма	
24.	25.02		Движение по линии на основе регулятора	2	дифференциальный регулятор (Д-регулятор); пропорционально-дифференциальный регулятор (ПД-регулятор);	Отработка навыка составления алгоритма	
25.	04.03		Движение по линии на основе регулятора	2		Отработка навыка составления алгоритма	
26.	11.03		Движение по ли-	2	пропорционально-интегрально-	Отработка навыка составления	

			нии на основе регулятора		дифференциальный регулятор (ПИД-регулятор).	алгоритма	
27.	18.03		Движение по линии на основе регулятора	2	пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор (ПИД-регулятор).	Отработка навыка составления алгоритма	
28.	25.03		Поиск и подсчет перекрестков при движении по линии.	2	Алгоритм движения по линии на основе пропорционального управления с поиском и подсчетом перекрестков.	Задачи на поиск и подсчет перекрестков при движении по линии	
29.	01.04		Поиск и подсчет перекрестков при движении по линии.	2		Подсчет перекрестков.	
30.	08.04		Проезд инверсии.	2	Понятие инверсии. Принцип обнаружения начала инверсионного участка. Принцип обнаружения конца инверсионного участка.	Проезд роботом траектории с инверсиями	
31.	15.04		Обобщение и повторение	2			
Раздел 5. Задачи для роботов. Соревнования -12 ч.							
32.	22.04		Соревнования	2		Защита от застреваний. Обездвиживание препятствий.	Соревнования
33.	29.04		Промежуточная аттестация	2	Тестирование	Соревнования «Кегельринг-макро»	
34.	06.05		Соревнования	2		Соревнование «Сумо». «Слалом».	
35.	13.05		Соревнования	2		Задания соревнований «WRO»	
36.	20.05		Соревнования	2		Траектория «Hello,robot».	
37.	27.05		Заключительное занятие	2	Подведение итогов. Награждение. Вручение справок и сертификатов.		
			Итого	72			

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Информационная карта учебно-методического комплекса дополнительной общеобразовательной программы

№ п/п	Название раздела, темы	Методические материалы по темам	Вспомогательный дидактический материал,	Контрольно-измерительные материалы(вид, форма тематического и текущего контроля)	Учебная литература/пособия
Раздел: «Вводное занятие»					
1.	Вводное занятие				

