

**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» 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

на 2022-2023 учебный год

Группа № 2

Направленность - техническая
Уровень программы - базовый
Возраст обучающихся: 10-13 лет
Первый год обучения

Автор-составитель
педагог дополнительного образования,
Хамидуллин Эрик Маратович

г. Норильск, 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Прикладная робототехника», разработанной педагогом Э. М. Хамидуллиным и утвержденной в 2022 году.

Рабочая программа разработана для учащихся группы № 1 в возрасте от 10 до 13 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Цель программы - развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO MINDSTORMS EV3.

Задачи программы:

Личностные:

1. Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
2. Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
3. Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы, отладки и представления созданных проектов;
4. Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
5. Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Метапредметные:

1. Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках программы «Образовательная робототехника»;
2. Получить практические навыки планирования своей деятельности;
3. Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
4. Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
5. Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач.

Предметные:

1. Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
2. Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
3. Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно создавать проекты;
4. Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
5. Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
6. Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
7. Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно.

Особенности организации образовательного процесса: занятия проводятся в группе учащихся в возрасте от 10 до 13 лет. Состав группы учащихся – по 10 человек.

Объем и срок освоения программы

Объем рабочей программы – 72 часа

Характеристика образовательно-воспитательной деятельности в рамках реализации рабочей программы.

Рабочая программа направлена на популяризацию научно- технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

По окончании обучения, учащиеся переводятся на второй год обучения.

Воспитательный компонент рабочей программы реализуется через организацию мероприятий и **событий воспитательной направленности во внеучебной деятельности.**

Содержание занятий направлено на воспитание: ценностных ориентиров, такие как ответственность, воспитанность и честность, терпимость к взглядам и мнениям других, исполнительность.

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 1 раз в неделю по 2 часа.

Планируемые результаты освоения рабочей программы

Личностные:

1. Воспитание и формирование ценностных ориентиров, такие как ответственность, воспитанность и честность, терпимость к взглядам и мнениям других, исполнительность;
2. Формирование мотивов учения с выраженным личностным смыслом, преобладанием познавательных и внутренних мотивов, стремлением к успеху;
3. Повышение нравственной воспитанности через формирование устойчивой и положительной самостоятельности в деятельности и поведении, проявлении активной общественной и гражданской позиции.

Метапредметные:

1. Развитие умения организовывать сотрудничество и совместную деятельность;
2. Развитие умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Предметные:

1. Получают практические навыки по сборке различных моделей роботов с простыми механизмами;
2. Узнают об основных методах поворота робота, математических основах движения и поворота робота на заданное расстояние;
3. Познакомятся с устройством моторов и датчика оборотов;
4. Познакомятся с устройством датчика звука, с единицами измерения уровня шума, понятиями шин данных;
5. Познакомятся с устройством датчика цвета, с единицами измерения освещенности;
6. Познакомятся с устройством датчика касания, с различными способами использования датчиков в зависимости от типа выполняемой задачи;
7. Будет сформировано понятие цикла и видов циклов;
8. Познакомятся с устройством и схемой работы ультразвукового датчика.

Формы текущего контроля и аттестации

Текущий контроль проводится после каждого раздела программы в следующих формах: самостоятельная (практическая) работа по разделам программы.

№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела
1.	03.12.2022	Конструирование роботов
2.	11.02.2023	Задачи на движение робота
3.	04.03.2023	Работа с датчиком звука
4.	01.04.2023	Работа с датчиком цвета
5.	22.04.2023	Работа с датчиком касания
6.	20.05.2023	Работа с ультразвуковым датчиком

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.

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	03.09.2022		Введение	2	Введение. Цели и задачи работы. Правила поведения и техника безопасности. Основы робототехники. Виды датчиков и модулей	Сборка робота «Пятиминутка» с различными вариациями	Устный опрос, практическая работа
2	10.09.2022		Модульные роботоплатформы	2	Модульная роботоплатформа, приводная платформа, колесная роботоплатформа	Сборка различных видов модульных роботоплатформ. Тестирование полученных моделей	Устный опрос, практическая работа
3	17.09.2022		Шагающие роботы	2	Кривошипно-шатунный механизм. Шагающий робот на кривошипно-шатунном механизме	Сборка шагающего шестиногого робота на кривошипно-шатунном механизме. Гонки шагающих роботов	Устный опрос, практическая работа
4	24.09.2022		Шагающие роботы	2	Кривошипно-шатунный механизм. Шагающий робот на кривошипно-шатунном механизме	Сборка шагающего шестиногого робота на кривошипно-шатунном механизме. Гонки шагающих роботов	Устный опрос, практическая работа
5	01.10.2022		Сборка робототехнических захватов	2	Опускающийся захват, двухпальцевый захват, двухпальцевый захват на червячной передаче. Блок «Средний мотор»	Сборка различных видов робототехнических захватов. Тестирование полученных моделей. Захват предмета	Устный опрос, практическая работа
6	08.10.2022		Сборка робототехнических захватов	2	Опускающийся захват, двухпальцевый захват, двухпальцевый захват на червячной передаче. Блок «Средний мотор»	Сборка различных видов робототехнических захватов. Тестирование полученных моделей. Захват предмета	Устный опрос, практическая работа
7	15.10.2022		Сборка робототехнических захватов	2	Опускающийся захват, двухпальцевый захват, двухпальцевый захват на червячной передаче. Блок «Средний мотор»	Сборка различных видов робототехнических захватов. Тестирование полученных моделей. Захват предмета	Устный опрос, практическая работа
8	22.10.2022		Сборка роботоманипуляторов	2	Вилочный погрузчик, однорычажный манипулятор, мобильный манипулятор с параллелограммным механизмом. Блок «Средний мотор»	Сборка различных видов манипуляторов. Перенос груза с помощью манипулятора	Устный опрос, практическая работа

9	29.10.2022		Сборка роботов-манипуляторов	2	Вилочный погрузчик, однорычажный манипулятор, мобильный манипулятор с параллелограммным механизмом. Блок «Средний мотор»	Сборка различных видов манипуляторов. Перенос груза с помощью манипулятора	Устный опрос, практическая работа
10	05.11.2022		Сборка роботов-манипуляторов	2	Вилочный погрузчик, однорычажный манипулятор, мобильный манипулятор с параллелограммным механизмом. Блок «Средний мотор»	Сборка различных видов манипуляторов. Перенос груза с помощью манипулятора	Устный опрос, практическая работа
11	12.11.2022		Сборка моделей с датчиками	2	Виды датчиков в наборе LEGO MINDSTORMS EV3. Правильные варианты размещения датчиков на модульной платформе	Сборка модульной робоплатформы с установка различных видов датчиков	Устный опрос, практическая работа
12	19.11.2022		Сборка моделей с датчиками	2	Виды датчиков в наборе LEGO MINDSTORMS EV3. Правильные варианты размещения датчиков на модульной платформе	Сборка модульной робоплатформы с установка различных видов датчиков	Устный опрос, практическая работа
13	26.11.2022		Сборка моделей с датчиками	2	Виды датчиков в наборе LEGO MINDSTORMS EV3. Правильные варианты размещения датчиков на модульной платформе	Сборка модульной робоплатформы с установка различных видов датчиков	Устный опрос, практическая работа
14	03.12.2022		Обобщение и закрепление знаний по разделу «Конструирование роботов»	2		Самостоятельная работа: сборка конструкции робота и написание программы	Самостоятельная работа
15	10.12.2022		Промежуточная аттестация за 1 полугодие	2	Повторение и обобщение знаний за полугодие	Самостоятельная работа: сборка конструкции робота и написание программы по заданию	Самостоятельная работа
16	17.12.2022		Движение по прямой и поворот	2	Варианты движения по прямой. Способы поворота. Блоки «Большой мотор», «Рулевое управление», «Независимое управление моторами»	Сборка модульной робоплатформы. Движение робота по прямой. Методы поворота робота	Устный опрос, практическая работа

17	24.12.2022		Движение по прямой и поворот	2	Варианты движения по прямой. Способы поворота. Блоки «Большой мотор», «Рулевое управление», «Независимое управление моторами»	Сборка модульной робоплатформы. Движение робота по прямой. Методы поворота робота	Устный опрос, практическая работа
18	14.01.2023		Работа с датчиком оборотов. Вращение мотора	2	Измерение пройденного расстояния. Вывод значений на экран. Датчик оборотов. Блоки «Вращение мотора», «Текст», «Экран»	Сборка модульной робоплатформы. Подсчет пройденного роботом расстояния	Устный опрос, практическая работа
19	21.01.2023		Математические основы движения робота	2	Математические расчеты движение робота на заданное расстояние. Математические расчеты движение робота на заданный угол. Диаметр. Длина окружности. Число ПИ	Решение задачи на вычисление пройденного расстояния в оборотах и градусах. Сборка модульной робоплатформы. Движение робота на заданное расстояние в см. Поворот робота на заданный угол	Устный опрос, практическая работа
20	28.01.2023		Математические основы движения робота	2	Математические расчеты движение робота на заданное расстояние. Математические расчеты движение робота на заданный угол. Диаметр. Длина окружности. Число ПИ	Решение задачи на вычисление пройденного расстояния в оборотах и градусах. Сборка модульной робоплатформы. Движение робота на заданное расстояние в см. Поворот робота на заданный угол	Устный опрос, практическая работа
21	04.02.2023		Математические основы движения робота	2	Математические расчеты движение робота на заданное расстояние. Математические расчеты движение робота на заданный угол. Диаметр. Длина окружности. Число ПИ	Решение задачи на вычисление пройденного расстояния в оборотах и градусах. Сборка модульной робоплатформы. Движение робота на заданное расстояние в см. Поворот робота на заданный угол	Устный опрос, практическая работа
22	11.02.2023		Обобщение и закрепление знаний по разделу «Задачи	2		Самостоятельная работа: сборка конструкции робота и написание программы	Самостоятельная работа

			на движение робота»				
23	18.02.2023		Считывание показаний с датчика звука	2	Единицы измерения звука. Процентное соотношение. Шины данных. Датчик звука. Блоки «Датчик звука NXT», «Текст», «Экран»	Сборка модульной робоплатформы с датчиком звука. Вывод показаний датчика звука на экран с единицами измерения	Устный опрос, практическая работа
24	25.02.2023		Ожидание нужных показаний датчика звука	2	Ожидание показаний датчика. Блоки «Ожидание» в режиме датчик звука NXT и «Цикл» в режиме датчик звука NXT	Сборка модульной робоплатформы с датчиком звука. Работа с датчиком звука в режиме ожидания нужных показаний и циклическими структурами	Устный опрос, практическая работа
25	04.03.2023		Обобщение и закрепление знаний по разделу «Работа с датчиком звука»	2		Самостоятельная работа: сборка конструкции робота и написание программы	Самостоятельная работа
26	11.03.2023		Считывание показаний с датчика цвета	2	Единицы измерения освещенности. Шины данных. Датчик цвета. Блоки «Датчик цвета», «Текст», «Экран»	Сборка модульной робоплатформы с датчиком цвета. Вывод показаний датчика цвета на экран	Устный опрос, практическая работа
27	18.03.2023		Ожидание нужных показаний датчика цвета	2	Ожидание показаний датчика. Блоки «Ожидание» в режиме датчик цвета и «Цикл» в режиме датчик цвета	Сборка модульной робоплатформы с датчиком цвета. Работа с датчиком цвета в режиме ожидания нужных показаний и циклическими структурами	Устный опрос, практическая работа
28	25.03.2023		Различные режимы использования датчика цвета	2	Распознавание цвета. Режимы использования датчика цвета: измерение цвета, яркость отраженного света, яркость внешнего освещения	Сборка модульной робоплатформы с датчиком цвета. Работа с датчиком цвета в различных режимах измерения и сравнения	Устный опрос, практическая работа
29	01.04.2023		Обобщение и закрепление знаний	2		Самостоятельная работа: сборка конструкции робота и написание программы	Самостоятельная работа

			по разделу «Работа с датчиком цвета»				
30	08.04.2023		Считывание показаний с датчика касания	2	Шины данных. Датчик касания. Режимы работы датчика касания. Блоки «Датчик касания», «Текст», «Экран»	Сборка модульной робоплатформы с датчиком касания. Вывод показаний датчика касания на экран	Устный опрос, практическая работа
31	15.04.2023		Ожидание нужных показаний датчика касания	2	Ожидание показаний датчика. Блоки «Ожидание» в режиме датчик касания и «Цикл» в режиме датчик касания	Сборка модульной робоплатформы с датчиком касания. Работа с датчиком касания в режиме ожидания нужных показаний и циклическими структурами	Устный опрос, практическая работа
32	22.04.2023		Обобщение и закрепление знаний по разделу «Работа с датчиком касания»	2		Самостоятельная работа: сборка конструкции робота и написание программы	Самостоятельная работа
33	29.04.2023		Промежуточная аттестация	2	Теоретический экзамен в форме письменных вопросов и ответов	Самостоятельная работа: сборка конструкции робота и написание программы по заданию	Самостоятельная работа
34	06.05.2023		Считывание показаний с ультразвукового датчика	2	Шины данных. Ультразвуковой датчик. Блоки «Ультразвуковой датчик», «Текст», «Экран»	Сборка модульной робоплатформы с ультразвуковым датчиком. Вывод показаний ультразвукового датчика на экран	Устный опрос, практическая работа
35	13.05.2023		Различные режимы использования ультразвукового датчика	2	Измерение расстояния. Единицы измерения расстояния: сантиметры и дюймы. Режимы использования ультразвукового датчика: измерение расстояния, измерение присутствия	Сборка модульной робоплатформы с ультразвуковым датчиком. Работа с ультразвуковым датчиком в различных режимах измерения и сравнения	Устный опрос, практическая работа
36	20.05.2023		Обобщение и закрепление знаний по разделу «Работа	2		Самостоятельная работа: сборка конструкции робота и написание программы	Самостоятельная работа

			с ультразвуковым датчиком»				
37	27.05.2023		Соревнования «Эстафета»	2		Соревнования среди групп учащихся	Самостоятельная работа
			ИТОГО	74			