

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

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

СОГЛАСОВАННО

Методическим советом

МБУДО «СИОТ»

Протокол № 3
от «27» 09 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УВР

МБУДО «СИОТ»

Т.А. Брюханова
«27» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ»
НА БАЗЕ МБОУ «ГИМНАЗИЯ № 11»**

на 2021-2022 учебный год

Группа № 5

Второй год обучения

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся: 10-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования,
Кухта Татьяна Ивановна

Норильск
2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника и технология» (на базе МБОУ «Гимназия №11) разработанной педагогом Т.И. Кухта утвержденной в 2021 году.

Общая цель программы: формирование технической грамотности и учебно-познавательной компетенции на базе интеграции робототехники со школьными предметами и за счет выполнения исследовательских и творческих проектов различной направленности.

Цель первого года обучения: развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем и формирование основ технологии проектирования за счет использования исследовательских и творческих методов в процессе выполнения проектов.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить с правилами техники безопасности в учебном кабинете и организации рабочего места;
- познакомить с компонентами конструктора Lego Mindstorms Education EV3;
- познакомить с основами визуального языка для программирования Mindstorms EV3;
- познакомить учащихся с основами разработки циклических, разветвляющихся, вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- познакомить учащихся с основами физики: яркостью и освещенностью, звуковыми волнами, скорости движения, единицами измерения яркости, освещенности и частоты колебаний звука, расстояния и скорости движения;
- познакомить учащихся с использованием датчиков ультразвука и блока Звук и Переменная.

Метапредметные:

- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;

Личностные:

- способствовать формированию мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Особенности организации образовательного процесса: Первый год обучения рассчитан, как правило, на обучающихся 9-10 лет. Второй год обучения является непосредственным продолжением программы 1 года обучения и рассчитан, как правило, на учащихся 11 – 12 лет. Состав групп постоянен – 10 человек.

Срок реализации программы: программа рассчитана на 72 часа в год

Характеристика образовательно-воспитательной деятельности в рамках реализации рабочей программы.

Рабочая программа технической направленности и направлена на поддержку детской инициативы в освоении мира технического прогресса, популяризацию и развитие технического творчества учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах и назначении в жизни человека. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся и командообразованию – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребёнком, а с ребёнком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу, а в последствии к соревнованиям. Учащиеся - коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им поодиночке были бы не под силу. По окончании обучения, учащиеся переводятся на второй год обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника и технология».

Воспитательный компонент рабочей программы реализуется в ходе проведения учебных занятий в разделах: «Роботы», в темах «Роботы и экология» в форме бесед об применении робототизированных систем в быту и промышленности, защите окружающей среды. Содержание занятий направлено на воспитание: гражданственности, патриотизма, формирование духовности, нравственности, общечеловеческих ценностей у подрастающего поколения.

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

1 год обучения – 1 раз в неделю по 2 академических часа по 45 минут в день. Предусмотрен 10-минутный перерыв между занятиями.

Планируемые результаты освоения рабочей программы

Предметные

По окончании обучающиеся будут

Знать:

- технику безопасности в учебном кабинете и организацию рабочего места;
- компоненты конструктора Lego Mindstorms Education EV3;
- основы визуального языка для программирования Mindstorms EV3;
- основы составления циклических, разветвляющихся, вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;

- основы физики: яркость и освещенность, звуковые волны, скорость движения, единицы измерения яркости, освещенности и частоты колебаний звука, расстояние и скорость движения;
- принцип использования датчиков ультразвука и блока Звук и Переменная.

Уметь:

- самостоятельно создавать авторские модели роботов на основе конструктора Lego Mindstorms Education EV3;
- работать с программным обеспечением Mindstorms EV3.
- составлять циклические, разветвляющиеся, вспомогательные алгоритмы при создании робототехнических конструкций;
- применять основы физики: яркость и освещенность, звуковые волны, скорость движения, единицы измерения яркости, освещенности и частоты колебаний звука, расстояние и скорость движения;
- использовать датчики ультразвука и блоков Звук и Переменная.

Приобретут личностные и метапредметные результаты:

- интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- расширенный кругозор в области конструирования;
- умение применять творческие способности при решении нестандартных решений;
- адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству; бережное и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Формы текущего контроля и аттестации:

Текущий контроль проводится после каждого раздела программы в следующих формах: устный опрос, дидактическая игра, графический диктант, мини-выставка, игра-путешествие, игра-поиск, игра-квест, тестирование, самостоятельная (практическая) работа по разделам программы, с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков и последующей их корректировки, осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждому разделу программы, отслеживания правильности выполнения практических работ. Уровень усвоения терминологии, знаний разделов и тем программы отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и понятийных диктантов. Средней бал за теоретическую и практическую часть выставляется в журнал учета работы педагога.

№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела	№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела
1	21.10.2021	Роботы	3	24.02.2022	Имитация
2	09.12.2021	Автоботы	4	24.03.2022	Движущая сила
	16.12.2021	Система контроля	5	28.04.2022	Система контроля
			6	05.05.2022	Датчики

Оценка деятельности обучающихся 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 и текущий контроль позволяют определить, достигнуты ли учащимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Текущий контроль проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний, практических умений, навыков и последующей их корректировки. Текущий контроль осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждому разделу программы. Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания правильности выполнения практических работ. Уровень усвоения терминологии, знаний разделов и тем программы отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и понятийных диктантов. Средней бал за теоретическую и практическую часть выставляется в журнал учета работы педагога.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения учащихся за каждое полугодие. Промежуточная аттестация учащихся проводится в форме тестирования и практической работы. Результаты промежуточной аттестации учащихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить: насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым учащимся; полноту выполнения дополнительной общеобразовательной программы; результативность самостоятельной деятельности учащегося в течение всех годов обучения. Результаты фиксируются в протоколе результатов аттестации учащихся за полугодие и в оценочных листах по годам обучения.

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
<i>Раздел 1: Роботы (16 часов)</i>					
1.	Обзор конструктора Lego Mindstorms EV3	План-конспект по теме	Презентация «Робот EV3»	Устный опрос: Введение, задание на стр. 13, §1, задание на стр. 16	ПО Lego Mindstorms Education EV3 Учебник Копосов Д.Г.
2.	Робот конструктора EV3	План-конспект по теме	Обучающий видеоролик «Краткое руководство»	Устный опрос: §1, задание 1-3 на стр. 17-18	ПО Lego Mindstorms Education EV3 Учебник Копосов Д.Г.
<i>Раздел 2. Автоботы (12 часов)</i>					
<i>Раздел 3: Имитация (18 часов)</i>					
<i>Раздел 4. Движущая сила (8 часов)</i>					
<i>Раздел 5: Датчики (12 часов)</i>					
<i>Раздел 6. Система контроля (6 часов)</i>					

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Дата		Тема учебного занятия	Всего часов	Содержание деятельности		Тематический, текущий контроль
	план	факт			Теоретическая часть занятия	Практическая часть занятия	
1.	02.09		Обзор конструктора Lego Mindstorms EV3	2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и эксплуатации конструкторов. Знакомство с общеобразовательной программой. Режим работы творческого объединения.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms Education EV3. Практика соединения деталей по замыслу. Выработка навыков различения деталей в коробке, классификации деталей.	Устный опрос
2.	09.09		Робот конструктора EV3	2	Что такое робот? Суть термина Робот. Робот-андроид, области применения роботов.	Выработка навыков различения деталей в коробке, классификации деталей. Знакомство с ПО	Устный опрос
3.	16.09		Конструктор EV3, его основные части и их назначение	2	Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств.	Исследование основные элементов конструктора Lego Mindstorms Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.	Устный опрос
4.	23.09		Подключения электронных компонентов	2	Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства.	Исследование основные элементов конструктора Lego Mindstorms Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.	Устный опрос

5.	30.09		Программа для управления роботом	2	Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «Незнайка»	Устный опрос
6.	07.10		Культура производства	2	Современная робототехника: производство и использование роботов.	Придумать роботу три задания и составить алгоритм для выполнения.	Устный опрос
7.	14.10		Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды.	2	Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.	Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота	Устный опрос
8.	21.10		Текущий контроль по разделу «Роботы»	2	Обобщение знаний по разделу.	Самостоятельное творческое конструирование.	Тест, практическая работа
9.	28.10		Автомобили	2	Виды автомобилей. Роботы в промышленности	Конструирование по схеме «Пятиминутка»	Устный опрос, практическая работа
10.	11.11		Способы поворота робота	2	Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».	Настройка программы поворота робота-пятиминутки Проект «Настройки для поворота»	Практическая работа
11.	18.11		Роботы и экология	2	Понятие об экологической проблеме, моделирование	Разработка проекта для робота по решению одной из	Устный опрос

					ситуации по решению экологической проблемы.	экологических проблем	
12.	25.11		Роботы и эмоции	2	Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «Встреча»	Устный опрос, практическая работа
13.	02.12		Социальные функции робота	2	Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «Разминирование»	Фронтальный опрос, практическая работа
14.	09.12		Управление роботами Текущий контроль по разделу «Автоботы»	2	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Обобщение знаний по разделу.	Создание и проверка работоспособности программы для управления роботами	Фронтальный опрос, практическая работа
15.	16.12		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	2	Обобщение знаний по пройденному материалу	Самостоятельное творческое конструирование.	Тест, практическая работа
16.	23.12		Роботы-симуляторы.	2	Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности.	Проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам. Испытания робота «Рука» и «Робота-сапера»	Устный опрос, практическая работа
17.	30.12		Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма	2	Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «Выпускник»	Устный опрос, практическая работа
18.	13.01		Система команд исполнителя	2	Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «Выпускник» (доработка)	Устный опрос, практическая работа
19.	20.01		Звуковые имитации	2	Понятия «звуковой редактор», «конвертер».	Практическая работа в звуковом редакторе	Практическая работа

						Проекты «Послание», «Пароль и отзыв»	
20.	27.01		Космические исследования	2	Космонавтика. Цели исследования, космические программы разных стран.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «Первый спутник»	Устный опрос, практическая работа
21.	03.02		Современные роботы в космосе	2	Исследования Луны. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «Живой груз», проект «Первый лунный марафон»	Фронтальный опрос, практическая работа
22.	10.02		Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы	2	Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов.	Создание таблицы с указанием элементов, необходимых для интеллектуальных роботов	Устный опрос
23.	17.02		Справочные системы. Исполнительное устройство	2	Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.	Изучение справочных систем посредством ПО EV3, интернета. Проект «Первые исследования»	Фронтальный опрос, практическая работа
24.	24.02		Концепт-кары, их назначение Текущий контроль по разделу «Имитация»	2	Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение. Обобщение знаний по разделу.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «Шоу должно продолжаться».	Тест, практическая работа
25.	03.03		Моторы для роботов. Тахометр.	2	Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра.	Выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу. Проект «Тахометр»	Фронтальный опрос, практическая работа

26.	10.03		Компьютерное моделирование. Цифровой дизайн.	2	Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.	Освоение возможностей программы LEGO Digital Designer. Проект «Первая 3D модель»	Устный опрос, практическая работа
27.	17.03		Правильные многоугольники.	2	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат». Пропорция. Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.	Проект «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.	Фронтальный опрос, практическая работа
28.	24.03		Пропорция. Текущий контроль по разделу «Движущая сила»	2	Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. Всё есть число. Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности. Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.	Выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника. Выполнение проекта. Проект «Счастливая восьмёрка» Проект «Правильный тахометр»	Тест, практическая работа

29.	31.03		«Органы чувств» робота	2	Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации.	Работа с блоком Ожидание и команды Датчики	Практическая работа
30.	07.04		Настройка датчиков.	2	Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг.	Составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Проект «На страт, внимание, марш!»	Практическая работа
31.	14.04		Измерение звука	2	Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация.	Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Проект «Инстинкт самосохранения»	Защита проектов
32.	21.04		Датчик цвета и яркость	2	Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.	Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Проект «Дневное автомобиль»,	Тест, практическая работа

33.	28.04		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	2	Обобщение знаний по пройденному материалу	Самостоятельное творческое конструирование.	Тест, практическая работа
34.	05.05		Фотометрия	2	Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов.	Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Проект «Безопасный автомобиль»	Устный опрос, практическая работа
35.	12.05		Датчики касания Текущий контроль по разделу «Датчики»	2	Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.	Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Проекты «Система автоматического контроля дверей», «Перерыв 15 минут», «Кто не работает, то т не ест»	Устный опрос, практическая работа
36.	19.05		Решение практических задач	2	Участие в конкурсах СНЕЙЛ.	Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проектов.	Устный опрос, практическая работа
37.	26.05		Итоговое занятие	2	Подведение итогов работы учебного года.	Ревизия конструктора	Фронтальный опрос,
	ИТОГО			74 часа			