

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования  
«Северо-Енисейский детско-юношеский центр»

Программа утверждена  
на Методическом объединении:  
протокол № 1  
от «27» 10. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2023-2024 УЧ.ГОД  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»

Год обучения – первый, второй  
Номера групп: №1, №2  
Возраст обучающихся – 10-17 лет

Составитель:  
Зукол Е.В.  
педагог дополнительного образования  
МБОУ ДО «ДЮЦ»

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования и использования роботизированных устройств. Занятия конструированию позволяют детям удовлетворить свои познавательные интересы, расширить информированность в данной образовательной области, обогатить навыки общения и приобрести умение осуществлять совместную деятельность в процессе освоения программы.

### **Особенности обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**

- Программа рассчитана на учащихся среднего звена, возраст которых 10-17 лет, без специальной подготовки.
- На занятиях используются специально разработанные диагностические карты, направленные на определение уровня усвоения определённых знаний у учащихся, комплект электронных презентаций.
- Программа предполагает индивидуальную и групповую практическую деятельность учащихся: на занятиях используется индивидуальный подход, оказывается внимание к каждому ребенку. Поэтому максимальное количество детей в группе не превышает 10 человек.
- Программа полностью адаптирована для образовательного набора Mindstorms EV3.
- Замены тем нет.
- Реализация образовательной программы возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в порядке, определяемом администрацией образовательной организации. При применении электронного и дистанционного обучения на учебных занятиях вместо конструктора Lego Mindstorms EV3 применяется программа для виртуального трехмерного конструирования LEGO Digital Designer. Для моделирования полей и программирования робота используется виртуальная среда TRIK Studio.
- В программе уделяется внимание формированию читательской грамотности, а так же развитию успешности у воспитанников. Реализуется успешность в ходе участия в проектной деятельности, в соревнованиях.

Изменений в УТП и содержании нет.

### **Особенности организации образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе:**

*Количество учебных часов по программе за 2 года – 288 ч. В группах 1 года обучения – 144ч, 2го года -144ч.*

*Режим занятий:* занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом.

*Формы занятий (очные)* беседа, практическое занятие, контрольное занятие (тест), творческий проект, соревнования.

### **Планируемые результаты:**

*Предметные результаты.*

**БУДУТ ЗНАТЬ:**

1 год обучения

- основные методы и способы конструирования роботизированных моделей при использовании образовательного набора LEGO Mindstorms EV3;
- основы программирования робототехнических устройств на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 с использованием графического языка программирования EV3-G;
- основные понятия и термины данного курса (представлены в глоссарии);

- основные регуляторы управления роботизированными устройствами.
- основные правила соревнований РобоРегби, Кегелеринг, Счетчик-траектория (РобоКарусель2017).

#### 2 год обучения

- основные методы и способы конструирования роботизированных моделей при использовании образовательного набора LEGO Mindstorms NXT, EV3;
- основы программирования робототехнических устройств на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 с использованием языка программирования Python;
- способы решения творческих технических задач при моделировании и конструировании определённых роботизированных моделей.
- основные регуляторы управления роботизированными устройствами;
- основные правила основной категории соревнований WRO, олимпиады школьников по физике (РОБОКАРУСЕЛЬ).

#### БУДУТ УМЕТЬ:

##### 1 год обучения

- проводить сборку роботизированных устройств, применяя конструктор LEGO Mindstorms EV3;
- программировать роботизированные устройства, построенные на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 с помощью языка программирования EV3-G;
- управлять роботизированными моделями на базе LEGO Mindstorms EV3 с помощью специального ПО.
- представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- решать творческие технические задачи при моделировании и конструировании определённых моделей.

##### 2 год обучения

- проводить сборку роботизированных устройств, применяя конструктор LEGO Mindstorms NXT, EV3;
- программировать роботизированные устройства, построенные на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 с помощью языка программирования Python.

#### *Метапредметные результаты.*

- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы - при выполнении задач каждого занятия учащимся приходится решать исследовательские задачи во время отладки программы, чтобы достичь требуемого результата;
- смысловое чтение - в процессе постоянной самостоятельной работы с разнообразными информационными источниками сети Интернет и интегрированными в информационную среду УМК (учебник по робототехнике, библиотеки готовых программ и т.д.);
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий - благодаря тому, что основным объектом и одновременно средством решения учебных задач являются ИКТ: микрокомпьютер в программируемом ими роботизированном автомобиле и компьютер с информационной оболочкой УМК, служащий для поиска информации, программирования, фиксации и представления результатов и т.д.

#### *Личностные результаты.*

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения;

**Форма проведения промежуточной аттестации:**

1 год обучения: творческий проект «Подсчет посетителей».

2 год обучения: тестирование по языку Python.

**Форма проведения итоговой аттестации:**

1 год обучения: итоговая контрольная работа по пройденным темам.

2 год обучения: тестирование по основным моментам пройденных соревнований.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
на 2023-2024 учебный год первый год обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол ичес тво часо в	Дата проведени я по плану	Дата факт ичес кая	Форма занятия	Формы контроля
			Группа №1	Группа №1		
<b>РОБОТЫ</b>						
1-2	Вводное занятие. ТБ. Что такое робот. Робот EV3. Сборочный конвейер. Проект «Валли». Культура производства.	4	05.09.2023 07.09.2023		Практикум	Фронтальный опрос
<b>РОБОТОТЕХНИКА</b>						
3	Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике.	2	12.09.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
4	Программа для управления роботом. Графический интерфейс.	2	14.09.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
5	Проект «Незнайка». Первая ошибка.	2	19.09.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
6	Как выполнять несколько дел одновременно.	2	21.09.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>АВТОМОБИЛИ</b>						
7	Минимальный радиус поворота.	2	26.09.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
8	Как может поворачивать робот. Проект «Настройка для поворотов».	2	28.09.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка

9	Кольцевые автогонки.	2	03.10.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ</b>						
10-11	Проект «Земля Франца-Иосифа». Нормативы.	4	05.10.2023 10.10.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>РОБОТЫ И ЭМОЦИИ</b>						
12	Эмоциональный робот. Экран и звук..	2	12.10.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
13	Проект «Встреча». Конкурентная разведка.	2	17.10.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
14	Ожидание. Проект «Разминирование».	2	19.10.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ</b>						
15-16	Первый робот в нашей стране.	4	24.10.2023 26.10.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ИМИТАЦИЯ</b>						
17	Роботы-симуляторы.	2	31.10.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
18	Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя.	2	07.11.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
19	Проект «Выпускник».	2	09.11.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ</b>						
20	Звуковой редактор и конвертер. Проект «Послание».	2	14.11.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
21	Проект «Пароль и отзыв».	2	16.11.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>						
22	Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз»	2	21.11.2023		Соревнования	Практическая работа Самооценка
23	Исследования луны. Проект «Первый лунный марафон». Гравитационный	2	23.11.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка

	маневр. Проект «Обратная сторона Луны».					
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ</b>						
24	Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы.	2	28.11.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
25	. Справочные системы. Исполнительное устройство.	2	30.11.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
26	Проект «Первые исследования».	2	05.12.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>КОНЦЕПТ-КАРЫ</b>						
27	Промежуточная аттестация.  Что такое концепт-кар.	2	07.12.2023		Контрольное занятие	Тест. Практическая работа
28	Проект «Шоу должно продолжаться».	2	12.12.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ</b>						
29-30	Сервомотор. Тахометр. Проект «Тахометр».	4	14.12.2023 19.12.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b>						
31	Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель».	2	21.12.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ</b>						
32	Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат».	2	26.12.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ПРОПОРЦИЯ</b>						

33	Метод пропорции. Проект «Пчеловод». Первая проверка.	2	28.12.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»</b>						
34	Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка».	2	09.01.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ</b>						
35	Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы.	2	11.01.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
36-37	Проект «Правильный тахометр».	4	16.01.2024 18.01.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА</b>						
38	Чувственное познание. Робот познает мир. Датчик звука. Проект «На старт, внимание, марш!» Проект «Инстинкт самосохранения».	2	23.01.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
39	Проект «Автоответчик». Проект «Робот-кукушка». Проект «Визуализируем громкость звука».	2	25.01.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО</b>						
40	Как измерить звук. Проценты от числа. Проект «Измеритель уровня шума»	2	30.01.2023		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ</b>						
41	Третье воскресенье ноября. Первая проблема. Датчик цвета и яркости. Проект «Дневной автомобиль»	2	01.02.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
42	Потребительские свойства товара. Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль». Проект	2	06.02.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка

	«Трёхскоростное авто».					
43	Проект «Ночная молния». Проект «Авто на краю»	2	08.02.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ФОТОМЕТРИЯ</b>						
44	Измерение яркости света. Проект «Режим дня»	2	13.02.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
45	Проект «Измеритель освещенности»	2	15.02.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ДАТЧИК КАСАНИЯ</b>						
46	Тактильные ощущения. Датчики касания	2	20.02.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
47	Проект «Перерыв 15 минут». Проект «Кто не работает – тот не ест»	2	22.02.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>ПРОЕКТЫ Maker</b>						
48-49	Проигрыватель. Устройство безопасности	4	27.02.2024 29.02.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
50	Марионетка	2	05.03.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
51-52	Настольная игра	4	07.03.2024 12.03.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
53-54	Рисовальная машина	4	14.03.2024 19.03.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
55	Носимые устройства	2	21.03.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
<b>СОРЕВНОВАНИЯ</b>						
53-54	Плавный разгон и замедление	4	26.03.2024 28.03.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
55-56	Объезд препятствий по линии	4	02.04.2024 04.04.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
57-58	Эстафета на Робофинисте	4	09.04.2024 11.04.2024		Соревнования	Практическая работа Самооценка
59-60	РобоРегби. Кегелеринг	4	16.04.2024 18.04.2024		Соревнования	Практическая работа Самооценка



61-64	Движение по линии с подсчетом перекрестков (используя ПР2) . Итоговая аттестация.	8	23.04.2024 25.04.2024 02.05.2024 07.05.2024		Соревнования  Контрольное занятие.	Практическая работа  Тест.
65-68	Счетчик-траектория (РобоКарусель2023) Итоговая контрольная работа	8	14.05.2024 16.05.2024 21.05.2024 23.05.2024		Соревнования	Практическая работа Самооценка
69	Счетчик-траектория (РобоФинист 2023)	2	28.05.2024		Контрольное занятие.	Тест.
70-72	Уборка в наборах. Подведение итогов.	6	30.05.2024		Практикум	Практическая работа Самооценка
	Итого	144				

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
на 2023-2024 учебный год (второй год обучения)

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата фактическая	Форма занятия	Формы контроля
			Группа №2	Группа №2		
<b>СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА</b>						
1-2	Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях. Язык «человек — компьютер». Технический перевод	4	04.09.2023 06.09.2023		Практическая работа	Фронтальный опрос
<b>КОДИРОВАНИЕ</b>						
3	Азбука Морзе	2	11.09.2023		Практикум	Практическая работа
4	Проект «Телеграф»	2	13.09.2023		Практикум	Практическая работа
5	Практическая работа «Кодируем и декодируем»	2	18.09.2023		Практикум	Практическая работа
<b>МИР В ЦВЕТЕ</b>						
6-7	Цвет для работа. Выполнение проектов	4	20.09.2023 25.09.2023		Практикум	Практическая работа
<b>МИР ЗВУКА</b>						

8-9	Частота звука	4	02.10.2023 04.10.2024		Соревнования	Практическая работа
РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ						
10-11	Защитные лесонасаждения	4	09.10.2023 11.10.2023		Соревнования	Практическая работа
ЧИСЛО «ПИ»						
12	Диаметр и длина окружности	2	16.10.2023		Беседа	Фронтальный опрос
13	Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин. Немного истории о числе «Пи»	2	18.10.2023		Беседа	Фронтальный опрос
ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ						
14	Курвиметр и одомер. Математическая модель однометра	2	23.10.2023		Практикум	Практическая работа
15	Модель курвиметр	2	25.10.2023		Практикум	Практическая работа
ВРЕМЯ						
16-17	Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры»	4	30.10.2023 01.11.2023		Практикум	Практическая работа
СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА						
18-19	Проект «Стартовая калитка». Минуты, секунды, миллисекунды...	4	08.11.2023 13.11.2023		Практикум	Практическая работа
СКОРОСТЬ						
20	Проект «Измеряем скорость»	2	15.11.2023		Практикум	Практическая работа
21-22	Скорость равномерного и неравномерного движения	4	20.11.2023 22.11.2023		Практикум	Практическая работа
ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ						
23	Бионика. Датчик ультразвука. Проект «Дальномер»	2	27.11.2023		Практикум	Практическая работа
24	Проект «Робот-прилипала». Проект «Соблюдение дистанции»	2	29.11.2023		Практикум	Практическая работа
25	Проект «Охранная система».	2	04.12.2023		Практикум	Практическая работа
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО						
26	Промежуточная аттестация	2	06.12.2023		Контрольное занятие	Тест
27-28	Терменвокс.	4	11.12.2023 13.12.2023		Практикум	Практическая работа

	Проект «Умный дом»					
<b>СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ</b>						
29	Подсчёт посетителей. Блок переменная.	2	18.12.2023		Практикум	Практическая работа
30	Проект «Счастливый покупатель».	2	20.12.2023		Практикум	Практическая работа
31	Проект «Проход через турникет»	2	25.12.2023		Практикум	Практическая работа
<b>ПАРКОВКА В ГОРОДЕ</b>						
32	Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе.	2	27.12.2023		Практикум	Практическая работа
33	Проект «Парковка»	2	10.01.2024		Практикум	Практическая работа
34	Оптимизация. Опыт.	2	15.01.2024		Практикум	Практическая работа
<b>СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ</b>						
35-38	Как работать над проектом. Проект «Система газ — тормоз»	8	17.01.2024 22.01.2024 24.01.2024 29.01.2024		Практикум	Практическая работа
<b>ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ</b>						
39-40	Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот наКПП»	4	31.01.2024 05.02.2024		Практикум	Практическая работа
41-42	Проекты «Робот-уборщик» и «Цветовая система управления»	4	07.02.2024 12.02.2024		Практикум	Практическая работа
<b>ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ</b>						
43	Требования к программам. Практические работы «Свойства математических действий» и «Вспомогательная переменная»	2	14.02.2024		Практикум	Практическая работа
44-45	Практическая работа «Сравни — и узнаешь истину» и проект	4	19.02.2024 21.02.2024		Практикум	Практическая работа

	«Управление автомобилем»					
<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ</b>						
46-48	Практическая работа «Спидометр для робота с коробкой переключения передач» и проект «Мгновенная скорость»	6	26.02.2024 28.02.2024 04.03.2024		Практикум	Практическая работа
<b>ИМПРОВИЗАЦИЯ</b>						
49	Импровизация и робот. Исследование «Случайное число» Проекты «Игра в кости» и «Конкурс танцев»	2	06.03.2024		Практикум	Практическая работа
50	Проект «Робот, говорящий выпавшее число»	2	11.03.2024		Практикум	Практическая работа
<b>ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ</b>						
51-52	Первая персональная сеть Subiko. Практическая работа «РАН или пропал». Проект «Экипаж лунохода»	4	13.03.2024 18.03.2024		Практикум	Практическая работа
<b>РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>						
53-55	Системы управления. Проект «Геймпад»	6	20.03.2024 25.03.2024 27.03.2024		Практикум	Практическая работа
<b>ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ</b>						
56	Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом»	2	01.04.2024		Практикум	Практическая работа
57	Проекты «Плавное движение по линии» и «Движемся прямо»	2	03.04.2024		Практикум	Практическая работа
58	Проект «Используем два датчика цвета». Проект «Гараж»	2	08.04.2024		Практикум	Практическая работа

	будущего». Проект «Используем четыре датчика». Проект «Складской робот»					
<b>АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ</b>						
59-60	Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут»	4	10.04.2024 15.04.2024		Практикум	Практическая работа
61	Проект «Инверсия»	2	17.04.2024		Практикум	Практическая работа
<b>АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>						
62	Теория автоматического управления. Проект «Держи планку»	2	22.04.2024		Практикум	Практическая работа
63	Проект «Робот, будь принципиальным». Проект «Поехали на регуляторе»	2	24.04.2024		Практикум	Практическая работа
64	Проект «Секретная служба»	2	02.05.2024		Практикум	Практическая работа
<b>ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ</b>						
65	Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора. Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора	2	06.05.2024		Практикум	Практическая работа
66	Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов». Итоговая аттестация.	2	08.05.2024		Практикум	Практическая работа
67	Нелинейные регуляторы.	2	13.05.2024		Практикум	Практическая работа

	Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов»					
68	Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию». Проект «Вдоль черной линии»	2	15.05.2024		Практикум	Практическая работа
<b>ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР</b>						
69	Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук». Проект «Светофор». Практическая работа «Секундомер для учителя физкультуры». Практическая работа «Стартовая система»	2	20.05.2024		Практикум	Практическая работа
70	Проект «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина». Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник»	2	22.05.2024		Практикум	Практическая работа
71	Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик». Проект «Робот-футболист». Практическая работ «Робот-погрузчик»	2	27.05.2024		Практикум	Практическая работа

72	Практическая работа «Чертежная машина». Проект «Сбор космического мусора»	2	29.05.2024		Практикум	Практическая работа
	Итого	144				