Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО на педагогическом совете СПбЦД(Ю)ТТПротокол № 1 от 24 августа 2016 г. | УТВЕРЖДАЮДиректор СПбЦД(Ю)ТТ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Думанский |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

**2016 – 2017 учебный год**

Год обучения: первый

Группа № \_\_\_\_\_

Мокроусов Дмитрий Сергеевич,

педагог дополнительного образования СПбЦД(Ю)ТТ

Пояснительная записка

*Цели и задачи курса 2016-2017 учебного года*

 Главной целью программы является обучение основам конструирования и программирования, развитие информационной грамотности и культуры, учебно-познавательных и поисково-исследовательских навыков.

*Задачи первого года обучения****:***

- Обучающие:

 1.Изучить базовый уровень программного обеспечения Robolab.

 2. Обучить основным принципам построения простых алгоритмов на примере стандартных задач роботехники.

 3. Познакомиться с устройствами регистрации сигналов и принципами их работы.

 4. Обучить учеников работать в небольших группах, парах, строить план работы и последовательно его выполнять.

 5. Сформировать умения строить базовые модели по схемам.

 6. Подготовить обучающихся к выступлению на соревнованиях.

- Развивающие:

 1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать

 творческую личность ребенка.

 2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию,

 высоким технологиям.

 3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

 4. Развивать мелкую моторику.

 5. Развивать пространственное мышление.

- Воспитательные:

 1. Воспитать сомостоятельность, аккуратность и внимание в работе.

 2. Сформировать у учащихся стремления к получению качественного законченного

 результата.

*Условия реализации воспитательно-образовательного процесса:*

Данная программа рассчитана на учащихся 10 – 13 лет, что соответствует 5-6 параллели средней школы. Занятия проводятся по понедельникам и вторникам в 2 раза в неделю по 2 академических часа (144 часа).

*Прогнозируемые результаты освоения учащимися программы.*

**Ожидаемые знания и умения учащихся к концу первого года обучения.**

Результатом занятий робототехникой будет понимание работы базовых механизмов, умение строите усиливающие и ослабляющие конструкции на основе шестеренок, развитие моторики и навыков конструирования ребенка, владение LEGO Didital Designer и основные навыки работы в среде визуального программирования Robolab. Кроме этого ребенок научится работать в команде, помогать партнеру, совместно обсуждать и решать текущие задачи и строить планы на дальнейшую деятельность. Участие в соревнованиях разовьет умение выступать, поборет стеснительность и укрепит уверенность в себе.

*Формы подведения итогов:*

В течение курса предполагаются регулярные зачеты в виде тестов или опросов. При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета. По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам, или предоставляют результаты участия в открытых соревнованиях в качестве зачета.

Календарно-тематический план.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата проведения | Фактическая дата проведения | Раздел | Кол-во часов по УТП | Тема | Методическое обеспечение |
| 1 | 14.09.15 |  | Введение: информатика, кибернетика, робототехника | 2 | Знакомство с детьми. Инструктаж по Технике безопасности.бщие сведения о понятиях информатики, кибернетики и их связь с робототехникой. | Печатные материалы по технике безопасности |
| 2 | 16.09.15 |  | Основы конструирования | 2 | Названия и принципы крепления деталей. Базовые конструкции и приемы конструирования. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797). Распечатки с классификацией деталей. |
| 3 | 21.09.15 |  | 2 | Игра-соревнование «Строительство высокой башни». | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 4 | 23.09.15 |  | 2 | Хватательные механизмы. Их виды и принципы построения. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 5 | 28.09.15 |  | 2 | Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 6 | 30.09.15 |  | 2 | Повышающая передача. Упражнение «Волчок». | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 7 | 05.10.15 |  | 2 | Понижающая передача. Силовая «крутилка» | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 8 | 07.10.15 |  | 2 | Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 9 | 12.10.15 |  | 2 | Зачет по разделу. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 10 | 14.10.15 |  | Моторные механизмы | 2 | Стационарные моторные механизмы. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 11 | 19.10.15 |  | 2 | Одномоторный гонщик. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 12 | 21.10.15 |  | 2 | Преодоление горки. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 13 | 26.10.15 |  | 2 | Робот-тягач. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 14 | 28.10.15 |  | 2 | Сумотори. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 15 | 02.11.15 |  | 2 | Шагающие роботы и сложности их построения. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 16 | 09.11.15 |  | 2 | Маятник Капицы. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 17 | 11.11.15 |  | 2 | Зачет. | Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797) |
| 18 | 16.11.15 |  | Трехмерное моделирование | 2 | Введение в виртуальное конструирование. Соединение деталей. Зубчатая передача. | Компьютерная база ЦДТТ, Lego Digital Designer. |
| 19 | 18.11.15 |  | 2 | Построение простейших моделей. Двухмоторная тележка. | Компьютерная база ЦДТТ, Lego Digital Designer. |
| 20 | 23.11.15 |  | Введение в робототехнику | 2 | Знакомство с контроллером NXT. Его технические характеристики. Освоение пользовательского интерфейса. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 21 | 25.11.15 |  | 2 | Одномоторная тележка. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 22 | 30.11.15 |  | 2 | Встроенные программы. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 23 | 02.12.15 |  | 2 | Двухмоторная тележка. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 24 | 07.12.15 |  | 2 | Виды датчиков. Подключение и работа с ними. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 25 | 09.12.15 |  | Введение в робототехнику | 2 | Введение в среду программирования Robolab.  | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 26 | 14.12.15 |  | 2 | Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Основы перемещения робота в пространстве. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 27 | 16.12.15 |  | 2 | Решение простейших задач. Движение по квадрату, кругу, восьмерке. Энкодеры и их использование. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 28 | 21.12.15 |  | 2 | Понятия цикл, ветвление. Применение циклов в простейших задачах. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 29 | 23.12.15 |  | 2 | Параллельные задачи. Их применение в робототехнике. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 30 | 28.12.15 |  | 2 | Кегельринг. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 31 | 30.12.15 |  | 2 | Кегельринг. Продолжение. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 32 | 11.01.16 |  | 2 | Следование по линии. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 33 | 13.01.16 |  | 2 | Следование по линии. Продолжение. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 34 | 18.01.16 |  | 2 | Путешествие по комнате.  | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 35 | 20.01.16 |  | Основы управления роботом | 2 | Релейный регулятор. Езда на релейном регуляторе по линии. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 36 | 25.01.16 |  | 2 | Пропорциональный регулятор. Езда на пропорциональном регуляторе по линии. Сравнение с релейным регулятором. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 37 | 27.01.16 |  | 2 | Построение защиты от застреваний. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 38 | 01.02.16 |  | 2 | Траектория с перекрестками.  | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 39 | 03.02.16 |  | 2 | Правильный подсчет перекрестков по датчикам освещенности. Защита от ошибок подсчета. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 40 | 08.02.16 |  | 2 | Пересеченная местность. Трудности езды по ней. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 41 | 10.02.16 |  | 2 | Обход лабиринта. Правило правой\левой руки. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 42 | 15.02.16 |  | 2 | Анализ показаний разнородных датчиков. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 43 | 17.02.16 |  | 2 | Синхронное управление двигателями. Синхронизация моторов. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 44 | 22.02.16 |  | 2 | Робот-барабанщик. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 45 | 01.03.16 |  | Удаленное управление | 2 | Передача числовой информации по Bluetooth. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 46 | 03.03.16 |  | 2 | Кодирование при передаче. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 47 | 10.03.16 |  | 2 | Управление моторами через Bluetooth. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 48 | 15.03.16 |  | 2 | Устойчивая передача данных. Ограничения на соединение. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 49 | 17.03.16 |  | Игры роботов | 2 | «Царь горы» | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 50 | 22.03.16 |  | 2 | Управляемый футбол роботов. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 51 | 24.03.16 |  | 2 | Управляемый футбол роботов. Продолжение. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 52 | 29.03.16 |  | 2 | Основы футбола с инфракрасным мячом. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 53 | 31.03.16 |  | Состязания роботов | 2 | Сумо. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 54 | 05.04.16 |  | 2 | Сумо. Продолжение. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 55 | 07.04.16 |  | 2 | Перетягивание каната. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 56 | 12.04.16 |  | 2 | Кегельринг. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 57 | 14.04.16 |  | Состязания роботов | 2 | Кегельринг макро. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 58 | 19.04.16 |  | 2 | Следование по линии. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 59 | 21.04.16 |  | 2 | Следование по линии. Продолжение. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 60 | 26.04.16 |  | 2 | Слалом. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 61 | 28.04.16 |  | 2 | Слалом. Продолжение. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 62 | 03.05.16 |  | 2 | Лабиринт. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 63 | 05.05.16 |  | 2 | Лабиринт. Продолжение. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 64 | 10.05.16 |  | 2 | Лабиринт. Соревнование на время. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 65 | 12.05.16 |  | 2 | Правила дорожного движения. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 66 | 17.05.16 |  | 2 | Роботы-помошники человека. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 67 | 19.05.16 |  | Творческие проекты | 2 | Зачетный проект. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 68 | 24.05.16 |  | 2 | Защита зачетного проекта. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 69 | 26.05.16 |  |  | 2 | Свободные темы. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 70 | 31.05.16 |  |  | 2 | Свободные темы. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 71 | 02.06.16 |  |  | 2 | Свободные темы. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |
| 72 | 07.06.16 |  |  | 2 | Итоговое занятие. | Компьютерная база ЦДТТ, Набор «Lego Mindstorms NXT» (9797), дополнительные устройства и датчики, поляПО “Robolab 2.9” и др. |