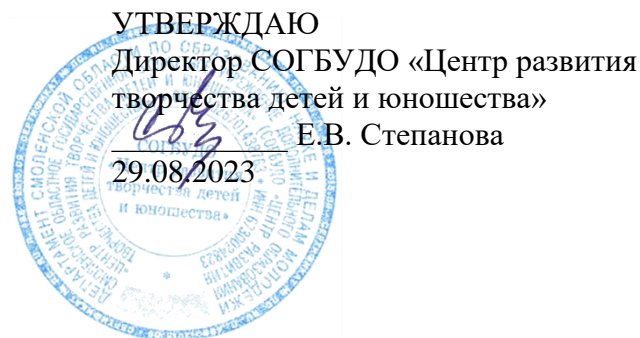


Смоленское областное государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2023 – 2024 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Первые шаги в мир конструкторов и цифровых устройств»

Форма реализации программы – очная

Год обучения – первый

Номер группы – 1

Возраст обучающихся – 7-8 лет

Составитель:
Долгушов Е.В.,
педагог дополнительного образования

Смоленск
2023

Пояснительная записка

Рабочая программа ТО «Первые шаги в мир конструкторов и цифровых устройств» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Направленность программы

по содержанию – техническая;

по функциональному предназначению – **общеразвивающая**;

по организации – **групповая**

по времени реализации – **годовая**.

Программа разработана для обучения младших школьников конструированию, программированию и сборке действующих моделей роботов на базе металлического конструктора «Механик», электронного конструктора «Знаток», обучающего программного комплекса «Пиктомир» и работе в графическом редакторе на персональном компьютере.

Цель и задачи программы

Цель программы:

Формирование у обучающихся теоретических основ и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, применяемых при последующей разработке робототехнических устройств в малых группах.

Задачи программы

Образовательные:

- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- формировать умения и навыки работы с простейшими инструментами, закреплять их на практике
- научить решать ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели;
- познакомить с миром инженерных профессий;
- способствовать ранней профессиональной ориентации обучающихся.

Развивающие:

- развивать у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать креативное мышление;
- развивать пространственное воображение.

Воспитательные:

- повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки работы в команде.

Адресат программы

Обучение по данной программе рассчитано на обучающихся в возрасте 7-8 лет.

При планировании образовательного процесса предусматриваются следующие формы организации познавательной деятельности:

- коллективные (фронтальные со всем составом);
- групповые (работа в группах, бригадах, парах);
- индивидуальные.

Формы организации учебных занятий

- консультации;
- практикумы;
- проекты;
- проверки и коррекции знаний и умений;
- выставки;
- соревнования.

Особенности организации образовательной деятельности

Количество учебных часов по программе - 152. Количество учебных часов по расписанию в 2023/2024 учебном году – 148. Потеря учебных часов связана с совпадением занятий с общероссийскими выходными днями (4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1, 9 мая).

Планируемые результаты обучения

Предметные результаты.

В результате освоения программы обучающиеся должны:

Знать:

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России
3. основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. общее устройство и принципы действия роботов;
5. основные характеристики основных классов роботов;
6. общую методику расчета основных кинематических схем;
7. порядок поиска неисправностей в различных роботизированных системах;
8. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
9. основы популярных языков программирования;
10. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;

11. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;

12. о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

13. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

14. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

Уметь:

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;

2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);

4. работать в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые команды управления роботом;

6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;

8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы.

Личностные результаты:

В результате освоения программы обучающиеся должны:

1. уметь ориентироваться в информационном пространстве;

2. искать информацию в свободных источниках и структурировать её;

3. самостоятельно создавать способы решения проблем творческого и поискового характера;

4. обладать навыками критического мышления;

5. уметь генерировать, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;

6. уметь с уважением относиться к собственному и чужому труду.

Метапредметные результаты:

В результате освоения программы обучающиеся должны:

1. уметь слушать и слышать собеседника;

2. уметь аргументировано отстаивать точку зрения;

3. уметь работать индивидуально и в группе;

4. уметь формулировать проблему, выдвигать гипотезу, ставить

вопросы;

5. уметь правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

6. уметь вести собственный проект.

Формы проведения аттестации

Промежуточная аттестация – с 18.12.2023 по 29.12.2023 г.

Форма проведения – тестирование

Итоговая аттестация – с 17.05.2024 по 29.05.2024 г.

Форма проведения – Контрольное задание

Материально-техническое обеспечение

1. Металлический конструктор «Механик»
2. Электронный конструктор «Знаток»
3. Программный Комплекс «ПиктоМир»
4. Персональные компьютер
5. Электронный конструктор «Амперка»
6. Расходные материалы: аккумуляторы.
7. При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

№	Дата	Часы	Тема занятия	Форма занятия
1	05.09	2	Вводное занятие. Техника безопасности. Материалы и инструменты. Организация рабочего места.	Лекция
2	07.09	2	Правила и приемы пользования монтажным инструментом. Определение деталей конструктора по памяткам.	Лекция Практикум
3	12.09	2	Практическая работа, упражнения на соединения деталей конструктора: «Буквы», «Цифры», «Подвижные соединения». Игра «Волшебный конвертик».	Практикум
4	14.09	2	Алгоритм изготовления моделей из конструктора. Практическая работа: «Стул», «Звезда», «Столик», «Змейка».	Лекция Практикум
5	19.09	2	Понятие схематического рисунка. Правила и порядок чтения изображений объемных деталей. Алгоритм изготовления моделей из конструктора по схематическому рисунку.	Лекция
6	21.09	2	Практическая работа: «Робот», «Мельница», «Самокат», «Лес».	Практикум

7	26.09	2	Принципы и правила сборки подвижных моделей. Практическая работа: «Качели», «Избушка на курьих ножках».	Лекция Практикум
8	28.09	2	Экскурсия в музей «Смоленщина в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.»	Экскурсия
9	03.10	2	Техника. Элементы простейших машин, механизмов. Различные способы соединения. Ось и колесо.	Лекция
10	05.10	2	Практическая работа: «Тачка», «Тележка», «Тележка с прицепом»; модель по собственному замыслу.	Практикум
11	10.10	2	Правила и приемы монтажа изделий из готовых деталей конструктора. Правила соединения двух состыкованных деталей при помощи третьей, расположенной сверху и снизу.	Лекция
12	12.10	2	Практическая работа: «Самосвал», «Пожарная машина», «Лесовоз», «Грузовик».	Практикум
13	17.10	2	Знакомство с различными видами соединений (подвижные, неподвижные). Устройство простейшего подъемника.	Лекция
14	19.10	2	Практическая работа: строительные машины «Подъемный кран» «Автокран».	Практикум
15	24.10	2	Дополнение моделей, собранных из деталей по техническому рисунку самодельными элементами.	Лекция
16	26.10	2	Практическая работа: «Автофургон», «Фура», «Маршрутное такси».	Практикум
17	31.10	2	Закрепление понятий о стандартных деталях конструктора, способах их соединения.	Лекция
18	02.11	2	Практическая работа: коллективная работа «Гараж»	Практикум
19	07.11	2	Алгоритм изготовления моделей из металлического конструктора: по словесному описанию.	Лекция
20	09.11	2	Практическая работа: «Геометрические фигуры» (Квадрат, прямоугольник, ромб).	Практикум
21	14.11	2	Практическая работа: «Домик».	Практикум
22	16.11	2	Практическая работа: «Цветы».	Практикум
23	21.11	2	Техника в прошлом, настоящем, будущем. Правила дорожного движения в городе.	Лекция
			Просмотр мультфильма «Уроки тетушки СОВЫ».	
24	23.11	2	Практическая работа: «Дорожный знак».	Практикум
25	28.11	2	Практическая работа: коллективная работа «Наш механический город».	Практикум
26	30.11	2	История создания железной дороги. Железные дороги в России.	Лекция
27	05.12	2	Практическая работа: коллективная работа «Железная дорога».	Практикум
28	07.12	2	История создания самолета. Создание моделей из готовых деталей конструктора по словесному описанию.	Лекция
29	12.12	2	Практическая работа: «Самолет», «Самолет будущего».	Практикум
30	14.12	2	Практическая работа: коллективная работа «Наша эскадрилья».	Практикум

31	19.12	2	Зимняя сказка. Создание моделей по образцу, словесному описанию.	Лекция
32	21.12	2	Практическая работа: «Снежинка», «Новогодняя елка», «Звезда».	Практикум
33	26.12	2	Понятие симметрии. Симметрия в окружающем нас мире. Симметрия в технике и конструировании.	Лекция
34	28.12	2	Промежуточная аттестация. «Основные элементы конструктора Алгоритмы-сборки».	Практикум
35	09.01	2	Робот «Чертежник», основные понятие применение в теории и на практике.	Лекция
36	11.01	2	Основные команды робота «Чертежника».	Лекция
37	16.01	2	Практическая работа: Выполнение чертежей под диктовку на слух.	Практикум
38	18.01	2	Практическая работа: Самостоятельное выполнение чертежа и его диктовка, для выполнения другими обучающимися.	Практикум
39	23.01	2	Дополнительные команды робота «Чертежника». (движение по диагонали, «наискосок»).	Лекция
40	25.01	2	Практическая работа: Выполнение чертежей под диктовку на слух.	Практикум
41	30.01	2	Практическая работа: Выполнение чертежей по технологическим картам.	Практикум
42	01.02	2	Практическая работа: Составление технологических карт. Работа в парах. Выполнение чертежа по технологической карте составленной напарником.	Практикум
43	06.02	2	Понятие симметрии на чертежах и рисунках.	Лекция
44	08.02	2	Практическая работа: Выполнение чертежей по принципу «дорисуй половинку».	Практикум
45	13.02	2	Практическая работа: Составление технологических карт по готовым чертежам.	Практикум
46	15.02	2	Практическая работа: Составление технологических карт по собственным схемам, рисункам и чертежам.	Практикум
47	20.02	2	Знакомство с программным комплексом «ПиктоМир». История, легенда, названия, термины.	Лекция
48	22.02	2	Практическая работа: Знакомство с основными командами «ПиктоМир».	Практикум
49	27.02	2	Практическая работа: «Ремонт простых участков космодрома». Управление роботом Вергун.	Практикум
50	29.02	2	Вспомогательный алгоритм, его применение для облегчения управления роботом.	Лекция
51	05.03	2	Практическая работа: «Ремонт участков космодрома с применением вспомогательного алгоритма»	Практикум
52	07.03	2	Повторители, базовое понятие «Цикла».	Лекция
53	12.03	2	Практическая работа: «Ремонт участков космодрома с применением повторителей»	Практикум
53	12.03	2	Практическая работа: «Ремонт участков космодрома с применением повторителей»	Практикум
54	14.03	2	Практическая работа: «Ремонт участков космодрома с применением вспомогательного алгоритма и повторителей»	Практикум

55	19.03	2	Практическая работа: «Игра Буквы», (командное соревнование на время и правильность ремонта космодрома).	Практикум
56	21.03	2	Практическая работа: «Ремонт космодрома с применением двух вспомогательных алгоритмов»	Практикум
57	26.03	2	Практическая работа: «Ремонт космодрома с применением двух вспомогательных алгоритмов и повторителей.»	Практикум
58	28.03	2	Тема: Понятие условия при выполнении алгоритма роботом Вертуном.	Лекция
59	02.03	2	Практическая работа: «Ремонт космодрома с применением условий»	Практикум
60	04.04	2	Практическая работа: «Ремонт космодрома с применением двух вспомогательных алгоритмов, повторителей и условий»	Практикум
61	09.04	2	Алгоритмы их применение при создании программ и управлении роботами и механизмами.	Практикум
62	11.04	2	Практическая работа: «Изучение режима Алгоритмика программы ПиктоМир» (робот перемещающей грузы)	Практикум
63	16.04	2	Знакомство с графическим редактором Paint.	Лекция
64	18.04	2	Основные команды меню, управление проектом, сохранение и открытие проектов.	Лекция
65	23.04	2	Практическая работа: Изучение и применение основных графических примитивов редактора. (точка, линия, изогнутая линия, овал-окружность, прямоугольник-квадрат, ластик)	Практикум
66	25.04	2	Практическая работа: Построение изображений с применением графических примитивов. Произвольный, самостоятельный выбор изображений.	Практикум
67	02.05	2	Практическая работа: Построение изображений «Тюльпан», «Ракета», «Дом» с использованием графических примитивов.	Практикум
68	07.05	2	Основы радиоэлектроники. Понятие электричества. Основные радиоэлектронные компоненты.	Лекция
69	14.05	2	Практическая работа: Сборка модели «Лампа и Разноцветные огни».	Практикум
70	16.05	2	Практическая работа: Сборка модели «Светофор».	Практикум
71	21.05	2	Практическая работа: Сборка модели «Маяк».	Практикум
72	23.05	2	Практическая работа: Сборка модели «Терменвокс».	Практикум
73	28.05	2	Итоговая аттестация. Контрольное задание «Выполнение задачи в ПиктоМир»	Практикум
74	30.05	2	Итоговое занятие: Защита проектов «Моя первая конструкторская модель»	Практикум

Список литературы

Литература для педагога

Основная

1. Беликовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. - ДМК Пресс, 2016.
2. Данилов О. Е. Применение конструирования и программирования робототехнических устройств в обучении как инновационная образовательная технология // Молодой ученый. — 2016. — №16. — с. 332-336.
3. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие – Форум, 2015.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов /Д.Г. Копосов / М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2014 г. – 288 с.
5. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5–6классов / Д.Г. Копосов / М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2014 г. – 88 с.
6. Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей, 3-издание / С.А.Филиппов / С-Пб, «Наука». – 2013 г.
7. Цуканова Е.А., Зайцева Н.Н. Конструируем роботов на LEGO®MINDSTORMS® Education EV3. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
8. Шевалдиной С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. - БИНОМ, 2013.
9. Блог «Роботы и робототехника» <http://insiderobot.blogspot.ru/>
10. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно- информационный центр; сост. Т. Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015. – 70 с.
11. «ИРО», 2015. – 70 с.
12. Роботы, робототехника, микроконтроллеры. <http://myrobot.ru/>

Литература для детей

Основная

1. Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей, 3-издание / С.А.Филиппов / С-Пб, «Наука». – 2013 г.
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для
3. С 2013 г. рекомендуется к использованию: Робототехника для детей и родителей, 3-е издание.
4. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
5. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
6. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.
7. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.