

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского (юношеского) технического творчества
Кировского района Санкт – Петербурга**

**Принята на заседании
педагогического совета
от «_31_»_08_2022 г.
Протокол № _1_**

**УТВЕРЖДЕНА
Приказом 59.3-ОД от «31»_08_2022 г.
Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ
_____Ясинская Е.С.**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ПЕРВОРОБОТ ELEMENTARY»**

Возраст учащихся: 6-8 лет
Срок освоения: 1 год

Разработчик:
*Еременок О.В.,
педагог дополнительного образования*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время в мире широко внедряется робототехника, как еще одна ступень инновационного развития технологий. Роботов в мире существует множество, начиная от простеньких конструкций из кубиков «Lego», создаваемых школьниками на уроках робототехники, до сложных человекоподобных созданий с запрограммированным интеллектом. Разработки роботов пользуются спросом - происходит широкое применение роботов в исследованиях и обучении в научных и учебных учреждениях. Изучая область робототехники, можно познакомиться с такими понятиями как кинематика, конструирование, моделирование, программирование с использованием мультимедийных возможностей, используя разные области науки.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «*Перворобот Elementary*» имеет **техническую** направленность.

Уровень освоения программы – общекультурный.

Актуальность программы

Данная программа разработана согласно требованиям следующих документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996- р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (утверждено распоряжением Комитета по образованию от 01.03.2017 №617-р).

Стратегия развития воспитания в РФ прямо указывает на необходимость содействия повышению интереса к науке у подрастающего поколения, поддержки научно-технического творчества детей.

Обучение по программе дает возможность реализовать учащимся свои потребности в интеллектуальном развитии и техническом творчестве.

Именно разработка и программирование роботов — одно из самых перспективных направлений за последние несколько десятков лет. Данная программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной средах.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данного курса является очень низкий возраст вхождения в изучение робототехнических элементов.

Когда, на рубеже веков, компания Лего разработала обучающий робототехнический конструктор для детей 9-10 лет, казалось, что это эксперимент для очень продвинутых школьников, поскольку считалось, что элементы робототехники доступны только для старшеклассников и студентов. Однако за последние

годы уровень вхождения в программирование и робототехнику значительно снизился, вплоть до детсадовского возраста (wedo 2.0). Это, в свою очередь, выявило новые проблемы.

Программирование, а тем более робототехническое конструирование, требует не только некоторых математических знаний, но и определенного уровня абстрактного мышления, которое в принципе не развито у учащихся младшего школьного и дошкольного возраста. Попытки слишком раннего обучения алгоритмизации мышления, в большинстве случаев, не только не приведут к развитому абстрактному мышлению, но сильно деформируют творческую составляющую личности ребенка, что обязательно скажется на обучении в будущем. Однако, если ребенок заинтересовался робототехникой и этот интерес не будет реализован под предлогом «надо немного подрасти», то интерес со временем может пропасть и более не вернуться.

Таким образом, возникает проблема - интерес может нивелироваться, если, с одной стороны, не реализовать его на практике, но он может нивелироваться и в том случае, если реализация интереса будет непосильна и сложна для ребенка. Причем, во втором случае может возникнуть своеобразный «иммунитет» против изучения робототехники на многие годы.

Для решения этой проблемы и создана настоящая программа. Она содержит элементы и формы занятий, близкие к игровым. Но при этом, благодаря постепенно увеличивающейся сложности заданий, игровые элементы заменяются учебными. Программа создана на базе учебной программы «Перворобот» и адаптирована для детей, навыки чтения которых еще не достаточны или вообще отсутствуют. При этом, в отличие от платной образовательной программы «Игра в роботов», реализуемой в ЦДЮТТ, программа «Перворобот Elementary» является учебной программой, близкой к программе для школьников. Хотя в программе присутствуют элементы свободного творчества, однако преобладают занятия с обширным объяснительным материалом, четкими заданиями и контролем за их выполнением. В связи с этим дети должны иметь навыки усидчивости и дисциплины.

Адресат программы

Дошкольники подготовительного возраста, интересующиеся конструированием и программированием. Пол значения не имеет. Специальной подготовки, специальных знаний не требуется. Медицинские противопоказания отсутствуют.

Цель программы – развитие технического мышления и конструкторских способностей учащихся через обучение основам робототехники.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомить с требованиями охраны труда, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации и приучить к их выполнению;
- формировать первоначальные навыки программирования;
- обучать основам конструирования объектов;
- обучать основам творческого моделирования;
- формировать умение разрабатывать и самостоятельно собирать конкретные технические модели, разрабатывать и самостоятельно составлять программы;
- формировать понимание основных модулей программного кода;
- формировать умение модифицировать готовые технические модели и программы под конкретные цели;
- формировать умение придумывать, планировать, разрабатывать и защищать собственные творческие модели

Развивающие:

- развивать элементы умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение и т.д.), начальные навыки рационального мышления;
- развивать память, внимание;
- формировать умение целенаправленно планировать свою деятельность;
- развивать умение ставить цели и разрабатывать пути их достижения;
- формировать творческий подход к решению задач;
- развивать познавательные мотивы.

Воспитательные:

- формировать чувство ответственности за принимаемые решения;
- развивать коммуникативные навыки и умение работать в команде;
- воспитывать уважительное отношение к авторскому праву чужих работ.

Объем и сроки реализации программы

Программа рассчитана на реализацию в течение одного года, всего 72 часа.

Условия реализации программы

Прием в коллектив осуществляется на основании заявления родителей.

На обучение принимаются дошкольники в возрасте 6-7 лет.

Наполняемость группы – 11 человек.

В отличие от остальных программ «Перворобот» данная программа не подразумевает количества компьютеров из расчета один компьютер на одного учащегося. На группу из 11 человек возможно наличие 4-5 компьютеров. Также возможно программирование на личном планшете ребенка.

Программа может реализовываться с применением дистанционных технологий и электронного обучения, а также в смешанной форме. При реализации программы в дистанционной, смешанной форме методы, формы проведения занятий, формы контроля освоения учебного материала определяются педагогом, реализующим данную программу, исходя из имеющихся технических возможностей педагога и обучающихся. Могут использоваться электронная почта и мессенджеры (например, WhatsApp) – для рассылки обучающих материалов и для оперативной обратной связи с учащимися через родителей, а также программа Zoom (для проведения видеоуроков).

Форма проведения занятий

Основные формы проведения занятий – комбинированное занятие, практическое занятие.

Данные формы проведения занятий наиболее оптимальны с точки зрения предметной области, к которой относится программа, а также с точки зрения возраста учащихся.

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная (беседа, показ, объяснение);
- групповая (творческая работа в мини-командах);
- индивидуальная в рамках фронтальной (для коррекции пробелов в знаниях).

Материально-техническое оснащение

Для ведения занятий необходимы:

- отдельный, хорошо освещенный кабинет, оборудованный компьютерами (по числу учащихся), удобными для первоклассников стульями и столами для конструирования;
- шкаф для хранения конструкторов и инструкций;
- конструктор Lego Wedo из расчета один набор на двух учащихся;
- комплект дополнительных деталей - один на группу;

- программа для управления роботами LegoWedo, установленная на каждом компьютере;
- инструкции по сборке моделей из LegoWedo (минимум 5-6 инструкций). Инструкции могут быть представлены в компьютерном варианте, но в идеале должны быть в печатном виде, так как время работы за компьютером для дошкольников очень ограничено;
- бумага для эскизов;
- карандаши, ластик.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные:

- знание и практическое использование требований охраны труда, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- сформированность начальных навыков программирования;
- знание названий деталей конструктора лего, их основных функций и отличий;
- умение применять основные конструкторские элементы технических моделей;
- умение читать и понимать схемы сборки технических моделей;
- понимание основных модулей программного кода;
- умение модифицировать готовые технические модели и программы под конкретные цели;
- умение разрабатывать и самостоятельно собирать конкретные технические модели;
- умение разрабатывать и самостоятельно составлять программы;
- умение придумывать, планировать, разрабатывать и защищать собственные творческие модели.

Метапредметные:

- сформированность элементов умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение и т.д.),
- совершенствование памяти, внимания;
- начальное умение целенаправленно планировать свою деятельность для достижения определенной цели и разрабатывать пути достижения цели;
- формирование начальных навыков рационального мышления;
- способность творчески подходить к решению задач;
- сформированность познавательных мотивов;
- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- способность осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности;
- способность содержательного и бесконфликтного участия в совместной учебной работе;
- сформированность начальных навыков публичной защиты творческого проекта.

Личностные:

- умение работать в команде и ответственно выполнять свою часть работы;
- формирование уважительного отношения к авторскому праву чужих работ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Тема занятий	Часы			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Введение	2	0	2	Опрос
Знакомство с конструктором Lego Wedo	2	8	10	Самостоятельная работа
Программирование моторов и датчиков	2	8	10	Творческая работа
Работа с конструктором Wedo по готовым схемам	4	10	14	Творческая работа
Работа с конструктором Wedo по заданиям	1	9	10	Самостоятельная работа
Работа над творческим заданием	1	8	10	Творческая работа
Творческий проект	1	9	10	Творческая работа
Итоговые занятия	-	2	2	Защита проектов
Учебно-массовые мероприятия	-	4	4	Конкурс, коллективное обсуждение
Всего часов	11	61	72	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	10.09.	31.05.	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Рабочая программа

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Введение

Правила поведения в компьютерном классе. Охрана труда при работе на ПК, противопожарная безопасность, действия при пожаре. Правила включения и выключения компьютера.

Знакомство с членами группы. Цель и задачи программы.

Тема 1. Знакомство с конструктором Lego Wedo

Детали набора, названия деталей и их функции, способы соединения. Обзор программ Lego Wedo и Scratch.

Практическая работа:

- создание статических конструкций
- создание динамических непрограммируемых конструкций
- создание простейшей игры в Scratch.

Тема 2. Программирование моторов и датчиков

Основы робототехники. Понятие «робот». Отличие робототехнических моделей от обычных. Датчики Wedo. Линейный алгоритм, цикл, условие.

Практическая работа:

- управление программой Scratch датчиками;
- программирование динамических конструкций;
- создание игры, совмещающей элементы lego и интерфейса программы

Scratch

Тема 3. Работа с конструктором Wedo по готовым схемам

История фирмы Lego. Классификация и название деталей конструктора Lego. Принципы конструирования моделей Lego по готовым схемам сборки.

Практическая работа:

- создание модели по схемам;
- творческая работа в мини-командах.

Тема 4. Работа с конструктором Wedo по заданиям

Модифицирование моделей в соответствии с заданиями. Совместная работа с несколькими конструкторами.

Практическая работа:

- модифицирование готовых моделей;
- сборка и программирование собственных моделей.

Тема 5. Работа над творческим заданием

Технология разработки модели найденной робототехнической конструкции. Техника сборки робототехнической конструкции.

Практическая работа:

- разработка решений заданной проблемы;
- разработка и сборка конструкции для решения заданной проблемы;
- защита своего решения.

Тема 6. Творческий проект

Этапы работы над творческим проектом.

Практическая работа:

- формирование мини-команд;
- придумывание робототехнических конструкций (мозговой штурм: разработка модели, выбор из предложенных вариантов);
- распределение ролей в мини-команде;
- работа над проектом.

Итоговые занятия

Практическая работа:

Защита проектов.

Учебно-массовые мероприятия

Учебно-массовые мероприятия в рамках объединения, Центра, а также районные конкурсы по робототехнической тематике.

Календарно-тематическое планирование

Группа № ____

№	Дата занятия		Название раздела, темы	Количество часов
	Планируемая	Фактически		
1			Введение	2
2			Знакомство с конструктором Lego Wedo	2
3			Знакомство с конструктором Lego Wedo	2
4			Знакомство с конструктором Lego Wedo	2
5			Знакомство с конструктором Lego Wedo	2
6			Знакомство с конструктором Lego Wedo	2
7			Программирование моторов и датчиков	2
8			Программирование моторов и датчиков	2
9			Программирование моторов и датчиков	2
10			Программирование моторов и датчиков	2
11			Программирование моторов и датчиков	2
12			Работа с конструктором Wedo по готовым схемам	2
13			Работа с конструктором Wedo по готовым схемам	2
14			Работа с конструктором Wedo по готовым схемам	2
15			Работа с конструктором Wedo по готовым схемам	2
16			Работа с конструктором Wedo по готовым схемам	2
17			Работа с конструктором Wedo по готовым схемам	2
18			Работа с конструктором Wedo по готовым схемам	2
19			Работа с конструктором Wedo по заданиям	2
20			Работа с конструктором Wedo по заданиям	2
21			Работа с конструктором Wedo по заданиям	2
22			Работа с конструктором Wedo по заданиям	2
23			Работа с конструктором Wedo по заданиям	2
24			Работа над творческим заданием	2
25			Работа над творческим заданием	2
26			Работа над творческим заданием	2
27			Работа над творческим заданием	2
28			Работа над творческим заданием	2
29			Творческий проект	2
30			Творческий проект	2
31			Творческий проект	2
32			Творческий проект	2
33			Творческий проект	2
34			Итоговое занятие	2
35			Учебно-массовые мероприятия	2
36			Учебно-массовые мероприятия	2

				72
--	--	--	--	----

Оценочные и методические материалы

Оценочные материалы

Система контроля результативности обучения

Вид контроля	Срок	Форма выявления	Форма фиксации	Форма предъявления результатов
ПРЕДМЕТНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ				
<i>Входной</i>	Сентябрь	Педагогическое наблюдение, собеседование	Карта наблюдений педагога.	Карта наблюдений педагога.
<i>Текущий</i>	В течение учебного года	Анализ самостоятельных работ учащихся, наблюдение, беседа, опрос.	Карта наблюдений педагога. Собранные робототехнические конструкции	Собранные робототехнические конструкции
<i>Промежуточный</i>	По окончании изучения каждой темы	Анализ результатов самостоятельных работ, опрос.	Самостоятельные работы учащихся (собранные робототехнические конструкции) Карта наблюдений педагога.	Собранные робототехнические конструкции.
	Декабрь	Анализ результатов самостоятельных работ, опрос.	Собранные робототехнические конструкции Карта наблюдений педагога.	Собранные робототехнические конструкции.
	Май	Анализ результатов творческих работ.	Собранные робототехнические конструкции Карта наблюдений педагога.	Собранные робототехнические конструкции Карта наблюдений педагога.
<i>Итоговый</i>	Май	Анализ результатов творческих работ.	Итоговая творческая работа учащихся (собранные робототехнические конструкции).	Итоговая творческая работа (собранные робототехнические конструкции).
ЛИЧНОСТНЫЕ КАЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ				

<i>Входной</i>	Сентябрь	Педагогическое наблюдение	Информационная карта.	Информационная карта.
<i>Текущий</i>	В течение учебного года	Педагогическое наблюдение	Тетрадь наблюдений педагога.	Тетрадь наблюдений педагога.
<i>Промежуточный</i>	Декабрь	Педагогическое наблюдение	Информационная карта.	Информационная карта.
	Май	Педагогическое наблюдение	Тетрадь наблюдений педагога.	Аналитическая справка
<i>Итоговый</i>	Май	Педагогическое наблюдение, анкетирование учащихся и родителей	Информационная карта. Заполненные бланки анкет.	Аналитическая справка

Фиксация результатов входного контроля осуществляется по трем параметрам: психофизическое развитие, оценка мотивации к занятиям, личностные и поведенческие качества. Фиксация результатов промежуточного и итогового контроля освоения программы производится по 5 параметрам: теоретическая подготовка, практическая подготовка, личностные и поведенческие качества, учебно-коммуникативные умения, опыт творчества. Каждый параметр оценивается по трехбалльной шкале: 1 – низкий уровень, 2 – средний, 3 – высокий. Заполнение происходит в программе Excel, производится подсчет количества учащихся, находящихся на том или ином уровне освоения программы.

Диагностика уровня личностного развития учащихся производится три раза в год по следующим параметрам: творческие способности, коммуникативные навыки и умение работать в команде, умение планировать и способность к целеполаганию, мыслительные навыки, сформированность познавательных мотивов, ответственный подход к работе.

Итоги диагностики педагог заносит в информационную карту, специально разработанную для данной программы, используя следующую шкалу:

Оценка параметров

Начальный уровень - 1 балл

Средний уровень – 2 балла

Высокий уровень – 3 балла

Уровень

6-8 баллов – начальный уровень

9-15 баллов – средний уровень

16-18 баллов – высокий уровень

При реализации программы в дистанционной или смешанной форме обратная связь с учащимися (через родителей) осуществляется посредством личных сообщений в мессенджеры или по электронной почте. Для анализа результативности обучения используется анализ выполненных творческих работ (в форме видеоотчета или защиты в Zoom).

Методические материалы

Используемые методы, приемы, технологии

Методы обучения:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, объяснение и т.д.)
- наглядный (наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ самостоятельно)
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают (запоминают) готовую информацию
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности, работая по шаблону;
- частично-поисковый – создание творческих работ по собственному замыслу.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности: творческие задания, комфортная среда занятия и др.

Методы воспитания: беседы, метод примера, педагогическое требование, побуждение, создание воспитательных ситуаций, соревнование, поощрение.

Методы контроля - контрольные задания в виде творческих работ, участие в конкурсах.

Основные приемы - рассказ, беседа, пояснение, практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа, коллективное обсуждение, устный обучающий контроль, игровой элемент, элемент соревнования.

В случае перехода на *дистанционный* или *смешанный* формат обучения планирование занятий не меняется, однако теоретическая часть темы сокращается до минимального уровня, но при этом упор делается на выполнение практических задач по программированию. Теоретическая часть объясняется в видео on-line занятий или видеоуроков. В случае недолгой продолжительности дистанционного формата, конструкторская часть игнорируется полностью. Если обучение в дистанционном формате продолжается длительное время (большое времени прохождения темы), конструкторские элементы преподаются через программу Лего-дизайн.

На занятиях используются следующие **современные педагогические технологии:**

- развивающее обучение. Используется цепь усложняющихся задач, которые вызывают у учащихся потребность в овладении специальными знаниями, умениями и навыками, создании новой схемы решения, новых способов действия. Педагог стимулирует учащихся к выдвижению гипотез, поиску новых идей и разработке оригинального плана решения поставленной задачи, выбору способа проверки решения путем использования самостоятельно выбранных новых связей и зависимостей между известным и неизвестным.

- элементы проектно-исследовательской деятельности (при разработке робототехнических конструкций).

Дидактические средства:

Раздаточный материал:

- ✓ Иллюстрации, фотографии проектов
- ✓ Схемы построения различных конструкций
- ✓ Описания различных алгоритмов поведения роботов
- ✓ Печатные инструкции

- ✓ Тематические задания по созданию моделей и бланки их оценки
- ✓ Специальная литература

Информационные источники

Список литературы

Для педагога:

Индустрия развлечений. Книга для учителей и сборник проектов inc.
Конструирование и робототехника в начальной школе на базе LEGO Education WeDo - <http://legoacademy.ru/>
Методика преподавания темы «Программирование в среде Scratch» учащимся начальной школы <http://pandia.ru/>
Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М., ДКМ Пресс, 254 с.
Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструирование. Движение. Управление. – М., Лаборатория знаний, 2017, 176 с.
Храпова Ю.Е. Lego WeDo в исследовательской деятельности. - <http://nsportal.ru/>
Mindstorms for schools. Educations division

Для учащихся и родителей:

Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Серия «Шаги в кибернетике». М., Наука, 2013.

Интернет-источники:

<http://legoacademy.ru/>
<http://pandia.ru/>