

Муниципальный орган
«Управление образования городского округа Краснотурьинск»
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества»

*Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 2
От 27.08.2024*

*Утверждаю
Директор МАУ ДО «ЦДТ»
О.В. Голова
Пр.68-Д.02.09.2024г.*



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«РобоБот»
Возраст обучающихся 7-11 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:
Морозова Екатерина Александровна
Педагог дополнительного образования

ГО Краснотурьинск, 2024

Пояснительная записка

Основная задача дополнительного образования состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego Wedo 2.0, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Lego, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Основой для разработки Дополнительной общеобразовательной программы «РобоБот» (далее Программа) стали следующие нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р).

4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629).

5. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного врача РФ № 28 от 28.09 2020).

6. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 06.05.2022 № 434-Д «Об утверждении концептуальных подходов к развитию дополнительного образования детей в Свердловской области».

7. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» (ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», Региональный модельный центр, Екатеринбург, 2022).

8. Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» (утвержден приказом от 13.12.2013 г. № 354-Д).

Направленность программы – техническая.

Актуальность Программы:

В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной

задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление обучающихся с данными инновационными технологиями. Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки обучающихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки обучающихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Отличительные особенности Программы

Аббревиатура STEM расшифровывается следующим образом: S - science, T - technology, E - engineering, и M - mathematics. В переводе с английского это: естественные науки, технология, инженерное искусство, математика. Именно поэтому сегодня технология STEM развивается, как один из основных трендов. STEM-образование основано на применении междисциплинарного и прикладного подхода, а также на интеграции всех четырех областей знания в единую систему. Занятия с использованием STEM-технологии увлекательны и динамичны, эмоционально позитивно окрашены. Строя ракеты, машины, мосты, небоскребы, создавая свои электронные игры, фабрики, подводные лодки, дети проявляют все больший интерес к науке и технике. Это очень увлекательный процесс, который может стать мотивационным стержнем до окончания образования и получения любимой специальности: инженера, программиста, конструктора, учёного.

Использование моторизированных моделей Lego и простое программирование. Lego WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, мыслительного обучения, которое побуждает обучающихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни.

Адресат общеразвивающей программы:

Программа предназначена для детей 7-11 лет.

Отличительные особенности данного возраста

Младший школьный возраст является наиболее ответственным этапом школьного детства. Высокая сензитивность этого возрастного периода определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития ребенка. **Основная особенность этого периода** – коренное изменение социальной ситуации развития ребенка. Он становится «общественным» субъектом и имеет теперь социально значимые обязанности, за выполнение которых получает общественную оценку. **Ведущая деятельность** – учебная. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования, характеризующие наиболее значимые достижения в развитии младших школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем возрастном этапе.

Для успешного освоения программы, численность детей в группе составляет 8-10 человек.

Принцип формирования учебных групп. Группы формируются по возрасту.

Режим занятий

Продолжительность одного академического часа – 40 минут.

Общее количество часов в неделю – 2 час.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Объем общеразвивающей программы

Объем программы 70 часов.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Уровень освоения программы - стартовый.

Особенности организации образовательного процесса.

Традиционная модель.

Форма обучения - очная.

Перечень форм обучения:

В процессе деятельности используются различные формы:

- индивидуальная самостоятельная работа детей;
- работа в парах;
- групповая форма работы;
- дифференцированная;
- фронтальная проверка и контроль;
- самооценка выполненной работы;
- соревнование;
- конкурсы.

Перечень видов занятий: беседа, практическое занятие, коллективная работа, мастер-класс, открытое занятие, проектная работа.

Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы: беседа, практическое занятие, тест, открытое занятие.

Цель программы:

Развитие у обучающихся интереса к робототехнике через совершенствование навыков конструирования, начального программирования и управления роботом на базе обучающего конструктора LEGO WeDo2.0.

Задачи:

обучающие:

- познакомить с основными этапами развития робототехники;
- изучить конструктор Lego WeDo 2.0;
- изучить различные передачи и механизмы;
- обучить работе с интерфейсами платформы по средствам WeDo 2.0;
- научить поиску путей решения поставленной задачи, составлению алгоритма программирования;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели;

развивающие:

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;

- способствовать развитию творческого, логического мышления; мелкой моторики рук,
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели, умения анализировать результаты работы;

воспитательные:

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпение, ответственности и усидчивости.

Планируемые результаты

Предметные:

Обучающиеся будут знать:

- основные этапы развития робототехники;
- правила техники безопасности и гигиены при работе с ПК;
- виды и типы механических передач;
- основные детали Lego WeDo 2.0;
- название датчиков;
- основные правила программирования на программном обеспечении Lego WeDo 2.0;
- порядок составления алгоритмов программы Lego WeDo 2.0;
- правила сборки и программирования моделей Lego WeDo 2.0

Обучающиеся будут уметь:

- собирать модели из конструктора Lego WeDo 2.0;
- работать на персональном компьютере;
- составлять элементарные программы на основе Lego WeDo 2.0.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

- научатся проявлять инициативу в совместной работе, проявлять самостоятельность в работе;
- научатся связно и грамотно выражать свои мысли;
- научатся применять собственные решения, опираясь на свои знания и умения.

Коммуникативные:

- будут активно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми, отвечать на вопросы и представлять собственные решения сборки моделей;
- станут проявлять в конкретных ситуациях (при совместной работе) доброжелательность, доверие, внимательность, помощь друг другу;

Познавательные:

- будут проявлять интерес к техническому творчеству;

- научатся применять творческое и логическое мышление;
- смогут проявлять изобретательность, творческую инициативу;
- научатся выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания (наблюдения);
- научатся сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства; сопоставлять характеристики объектов по одному (нескольким) признакам; выявлять сходство и различия объектов;
- научатся классифицировать объекты (объединять в группы по существенному признаку);

Личностные:

- будут проявлять чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- будут проявлять чувства уважения и бережно относиться к результатам своего труда и труда окружающих;
- будут проявлять трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность и усидчивость.

Воспитание в дополнительном образовании детей как целенаправленный, целостный процесс требует комплексного подхода и реализуется в процессе:

- реализации Программы воспитания МАУ ДО «ЦДТ» на 2021-2026 уч.г.
- учебной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
- вне занятий

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Месяц	Форма проведения	Название мероприятия
1	сентябрь	Мастер-класс	Подарок любимому воспитателю
2	октябрь	Игровая программа	День Отца
3	ноябрь	Мастер-класс	Подарок любимой маме
4	декабрь	Творческая работа	Подарок другу
5	февраль	Викторина	День защитника Отечества
6	март	Викторина	Международный женский день
7	апрель	Квиз-игра	День космонавтики
8	май	Просмотр фильма	День Победы

Учебный (тематический) план

№	Название темы, раздела	Количество часов	Формы контроля
---	------------------------	------------------	----------------

		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	Опрос
2.	Введение в робототехнику.	4	2	2	Опрос, прак. задание
3.	Простые механизмы.	10	4	6	Опрос, прак. задание
4.	Конструктор и программирование Lego WeDo 2.0				
4.1	Рободинопарк.	12	4	8	Опрос, прак. задание
4.2	Космический десант.	20	8	12	
4.3	Мифические существа. Итоговое занятие	22	9	13	Беседа, защита проекта
	Итого	70	28	42	

Содержание учебного (тематического) плана

1. Вводное занятие.

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

Практика: Входная диагностика.

2. Введение в робототехнику.

Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире. Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego WeDo 2.0. Отработка навыка работы с персональным компьютером. Составление алгоритма.

3. Простые механизмы.

Теория: Изучение зубчатой передачи. Изучение ременной передачи и её применение. Изучение и применение червячной передачи. Изучение и применение кулачковой и рычажной передачи.

Практика: Сборка моделей с применением зубчатой передачи. Модель с понижающей зубчатой передачей, модель с коронным зубчатым колесом, модель с понижающим и понижающим коронным зубчатым колесом. Сборка моделей с ременной передачей. Сборка моделей с червячной передачей. Сборка моделей с применением кулачковой и рычажной передачи.

4. Конструктор и программное обеспечение Lego WeDo 2.0.

4.1. Рободинопарк.

Теория: Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Главное меню программы. Детали Lego WeDo 2.0, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego WeDo 2.0. Сборка простейшей модели из деталей Lego. Сборка моделей: «Плезиозавр», «Птеродактиль», «Анкилозавр», «Трицератопс», «Тираннозавр», «Совместная работа». Подключение СмартХаба WeDo 2.0. Написание простейших программ к собранным моделям.

4.2. Космический десант.

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. Постановка проблемы. Изучение проблемы. Поиск путей решения проблемы.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Эндемики планеты Зук: «Скорпион», «Богомол». «Межгалактический крейсер», «Машина десанта», «Шагоход». Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.3. Мифические существа.

Теория: Мифы Древней Греции. Проблема. Изучение проблемы. Поиск решения проблемы. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Изучение проблемы. Поиск путей решения проблемы. Работа над проектами. Разработка и сборка моделей. Работа над проектами: «Минотавр», «Немейский лев», «Циклоп», «Колхидский дракон», «Арахна», «Стимфалийские птицы». Написание программы. Проверка работы модели, внесение изменений в конструкцию и программу модели. Отладка работы модели. Защита проектов. Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся.

Календарный учебный график

№ П/П	Основные характеристики образовательного процесса	Показатель
1	Количество учебных недель	35
2	Количество учебных часов в год	70
3	Количество часов в неделю	2
4	Режим занятий (количество учебных часов в день/ раз в неделю)	1 раз в неделю по 2 часу
5	Продолжительность академического часа	40 минут
6	Каникулы	С 1 января по 8 января, с 31 мая по 1 сентября
7	Праздничные дни	4 ноября, 1 января - 08 января, 23 февраля, 8 марта, 01 мая, 09 мая.
8	Дата начала обучения по программе	9 сентября
9	Сроки проведения аттестации: - входящая - промежуточная/итоговая	15 сентября-30 сентября 2 мая-15 мая
10	Дата окончания обучения по программе	31 мая

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Оборудование:

- столы – 6 шт.;
- стулья – 12 шт.;
- доска – 1 шт.;
- компьютер с установленной операционной системой Windows, Linux или Mac OS – 7 шт.;
- наличие программы Lego WeDo 2.0 – 7 шт.;
- принтер – 1 шт.;
- наличие сети Internet;
- наборы конструкторов Lego WeDo 2.0 – 6 шт.;
- ресурсные наборы Lego WeDo 2.0 – 6 шт.;
- телевизор с HDMI выходом для демонстрации теоретического материала – 1 шт.;
- информационное обеспечение;
- программные средства;
- операционные системы: семейства Windows; установленное приложение “Legowedo2.0”;
- графический редактор Microsoft Paint;
- программы-архиваторы;
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, текстовый процессор Microsoft Word, растровый графический редактор, программу разработки презентаций Microsoft Power Point (полный пакет офисных приложений Microsoft Office).

Кадровое обеспечение - педагог дополнительного образования МАУ ДО «ЦДТ».

Информационное обеспечение - Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>. Сайт компании Lego Education – <http://education.lego.com>. Сайт, посвященный робототехнике. LegoTechnic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>

Методические материалы

Для успешной реализации программ в образовательной деятельности применялись современные педагогические технологии: Проблемное обучение: на занятиях создаются проблемные ситуации и организуется деятельность по самостоятельному поиску их решений на основе полученного материала. Анимационная педагогика: использование готовой анимации в учебном процессе (Разработаны занятия с использованием готовой анимации, подготовлена подборка обучающих анимационных мультфильмов) (Простые механизмы. Рычаг, Катапульта, Сила трения). Технология разноуровневого обучения: разработан комплект дидактического материала для обучающихся с разным уровнем освоения программы. (Олимпиада Lego WeDo). Групповые технологии: подготовлены комплекты материала для работы обучающихся в группах и выполняющих один общий

проект (рободинопark, спецтранспорт, космический десант, мифические существа, работы художники, творческие проекты). Технология сотрудничества: на занятиях обучающиеся работают в парах (сборка модели, программирование модели), учатся договариваться и взаимодействовать со сверстниками. Игровые технологии: разработаны сценарии игровых программ (Форд Боярд, Дворовые игры, мастер-класс «Занимательная наука»). Информационно-коммуникационные: собран комплект электронных дидактических материалов и пособий (презентации по программа, викторины, олимпиады, схемы сборок моделей роботов, программы для ПК и работы с конструктором). Обучающиеся изучают правила работы и пользование ПК, учатся работать в стандартных программах Microsoft Office, работают в разных программах компании Lego Education (Lego WeDo 2.0, Lego SPIKE Prime, Lego Digital Designer); организованы группы обучающихся и родителей в приложении WhatsApp. Здоровьесберегающие: посещение веревочного парка, скалодрома, выходы на природу, проведение на занятиях физкультминуток.

Для развития творческих способностей и логического мышления у обучающихся используются следующие методы:

- элементарный анализ (установление причинно - следственных связей);
- сравнение;
- метод моделирования и конструирования;
- метод вопросов;
- метод повторения;
- решение поставленных задач;
- программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность).

Структура занятия:

- 1.Приветствие.
- 2.Изучение теоретического материала.
- 3.Повторение пройденного материала на прошлом занятии.
- 4.Практическая работа (работа по схемам).
- 5.Программирование модели.
- 6.Творческая работа.
- 7.Подведение итогов.

Формы аттестации и оценочные материалы

Программа предусматривает входящую и итоговую аттестацию обучающихся и текущий контроль. В начале обучения проводится входящая аттестация, итоговый контроль проводится в конце обучения по программе с целью определения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы. Итоговой контроль проходит в форме защиты проекта. В процессе защиты оценивается: умение моделировать из конструктора Lego Wedo 2.0, использование и применение датчиков, программирование модели.

Основным объектом оценки метапредметных результатов служит сформированность у обучающихся регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий. **Формы текущего контроля:** педагогическое наблюдение, беседа, устный опрос, игра и практическая самостоятельная работа.

Основной формой контроля метапредметных результатов является педагогическое наблюдение.

Метапредметные результаты	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
Регулятивные:	Проявлять инициативу, самостоятельность в работе	Частично требует помощи в работе	Требует контроля
Познавательные	Воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи	Частично воспроизводит информацию по памяти, необходимую для выполнения поставленной задачи	Требует помощи по воспроизведению информации по памяти, для выполнения поставленной задачи
Коммуникативные	Активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми	Активно взаимодействует со сверстниками, но не с взрослыми	Не очень активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми

Критерии оценок

Входной контроль предусматривает диагностику следующих параметров:

- Умение работать по схеме
- Знание названий деталей конструктора
- Умение работать с ПК
- Умение различать элементы программного обеспечения

По итогам обучения по программе **оцениваются следующие параметры:**

- Применение навыков конструирования
- Использование датчиков
- Программирование

Результаты отмечаются в протоколах по уровням: «высокий», «средний», «низкий».

Высокий уровень - учащийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком качественном уровне, его работа отличается самостоятельностью, правильным техническим исполнением, выполнена без ошибок и в отведенное время.

Средний уровень- учащийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи педагога. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки (2-3 ошибки), уложился во временные рамки.

Низкий уровень - учащийся не справляется с поставленными перед ним задачами, прибегает к помощи педагога. Работа выполнена не полностью, есть ошибки, не уложился во временные рамки.

Формы фиксации результатов:

- Протокол входящей аттестации;
- Протокол итоговой аттестации;
- Протокол сформированности УУД.

Протокол входящей аттестации

№	Фамилия, Имя ребенка	Количество и счет			
		Умение работать по схеме	Знание названий деталей конструктора	Умение работать с ПК	Умение различать элементы программного обеспечения
1					
2					

Протокол итоговой аттестации

№	Фамилия, Имя ребенка	Применение навыков конструирования	Использование датчиков	Программирование
1				
2				

Протокол сформированности УУД

№	Фамилия, Имя ребенка	Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
1				
2				
3				

Список литературы и информационных источников

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р)
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629).

5. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного врача РФ № 28 от 28.09.2020);

6. [Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 06.05.2022 № 434-Д «Об утверждении концептуальных подходов к развитию дополнительного образования детей в Свердловской области»](#)

7. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» (ГАНУО СО «Дворец молодёжи», Региональный модельный центр, Екатеринбург, 2022)

8. Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» (утвержден приказом от 13.12.2013 г. № 354-Д)

Литература, использованная при составлении программы:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.

2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.

3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.

4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.

5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.

6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

Литература для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.

2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.

3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.

4. Лифанова О. А. Робофишки «Конструируем роботов на Lego Education WeDO 2.0» (Рободинопарк) Лаборатория знаний – М., 2020. – 58 с.

5. Лифанова О. А. Робофишки «Конструируем роботов на Lego Education WeDO 2.0» (Космический десант) Лаборатория знаний – М., 2020. – 58 с.

6. Лифанова О. А. Робофишки «Конструируем роботов на Lego Education WeDO 2.0» (Мифические существа) Лаборатория знаний – М., 2020. – 58 с.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. LegoTechnic. – Режим доступа:
5. Официальный сайт компании Лего – www.education.lego.com
<https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>