

Управление образования Сысертского городского округа
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Сысертский центр детского технического творчества»

РАССМОТРЕНО:
Методическим советом МБУ ДО «СЦДТТ»
Протокол № 5 от 19 июня 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ № 107-ОД
от 19 июня 2026 г.
Директор МБУ ДО
«СЦДТТ»
_____ М.Д. Моисеева

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ
ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
00C4EABA90261C832BA37BD972DCE0294B
Владелец: Моисеева Мария Дмитриевна
Действителен: с 20.11.2025 до 13.02.2027

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Мир робототехники. Начало»

Возраст обучающихся: 6 - 10 лет
Срок реализации: 2 года

Авторы-составители:
Ивина Наталья Владимировна, методист
Савенок Полина Артемьевна,
Соколова Елена Валентиновна,
педагоги дополнительного образования

г. Сысерть, 2026



КОПИЯ ВЕРНА
Заведующая МАДОУ № 2

_____ Кадникова И.А.

21.08.2026

I. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (далее - общеразвивающая программа) «Мир робототехники. Начало» **техническая**. Она ориентирована на изучение механики и основ конструирования, а также программирования и автоматизации устройств на примере моделей конструкций из обучающих конструкторов Lego Education Wedo 1.0, Wedo 2.0 либо их аналогов.

Общеразвивающая программа разработана в соответствии с нормативно – правовой базой:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О методических рекомендациях по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09 «О методических рекомендациях по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 2 июня 2026 г. № 19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Концепция развития системы образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
- Устав МБУ ДО «Сысертский центр детского технического творчества».

Актуальность общеразвивающей программы. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Творческие способности и профессиональное мастерство специалистов становится главной производительной силой общества, и, в целях преумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у подрастающего поколения творческих и технических способностей.

Техническое конструирование в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науки от физики до математики, технологию, инженерное дело, техническое творчество и, основанные на активном обучении учащихся. Данное направление деятельности способно положить начало формированию у учащихся целостного представления о

мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых наукоемких технологий. Поэтому раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из деталей конструкторов Lego является актуальным и полностью отвечает интересам детей этой возрастной группы, их способностям и возможностям, поскольку является с одной стороны игровой деятельностью, а с другой стороны – деятельностью учебной.

Социальный заказ родительской общественности Сысертского городского округа также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребёнка.

Отличительная особенность программы. Общеразвивающая программа предполагает индивидуальный подход, возможность построения индивидуального образовательного маршрута, разновозрастный характер объединений.

Программа реализуется в течение двух лет и предполагает возможность окончания обучения на любой ступени. Программное содержание каждого последующего года обучения опирается на сформированные знания и умения, предыдущего, предполагает их расширение и углубление, а также вносит значительный элемент новизны.

Учащийся может быть принят на любую ступень обучения, соответствующую его возрасту, при наличии соответствующих базовых знаний. Для формирования стабильных знаний и умений, достижения высокого образовательного результата рекомендуется начинать обучение с первого года обучения. Учебный план смоделирован так, чтобы изученный материал повторялся на последующих занятиях, отображался в каждой модели или проводилась аналогия работы механизмов, их сравнение.

Адресат общеразвивающей программы. Общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте от 6 до 10 лет, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов и конструированию простейших технических и электронных самоделок.

В старшем дошкольном возрасте происходит интенсивное развитие интеллектуальной, нравственно-волевой и эмоциональной сфер личности. Дети 5 - 7 лет становятся все более активными в познании. Они познают мир, окружающих его людей и себя, что позволяет им выработать собственный стиль деятельности, основанный на их особенностях и облегчающий социализацию.

По мнению Л. А. Венгера, в старшем дошкольном возрасте возникают первые попытки иерархии понятий, зачатки дедуктивного мышления, перелом в понимании причинности. Более высокий уровень обобщения, способность к планированию собственной деятельности, умение работать по схеме (в конструировании, в рассказывании) – характерные особенности ребенка 5-7 лет.

В 5-7 лет ведущее значение приобретает наглядно-образное мышление, которое позволяет ребенку решать более сложные задачи с использованием обобщенных наглядных средств (схем, чертежей и пр.)

В младшем школьном возрасте совершенствуется нервная система, интенсивно развиваются функции полушарий головного мозга, усиливается аналитическая и синтетическая функция коры головного мозга.

Учебная деятельность как самостоятельная складывается именно в это время и во многом определяет интеллектуальное развитие детей. В связи с поступлением в учебное учреждение

развитие ребёнка определяется четырьмя различными видами деятельности: учебной, трудовой, игровой и общением.

Взрослые люди, педагог и родители являются источником различных знаний, образцом для подражания. В этом возрасте для развития навыков общения, преодоления трудностей адаптации и тревожности, младшим школьникам необходимы различные формы коллективной работы. Чем разнообразнее и интереснее эти формы работы будут в урочной и внеурочной деятельности, тем быстрее учащиеся овладеют такими мыслительными операциями, как сравнение, обобщение, умение делать элементарные выводы.

Учащиеся с интересом и удовольствием посещают различные кружки, секции, клубы, студии. Социальная работа и проектная деятельность помогают школьникам в познавательной деятельности, восприятии, памяти, мышлении, речи, связанные с возрастными, психологическими и индивидуальными физиологическими особенностями детей младшего школьного возраста.

Численность детей, одновременно находящихся в группе:

- первый год обучения – 10 человек;
- второй год обучения – 8 человек.

На первый модуль обучения принимаются дети в возрасте 6 – 8 лет, на второй – в возрасте 9 – 10 лет. Такое распределение по возрастам осуществляется по причине возрастных особенностей учащихся, а также уже имеющихся знаний и умений, полученных в образовательных учреждениях.

Специальных медицинских противопоказаний к занятиям робототехникой не существует, но при выборе данного объединения родителям и педагогам необходимо с особым вниманием отнестись к детям, страдающим офтальмологическими заболеваниями, относящимися к группе риска по зрению, так как на занятиях значительное время дети пользуются компьютером. Педагогом ДТО проводится предварительная беседа с родителями, в которой акцентируется внимание на обозначенную проблему.

Режим занятий:

- длительность одного академического часа:
 - 30 минут для дошкольников;
 - 45 минут для школьников;
- перерыв между учебными занятиями – 10 минут;
- общее количество часов в неделю – 2 академических часа;
- периодичность занятий – 1 раз в неделю по 2 часа.

Объем общеразвивающей программы (общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы): 144 часа.

Срок освоения общеразвивающей программы. Программа рассчитана на 2 года обучения, ее объём – 144 часа:

- первый год обучения - 72 часа в год;
- второй год обучения - 72 часа в год.

Особенности организации образовательного процесса. Форма реализации общеразвивающей программы – традиционная, которая представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение 2-х лет обучения в одной организации.

Форма обучения – очная.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Перечень видов занятий: беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов, соревнования.

Использование конструкторов Lego в дополнительном образовании детей с включением игровых форм работы способствует развитию творческих способностей учащихся, воспитанию творчески активной и самостоятельной личности, формированию умения планировать деятельность, анализировать результаты своей работы, устанавливать причинно-следственные связи, формированию навыков общения и коллективного труда.

По типу организации взаимодействия педагогов с учащимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе.

Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы:

презентация творческого проекта, соревнование.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель общеразвивающей программы: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, формирование ранней профориентации.

Задачи общеразвивающей программы:

Образовательные:

- расширение общих представлений о применении средств робототехники в современном мире;
- формирование навыков конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- формирование навыков программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели в визуальной среде программирования;
- знакомство с основными правилами здоровьесбережения.

Развивающие:

- развитие способностей к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;
- формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу;
- развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка.

Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность.

1.3. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание деталей и схем сборки конструктора;
- знание понятия конструкции, и ее основных свойств;
- знание принципов передачи движения;
- умение создать конструкцию модели;
- умение разрабатывать алгоритмы поведения робота/модели в визуальной среде программирования;
- общие представления о применении средств робототехники в промышленности и производстве;
- знание основных правил здоровьесбережения.

Метапредметные результаты:

- умение логически и технически мыслить;

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение самостоятельно и творчески решать поставленную задачу с использованием межпредметных связей;
- умение аргументировано представить результаты проделанной работы.

Личностные результаты:

- умение выстроить коммуникативные отношения внутри микрогрупп и в коллективе в целом;
- умение создать отношения делового сотрудничества, взаимоуважения.

1.4. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

Год обучения	Разделы	Количество академических часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
Первый	Вводное занятие	2	1	1	
	Простые механизмы	12	6	6	Практическая работа
	Конструктор Lego	52	17	35	Практическая работа
	Конкурс	6	1	5	Защита проекта. Соревнование
Итого за первый год обучения		72	25	47	
Второй	Вводное занятие	2	1	1	
	Мир человека	34	17	17	Практическая работа
	Мир природы	26	13	13	Практическая работа
	Конкурс	10	2	8	Защита проекта. Соревнование
Итого за второй год обучения		72	33	39	
Всего по программе		144	58	86	

Учебно-тематический план

Первый год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности		2	1	1	
2. Простые механизмы		12	6	6	
2.1	Знакомство с набором	2	1	1	Устный опрос
2.2	Зубчатые колеса	2	1	1	Устный опрос
2.3	Колеса и оси	2	1	1	Устный опрос
2.4	Рычаги	2	1	1	Устный опрос
2.5	Шкивы	2	1	1	Устный опрос
2.6	Контрольная работа	2	1	1	Теоретический тест
3. Конструктор Lego		52	17	35	
	<u>Первые шаги.</u>	<u>22</u>	<u>6</u>	<u>16</u>	

3.1	Знакомство с набором конструктора. Программное обеспечение. Алгоритм	2	1	1	
3.2	Мотор и ось. Зубчатые колеса	2	1	1	Устный опрос
3.3	Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача	2	1	1	Устный опрос
3.4	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение и увеличение скорости	2	1	1	Устный опрос
3.5	Датчик наклона, датчик расстояния	2	1	1	Устный опрос
3.6	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача	2		2	Устный опрос
3.7	Кулачок. Кулачковая передача	2		2	Устный опрос
3.8	Рычаг. Блок «Цикл»	2	1	1	Устный опрос
3.9	Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Начать при получении письма»	2		2	Устный опрос
3.10	Маркировка моторов и датчиков	2		2	Контрольный тест
3.11	Творческие проекты	2		2	Рассказ о своей модели по плану
	<u>Забавные механизмы</u>	<u>6</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	
3.12	Танцующие птицы	2	1	1	Заполнение учебного листа
3.13	Умная вертушка	2	1	1	Заполнение учебного листа
3.14	Обезьянка-барабанщица	2	1	1	Заполнение учебного листа
	<u>Звери</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	
3.15	Голодный аллигатор	2	1	1	Заполнение учебного листа
3.16	Рычащий лев	2	1	1	Заполнение учебного листа
3.17	Порхающая птица	2	1	1	Заполнение учебного листа
3.18	Мое любимое животное	2	1	1	Рассказ о своей модели по плану
	<u>Футбол</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	
3.19	Нападающие	2	1	1	Заполнение учебного листа
3.20	Вратарь	2	1	1	Заполнение учебного листа
3.21	Ликующие болельщики	2	1	1	Заполнение учебного листа
3.22	Пенальти	2	1	1	Рассказ о своей модели по плану
	<u>Приключения</u>	<u>8</u>		<u>8</u>	
3.23	Спасение самолета	2		2	Заполнение учебного листа
3.24	Спасение от великана	2		2	Заполнение учебного листа
3.25	Непотопляемый парусник	2		2	Заполнение учебного листа
3.26	Большое путешествие	2		2	Рассказ о своей модели по плану
4. Конкурс		6	1	5	Защита проекта. Соревнование
Итого:		72	25	47	

Второй год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	
		Всего	Теория	Практика		
1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности		2	1	1	Устный опрос	
2. Мир человека		34	17	17		
2.1	Вездеход Майло	2	1	1	Устный опрос	
2.2	Знакомство с датчиками	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.3	Тяга	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.4	Скорость	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.5	Прочные конструкции	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.6	Предотвращение наводнения	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.7	Десантирование и спасение	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.8	Сортировка для переработки	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.9	Подъёмный кран	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.10	Мусоровоз	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.11	Разводной мост	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.12	Погрузчик	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.13	Снегоуборщик	4	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.14	Очиститель моря	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.15	Измеритель	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.16	Светофор	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
2.17	Автобус	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3. Мир природы		26	13	13		

3.1	Растения и опылители	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.2	Хищник	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.3	Язык животных	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.4	Дельфин	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.5	Динозавр	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.6	Горилла	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.7	Рыба	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.8	Паук	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.9	Змея	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.10	Гусеница	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.11	Богомол	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.12	Слон	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
3.13	Олень деда мороза	2	1	1	Устный Практическая Наблюдение	опрос работа
4. Конкурс		10	2	8	Защита Соревнование	проекта.
Итого:		72	33	39		

Первый год обучения

№ п/п	Разделы, темы	Содержание	
		Теория	Практика
1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности		Знакомство с учащимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности. Общие представления о применении средств робототехники в современном мире	Обсуждение: «Робот – «что такое» или «кто такой»? Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов Lego.
2. Простые механизмы			
2.1	Знакомство с набором	Изучение деталей конструктора:	Устный опрос.

	конструктора	ось, зубчатое колесо (шестерня), колесо и т. д. Виды соединения деталей.	Знакомство с деталями набора. Сборка произвольной конструкции.
2.2	Зубчатые колеса	Уточнение понятий: «зубчатое колесо» («шестерня»), «ведущее зубчатое колесо», «ведомое зубчатое колесо», «зацепление». Изучение зубчатой передачи: «промежуточное зубчатое колесо», «увеличение скорости вращения», «уменьшения скорости вращения», «зацепление под углом».	Устный опрос. Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.
2.3	Колеса и оси	Уточнение понятий: «колесо», «ось», «скольжение», «трение», «управление». Изучение модели с одиночной фиксированной осью и модели с отдельными осями.	Устный опрос. Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.
2.4	Рычаги	Уточнение понятий: «сила», «груз», «ось вращения». Изучение рычага первого рода.	Устный опрос. Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.
2.5	Шкивы	Уточнение понятий: «шкив», «ремень». Изучение ременной передачи: «ведущий шкив», «ведомый шкив», «направление вращения», «проскальзывание», «изменить направление вращения», «увеличение скорости вращения», «уменьшение скорости вращения»	Устный опрос. Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.
2.6	Контрольная работа	Правила заполнения теста	Теоретический тест на знание деталей конструктора.
3. Конструктор Lego			
	<u>Первые шаги</u>		
3.1	Знакомство с набором конструктора. Программное обеспечение. Алгоритм	Уточнение названий отдельных деталей конструктора: ось, колесо, шестерня и т.д. Правила работы на компьютере. Основные элементы программного обеспечения: рабочее поле, палитра, блок. Понятие «алгоритм».	Компьютер как универсальный инструмент для работы с различными видами информации. Знакомство с программным обеспечением. Оформление записей в учебном листке.

3.2	Мотор и ось Зубчатые колеса	Введение понятий: «мощность мотора», «передача движения», «программа» и «алгоритм». Блоки «Начало», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки».	Устный опрос Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.3	Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача	Введение понятий: «холостой ход», «ведущее колесо», «ведомое колесо», «понижающая передача», «повышающая передача». Блоки «Начало», «Включить мотор на ...», Вход Число.	Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.4	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение увеличение скорости	Введение понятий: «ведущий шкив», «ведомый шкив». Сравнение ременных передач с зубчатыми: сходства и отличия. Блоки «Мощность мотора», «Воспроизведение», «Ждать», «Выключить мотор».	Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.5	Датчик наклона, датчик расстояния	Обсуждение: зачем нужны датчики и как они «работают»? Информация, ее виды и носители. Кодирование информации. Знакомство с библиотекой звуков. Блоки «Экран», «Фон экрана», Входы Датчик наклона, Датчик расстояния.	Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.6	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача	Повторение понятий «коронное зубчатое колесо», «коронная зубчатая передача». Введение понятий «червячное зубчатое колесо», «червячная зубчатая передача». Блок «Начать нажатием клавиши», Вход Датчик звука.	Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.7	Кулачок. Кулачковая передача	Введение понятий «кулачок», «кулачковая передача». Блок «Цикл», Вход Случайное число.	Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.8	Рычаг. Блок «Цикл».	Повторение понятия «рычаг», понятия «цикл», как повторения последовательности действий.	Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.9	Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Начать при получении письма»		Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Естественные и формальные языки. Оформление записей в учебном листке.
3.10	Маркировка моторов и датчиков	Повторение понятия «маркировка». Применение.	Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.

3.11	Творческие проекты		Устный опрос. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Рассказ о своей модели.
	<u>Забавные механизмы</u>		
3.12	Танцующие птицы	Краткое повторение материала занятий 3,3, 3.4, 3.5, 3.6.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.13	Умная вертушка	Краткое повторение материала занятий 3.3, 3.5.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.14	Обезьянка- барабанщица	Краткое повторение материала занятий 3.6, 3.5, 3.7, 3.8.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
	<u>Звери (8 ч)</u>		
3.15	Голодный аллигатор	Краткое повторение материала занятий 3,3, 3.4, 3.5, 3.6.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.16	Рычащий лев	Краткое повторение материала занятий 3.5, 3.6, 3.8.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.17	Порхающая птица	Краткое повторение материала занятий 3.5, 3.8.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.18	Мое любимое животное	Обсуждение видов животных (дикие, домашние). Основы проектной деятельности.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Пробная презентация своего проекта.
	<u>Футбол (8 ч)</u>		
3.19	Нападающие	Краткое повторение материала занятий 3.2, 3.5.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.20	Вратарь	Краткое повторение материала занятий 3.2, 3.4, 3.5, 3.8, 3.9.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.21	Ликующие болельщики	Краткое повторение материала занятий 3.2, 3.5, 3.7.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.22	Пенальти	Составление и обсуждение правил проведения пенальти. Деление на команды. Краткое повторение материала занятий 3.9, 3.10.	Групповая работа по сборке конструкций для проведения пенальти, составление программ. Соревнования между командами. Рассказ о своей программе по плану.
	<u>Приключения (8 ч)</u>		
3.23	Спасение самолета	Краткое повторение материала занятий 3.5, 3.8.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.24	Спасение от великана	Краткое повторение материала занятий 3.2, 3.5, 3.6.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.25	Непотопляемый парусник	Краткое повторение материала занятий 3.2, 3.6.	Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листке.
3.26	Большое путешествие	Краткое повторение материала занятий 3.2, 3.5, 3.6, 3.10.	Групповая работа по сборке конструкций, оформление и защита проектов.
4. Конкурс		Знакомство с правилами участия	Создание индивидуальных либо

	в конкурсах соревновательного и творческого характера	групповых творческих проектов и их защита на конкурсах. Конструирование моделей роботов и участие в соревнованиях.
--	---	--

Второй год обучения

№ п/п	Разделы, темы	Содержание	
		Теория	Практика
1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности		Знакомство с учащимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности. Знакомство с набором конструктора.	Уточнение названий отдельных деталей конструктора: ось, колесо, шестерня и т.д. Правила работы на компьютере. Основные элементы программного обеспечения: рабочее поле, палитра, блок. Понятие «алгоритм».
2. Мир человека			
2.1	Вездеход Майло	Просмотр видеоролика про Майло. Использование наводящих вопросов по теме.	Устный опрос: детали набора по названиям, используемые в модели, датчики наклона и расстояния. Сборка модели по инструкции. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.2	Тяга	Знакомство с понятиями «сила», «трение». Презентация по теме.	Устный опрос: детали набора по названиям, используемые в модели. Сборка модели по инструкции. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.3	Скорость	Изучение влияния разных факторов на скорость автомобиля. Знакомство с понятиями «передаточное отношение». Презентация по теме.	Устный опрос: детали набора по названиям, используемые в модели. Сборка модели по инструкции. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.4	Прочные конструкции	Изучение влияния разных факторов на устойчивость зданий при землетрясениях. Презентация по теме.	Самостоятельная сборка модели по инструкции. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.5	Предотвращение наводнения	Изучение способов борьбы с наводнениями. Презентация по теме.	Создание модели, имитирующей шлюз. Повторение принципов работы с конической передачей. Самостоятельная сборка модели по инструкции. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.6	Десантирование и спасение	Изучение способов эвакуации. Презентация по теме.	Создание модели, имитирующей спасательный вертолет. Использование троса и шкива, датчика расстояния. Самостоятельная сборка модели по

			инструкции. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.7	Сортировка для переработки	Изучение способов сортировки предметов по их форме. Презентация по теме.	Создание модели, имитирующей самосвал со встроенной системой сортировки отходов. Использование ременной передачи. Самостоятельная сборка модели по инструкции. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.8	Подъёмный кран	Наводящие вопросы по теме: Зачем нужны подъёмные краны? Какие виды кранов вы знаете? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели подъёмного крана. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.9	Мусоровоз	Наводящие вопросы по теме: Какую городскую технику вы знаете? Куда пропадает мусор по утрам? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели мусоровоза. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.10	Разводной мост	Наводящие вопросы по теме: Какие мосты вы знаете? Зачем мосты разводят? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели разводного моста. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.11	Погрузчик	Наводящие вопросы по теме: Какую городскую технику вы знаете? Куда пропадает мусор по утрам? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели погрузчика. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.12	Снегоуборщик	Наводящие вопросы по теме: Какую городскую технику вы знаете? Зачем убирать снег? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели снегоуборщика. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.13	Очиститель моря	Наводящие вопросы по теме: Какие корабли вы знаете? Зачем очищать море? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели очистителя моря. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.14	Измеритель	Наводящие вопросы по теме: Какие измерительные приборы вы знаете? Чем измеряют расстояние? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели измерителя. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.

			наблюдений.
2.15	Светофор	Наводящие вопросы по теме: Зачем регулируют дорожное движение? Какими методами регулируют дорожное движение? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели светофора. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.16	Автобус	Наводящие вопросы по теме: Какой общественный транспорт вы знаете? Автоматизированный транспорт. Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели автобуса. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
2.17	Лебёдка	Наводящие вопросы по теме: Как осуществляется подъём грузов при ремонте домов? Какие варианты подъёмных механизмов вы знаете? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели лебедки. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3. Мир природы			
3.1	Растения и опылители	Изучение взаимосвязи растений с опылителями. Презентация по теме.	Повторение принципов работы с датчиком расстояния. Создание модели, имитирующей пчелу и цветок, по инструкции. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.2	Хищник	Вопросы по теме: Кто такие хищники? Что их объединяет? Какими качествами они могут обладать? Презентация по теме.	Создание модели, имитирующей хищника. Использование ременной передачи. Самостоятельная сборка модели. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.3	Язык животных	Создание модели, иллюстрирующей взаимодействие животных. Презентация по теме.	Самостоятельная сборка модели. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.4	Дельфин	Наводящие вопросы по теме: Какие виды рыб вы знаете? Как рыбы передвигаются? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели дельфина. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.5	Динозавр	Наводящие вопросы по теме: Каких динозавров вы знаете? Самый страшный динозавр? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели динозавра. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.6	Горилла	Наводящие вопросы по теме: Каких обезьян вы знаете? Какие обезьяны самые большие?	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели гориллы.

		Презентация по теме.	Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.7	Рыба	Наводящие вопросы по теме: Каких рыб вы знаете? Как рыба движется? Самая вкусная рыба? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели рыбы. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.8	Паук	Наводящие вопросы по теме: Каких пауков вы знаете? Самый страшный паук? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели паука. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.9	Змея	Наводящие вопросы по теме: Каких хищников вы знаете? Чем опасны змеи? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели змеи. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.10	Гусеница	Наводящие вопросы по теме: Каких насекомых вы знаете? Как движется гусеница? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели гусеницы. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.11	Богомол	Наводящие вопросы по теме: Каких насекомых вы знаете? Как движется богомол? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели богомола. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.12	Слон	Наводящие вопросы по теме: Какие виды диких животных вы знаете? Бывали в зоопарке? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели слона. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
3.13	Олень деда мороза	Наводящие вопросы по теме: На чём ездит дед мороз? Презентация по теме.	Создание модели, иллюстрирующей работу конструкции. Самостоятельная сборка модели оленя. Программирование конструкции с помощью ПО и ноутбука. Исследование работы модели, анализ результатов наблюдений.
4.	Конкурс	Знакомство с правилами участия в конкурсах соревновательного и творческого характера	Создание индивидуальных либо групповых творческих проектов и их защита на конкурсах. Конструирование моделей роботов и участие в соревнованиях.

II. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

№	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	36
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов	72
5	Начало занятий	15 сентября
6	Окончание учебного года	31 мая

2.2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Для реализации курса для каждого учащегося необходим компьютер, место для сборки конструкций, а также:

- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- программное обеспечение 2000095 LEGO Education WeDo (на каждом компьютере для работы учащихся);
- технологические карты к набору LEGO Education «Простые механизмы»;
- комплект заданий 2009580 LEGO Education WeDo Activity Pack к набору 9580 «Перворобот LEGO Education WeDo»;
- набор 9656 «Простые механизмы» либо аналог;
- наборы 9580 LEGO Education WeDo 1.0, 45300 LEGO Education WeDo 2.0 либо аналоги;
- набор 9585 «Перворобот LEGO Education WeDo: ресурсный набор» либо аналоги.

Кроме этого, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, канцелярский клей и тому подобное – это может пригодиться учащимся для оформления творческих проектов.

Кадровое обеспечение

Квалификация педагогических кадров должна соответствовать утвержденному профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Педагогические работники, реализующие программу, должны обладать основными компетенциями, необходимыми для создания оптимальных условий развития детей. В целях эффективной реализации программы должны быть созданы условия для профессионального развития педагогических кадров, повышение квалификации педагогов через специальную курсовую подготовку.

Методические материалы

№	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия
Первый год обучения				
1	Вводное занятие	Моноблок, мультимедиа проектор, презентация	Словесный метод и метод демонстраций	Урок-беседа
2	Простые механизмы	Моноблок, мультимедиа проектор, конструкторы Lego	Словесный метод и методы демонстраций и практического обучения	Практическое занятие
3	Конструктор Lego	Моноблок, мультимедиа проектор, конструкторы Lego, инструкции по сборке конструкций и моделей	Словесный метод и методы демонстраций и практического обучения	Практическое занятие
4	Конкурс	Моноблок, мультимедиа проектор, конструкторы Lego, правила участия в конкурсах и	Словесный метод и методы демонстраций и практического обучения.	Практическое занятие, презентация

		соревнованиях	Методы экспериментально-теоретического уровня	проекта
Второй год обучения				
1	Вводное занятие	Моноблок, мультимедиа проектор, презентация	Словесный метод и метод демонстраций	Урок-беседа
2	Мир человека	Моноблок, мультимедиа проектор, конструкторы Lego, инструкции по сборке конструкций и моделей	Словесный метод и методы демонстраций и практического обучения	Практическое занятие
3	Мир природы	Моноблок, мультимедиа проектор, конструкторы Lego, инструкции по сборке конструкций и моделей	Словесный метод и методы демонстраций и практического обучения	Практическое занятие
4	Конкурс	Моноблок, мультимедиа проектор, конструкторы Lego, правила участия в конкурсах и соревнованиях	Словесный метод и методы демонстраций и практического обучения. Методы экспериментально-теоретического уровня	Практическое занятие, презентация проекта

2.3. Формы контроля и оценочные материалы

Характеристика оценочных материалов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля / промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
Личностные результаты	умение выстроить коммуникативные отношения внутри микрогрупп и в коллективе в целом	1 балл – низкий уровень освоения;	Текущий	Наблюдение и диагностика в рамках мониторинга личностного развития
	умение создать отношения делового сотрудничества, взаимоуважения	2 балла – средний уровень освоения; 3 балла – высокий уровень освоения.	Текущий	
Метапредметные результаты	умение логически и технически мыслить	1 балл – низкий уровень освоения;	Текущий	Учебно-практические задания, направленные на формирование и оценку коммуникативных, познавательных, регулятивных УУД
	умение работать по предложенным инструкциям	2 балла – средний уровень освоения;	Текущий	
	умение самостоятельно и творчески решать поставленную задачу с использованием межпредметных связей	3 балла – высокий уровень освоения.	Текущий	
	умение аргументировано представить результаты проделанной работы			
Предметные результаты	знание деталей и схем сборки конструктора	1 балл – низкий уровень освоения;	Текущий	Практическая работа
	знание понятия конструкции, и ее основных свойств	2 балла – средний уровень освоения;	Текущий	Практическая работа
	знание принципов передачи движения	3 балла – высокий уровень освоения.	Текущий	Практическая работа
	умение создать конструкцию модели		Итоговый	Практическая работа Презентация
	умение разрабатывать алгоритмы поведения робота/модели в визуальной среде программирования		Итоговый	Практическая работа Презентация
	общие представления о применении средств робототехники в промышленности и производстве		Текущий	Наблюдение

	знание основных правил	Текущий	Наблюдение и учебно-практические задания
	здоровьесбережения		

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;
5. Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09;
6. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

Литература, использованная при составлении программы

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Андрей Корягин: Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. ДМК-Пресс, 2016г.
3. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.
4. Гин, А.А. Сказки-изобреталки от кота Потряскина. - Вита-пресс, 2017. – с.126
5. Гин, А.А. Приемы педагогической техники. М.: Вита-пресс, - с.216
6. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-vrazvit.html>
7. Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.
8. Злаказов А.С. Уроки Лего–конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с.
9. Иванов Г.И. Денис – изобретатель. Рассказы и задачи для развития творческого мышления. – СПб.: Речь, 2013
10. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с.
11. Йошихито Исогава. Книга Идей. <https://i-bricks.ru/> [Электронный ресурс]
12. Киселёв М. Робототехника в примерах и задачах/ М. Киселёв. – Москва: Наука и техника, 2018 – 270с.
13. Комплект учебных проектов LEGO® WeDo™ 2.0. [Электронный ресурс]
14. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
15. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» – М.: высш. Шк., 2004. – 224 с.
16. Рыкова Е.А. Lego–Лаборатория (LegoControlLab). Учебно–методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
17. Шустерман М.Н., Шустерман З.Г. Колобок и все-все-все, или Как раскрыть в ребенке

творца.

18. Шустерман М.Н, Шустерман З.Г. Новые приключения Колобка или Наука думать для больших и маленьких.

Литература для обучающихся (родителей)

1. Ольга Лифанова: Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Космический десант. Лаборатория знаний, 2020г.
2. Ольга Лифанова: Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Мифические существа. Лаборатория знаний, 2020г.
3. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.:Наука, 2010. – 263 с.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с.

Интернет ресурсы:

<http://ldd.lego.com/> (официальный сайт LEGO Digital Designer);

<http://wroboto.ru/> (официальный сайт Международных состязаний роботов);

<http://nxtprograms.com> (Fun Projects for your LEGO[®] MINDSTORMS[®] NXT: англоязычный сайт);

<http://robotics.ru/> (каталог сайтов по робототехнике);

<http://www.prorobot.ru> (Всё на русском языке о роботах LEGO MINDSTORMS NXT).