

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Лямбирский Дом детского творчества»  
Лямбирского муниципального района Республики Мордовия

«Рекомендовано»  
педагогическим советом  
МБУ ДО «Лямбирский ДДТ»

Протокол №1  
от « 30 » августа 2024 г.

«Утверждаю»  
Директор  
МБУ ДО «Лямбирский ДДТ»

  
З.А. Подгорнова  
« 30 » августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Робототехника – ПервоРобот «Lego»

**Направленность:** техническая  
**Уровень программы:** средний  
**Возраст обучающихся:** 12-13 лет  
**Срок реализации:** 1 год  
**Форма обучения:** очная  
**Язык обучения:** русский

Составители:  
Нугаев Наиль Аббясович,  
Латышов Динар Раисович,  
Шалаев Вадим Александрович,  
Разгадов Андрей Михайлович,  
Волков Алексей Валерьевич,  
педагоги дополнительного  
образования

Лямбировь, 2024 год

## Содержание

1. Пояснительная записка . . . . .	3
2. Цели и задачи программы . . . . .	7
3. Учебный план . . . . .	9
4. Содержание учебного плана программы . . . . .	10
5. Календарный учебный график программы . . . . .	12
6. Планирование результата освоение образовательной программы . . . . .	13
7. Формы, методы, приемы и педагогическая технология . . . . .	15
8. Методическое обеспечение программы . . . . .	17
9. Материально-техническое обеспечение программы . . . . .	18
10.Список литературы . . . . .	19

## 1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Робототехника - ПервоРобот «Lego»** позволяет формировать у обучающихся интерес к труду, развивает творческое, конструкторское мышление, развивает самостоятельность, помогает овладеть различными навыками труда, умение работать в команде. Освоение программы дает возможность обучающимся определиться с выбором занятий в специализированных кружках: модельных, производственно-технических, прикладного творчества.

**Нормативные основания** для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

-Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;

-Концепция развития дополнительного образования, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года №678-р;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. N629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития системы дополнительного образования детей»;

-Приказ Министерства образования республики Мордовия от 26. 06. 2023 г. № 795-ОД «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия» (с изменениями от 27.07.2023 г.);

-Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

-Устав МБУ ДО «Лямбирский ДДТ».

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении обучающихся.

«Робототехника» представляет учащимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда LEGO.

**Направленность программы** –техническая.

**Новизна** программы дополнительного образования «ПервоРобот Lego» определяется включением робототехники в образовательный процесс с целью интеграции и актуализации знаний по предметам естественно - математического цикла, формированием универсальных учебных навыков в соответствии с требованиями ФГОС.

**Актуальность программы** заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной программы робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одно целое. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

**Отличительные особенности программы.**

Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие

возможности и само реализовать в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Работа с образовательными конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Адресат программы** дети в возрасте-12-13 лет

Программа «Робототехника» рассчитана на любой социальный статус детей, имеющих различные интеллектуальные, художественные, творческие способности.

**Срок реализации- 1 год – 32 ч.**

**Режим занятий, периодичность и продолжительность:** Занятия проходят 1 раз в неделю, продолжительность – 45 минут.

Организация работы с конструктором LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, воспитанники не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Конструктор Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в одной группе;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

На основе программы LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 дети знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

На занятиях используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как само реализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.

— обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

## **2.Цели и задачи программы**

**Цель** создание условий для раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники.

### **Задачи:**

#### ***Личностные:***

— развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

— формировать творческое отношение к выполняемой работе;

— воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

#### ***Мета предметные:***

— развивать творческую инициативу и самостоятельность;

— развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;

— анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

#### ***Образовательные:***

— дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

— научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

— сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

— ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

### **Планируемые результаты**

По окончании программы обучения учащиеся должны

## **ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;

## **УМЕТЬ:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;



### 3.Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие.	1		1
2	Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора.	1	2	3
3	Программа Lego Mindstorm. Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.	1	1	2
4	Понятие команды, программа и программирование.	1	2	3
5	Программное обеспечение NXT.	1	3	4
6	Управление двумя моторами.	1	2	3
7	Использование датчика касания.		3	3
8	Использование датчика звука.		3	3
9	Использование датчика освещённости.		1	1
10	Использование датчика расстояния.		1	1
11	Составление программ, включающих в себя ветвление в среде NXT-G	1	2	3
12	Работа в Интернете.		1	1
13	Разработка конструкций для соревнований		1	1
14	Составление программ «Движение по линии»	1	1	2
15	Подведение итогов		1	1
<b>ИТОГО:</b>		<b>8</b>	<b>24</b>	<b>32</b>

## 4.Содержание учебного плана

### 1.Вводное занятие. Основы работы с NXT.

Теория:

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Правила техники безопасности.

### 2.Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора.

Твой конструктор (состав, возможности), основные детали (название и назначение), датчики (назначение, единицы измерения), двигатели, микрокомпьютер NXT, аккумулятор (зарядка, использование), названия и назначения деталей, как правильно разложить детали в наборе.

### 3.Программа Lego Mindstorm.

Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.

### 4.Понятие команды, программа и программирование.

Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

### 5.Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.

Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

### 6.Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.

Управление двумя моторами с помощью команды «Жди», использование палитры команд и окна «Диаграммы», использование палитры инструментов, загрузка программ в NXT.

### 7.Использование датчика касания. Обнаружения касания.

Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки «Цикл» для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ.

### 8.Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.

Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук».  
Подача звуковых сигналов при касании.

9.Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

Использование Датчика Освещенности в команде «Жди». Создание многоступенчатых программ.

10.Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Конструирование моделей, используя УЗ датчик.

11.Составление программ, включающих в себя ветвление в среде NXT—G

Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение блока «Переключатель». Настройка Блока «Переключатель».

12.Работа в Интернете.

Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

13.Разработка конструкций для соревнований

Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.

14.Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.

Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

15.Подведение итогов. Защита индивидуальных и коллективных проектов.

## 5.Календарный учебный график

№ занятия	Дата проведения занятия	Форма проведения занятия	Количество часов	Тема занятий	Форма контроля
1		Беседа	1	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	Опрос детей
2-4		Комбинированная	3	Среда конструирования – знакомство деталями конструктора.	Опрос детей
5-6		Традиционное	2	Программа Lego Mindstorm. Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
7-9		Традиционное	3	Понятие команды, программа и программирование	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
10-13		Традиционное	4	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
14-16		Традиционное	3	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
17-19		Традиционное	3	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
20-22		Традиционное	3	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
23		Традиционное	1	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
24		Традиционное	1	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
25-27		Традиционное	3	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
28		Традиционное	1	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
29		Традиционное	1	Разработка конструкций для соревнований	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
30-31		Традиционное	2	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота. Подготовка к соревнованиям	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
32		Традиционное	1	Подведение итогов	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
		<b>Итого:</b>	<b>32</b>		

## 6. Планирование результата освоение образовательной программы

Личностными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

*Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):*

### Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

### Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

### Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

- Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций - одно детальные и много детальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.

- Создавать простейшие программы
- реализовывать творческий замысел.

**Критерии и способы определения результативности.** Диагностика образовательного процесса осуществляется по следующим уровням:

- Предварительный (стартовый) уровень – в начале обучения (октябрь) в форме опроса определяется уровень мотивации обучающихся в предмете, уровень первоначальных знаний и умений в данной области;

- Текущий (рубежный) уровень – по итогам изучения каждого модуля
- составляется аналитическая справка;

- Итоговый уровень – по окончании обучения (май), по результатам итоговой диагностики составляется аналитическая справка.

Данная система определения результативности обучающихся дает возможность определить степень освоения как каждого модуля в отдельности, так и программы в целом, а также проследить развитие личностных качеств обучающихся, оказать им своевременную помощь и поддержку.

Результаты достижений условно подразделяются на высокий, средний и низкий по уровню освоения образовательных модулей, овладению обучающимися теоретическими знаниями, правильному и систематическому их применению при выполнении работ, знанию и соблюдению правил техники безопасности при работе, качеству выполнения практических работ, самостоятельности.

## **7.Формы, методы, приемы и педагогическая технология**

### **Методы обучения:**

1. Словесный (инструктаж, беседы, объяснение педагога);
2. Наглядный (обзор деталей, демонстрация способов сборки моделей, вариантов программирования моделей);
3. Практический (сборка и программирование моделей);
4. Проблемный (решение проблемных ситуаций, усовершенствование моделей)

**Методы воспитания:** стимулирование, поощрение, мотивация

*Формы организации учебного процесса:* индивидуально-групповая и групповая

*Формы организации учебного занятия:*

Беседы, защита проекта, презентация, мастер-класс, лекции.

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, воспитанники отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

### **Основные этапы разработки Лего-проекта:**

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего.
- Составление программы для работы механизма в среде Lego Software.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов воспитанники делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность обучающихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

Обучение с LEGO ВСЕГДА состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей
- Конструирование
- Рефлексия
- Развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов воспитанники как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

### **Педагогические технологии:**

Использую элементы следующих технологий:

- технологии группового обучения;
- технологии дифференцированного обучения;
- технологии игровой деятельности.



## 8. Методическое обеспечение программы

**Информационное обеспечение программы:** аудио, видео, интернет источники, учебная компьютерная программа LEGO® Education WeDo™ v1.2 по робототехнике; комплекты конструктора LEGO Education WeDo, комплект заданий WeDo.

### Формы аттестации

*Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов*

- видеозапись
- журнал посещаемости
- проекты
- фото
- отзывы детей и родителей через анкетирование
- сертификаты, грамоты учащихся

Для реализации программы «Робототехника». используются следующие методы обучения:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

## Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности

### обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера. Теория сопровождается показом наглядного материала.

Использование наглядных пособий на занятиях повышает у обучающихся интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

### На занятии используются все известные виды наглядности:

- показ иллюстраций, рисунков, журналов и книг, фотографий, образцов моделей;
- демонстрация трудовых операций, различных приемов работы, которые дают достаточную возможность обучающимся закрепить их в практической деятельности.

## **9. Материально-техническое обеспечение программы**

### **Материально-техническое обеспечение:**

1. Наборы Лего — конструкторов:
2. Lego WeDo – 3 набора
3. Набор ресурсный – 3 набора
4. Программное обеспечение ПервоРобот LEGO ® WeDo
5. Руководство пользователя ПервоРобот LEGO ® WeDo
6. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

## 10. Литература

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
3. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn--8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>
4. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб, «Наука», 2011г.
6. Чехлова А. В., Якушкин П.А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». — М.: ИНТ, 2001 г. Перво Робот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, — М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

### Интернет-ресурсы

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
4. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
5. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
6. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
7. [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
8. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
9. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>