

**Управление образования администрации  
Тамбовского муниципального округа**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Горельская средняя общеобразовательная школа»**

<b>Рассмотрена на заседании Методического совета школы и рекомендована к утверждению Протокол № 1 от 29 августа 2024 года Руководитель МС _____ Г.Н.Мещерякова</b>	<b>Утверждена Приказ № 447 от 30 августа 2024 года Директор школы _____ Е.И. Колодина</b>
--	---

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Основы робототехники»  
(Базовый уровень)**

**Возраст учащихся: 8-13 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Составитель: Протасов А. В,  
учитель информатики**

**с.Черняное, 2024 г.**

<b>1. Учреждение</b>	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Горельская средняя общеобразовательная
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности « <b>Основы робототехники</b> »
<b>3. Сведения о программе:</b>	
3.1. Нормативная база	<p>- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>- распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;</p> <p>- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023);</p> <p>- распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;</p> <p>- приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</p> <p>- письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</p> <p>- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</p> <p>- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685 - 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);</p> <p>- Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Горельская средняя общеобразовательная школа».</p>
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Уровень освоения программы	Базовый
4.5. Вид программы	Модифицированная
4.6. Возраст учащихся	8-13 лет
4.7. Продолжительность обучения, объем и	1 год, 72 часа
4.8. Количество учащихся	10-15 человек

## **Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» имеет техническую направленность, способствует выявлению и развитию интереса ребенка, его творческих возможностей и личного потенциала, направлена на развитие творческих и познавательных способностей учащихся.

**Актуальность программы.** Данная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует формированию и развитию творческих способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых учащихся.

На современном этапе развития общества программа отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки, оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровьесберегающее воздействие, способствует формированию эстетических и нравственных качеств личности.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса. Уже сейчас на производстве и в промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области робототехники. Начинать готовить таких специалистов необходимо со школьного возраста. Поэтому настоящая общеразвивающая программа является актуальной и востребованной в технической направленности дополнительного образования детей.

**Отличительные особенности программы** заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.

При написании программы были проанализированы существующие программы той же направленности: авторская образовательная программа «Робототехника и мехатроника для начинающих» Вязова С.М., учителя высшей квалификационной категории; дополнительная образовательная программа «Робототехника и мехатроника» Слезина К.А., педагога дополнительного образования. Данная программа отличается от вышеперечисленных программ построением, объемом и наполнением содержания программы.

**Педагогическая целесообразность.** ДООП «Основы робототехники» направлена на формирование трудовых навыков и их постепенное совершенствование; создание благоприятных психолого-педагогических условий для полноценного развития личностного потенциала; снятие комплекса нерешительности, развитие чувства самоорганизации, твердости духа, чувства взаимовыручки, взаимопонимания, социальной защищенности; поддержку и развитие спортивно одарённых детей; выработку умения решать творческие, конструктивные и технологические задачи.

**Адресат программы.** Программа «Основы робототехники» адресована учащимся среднего школьного возраста, от 10 до 13 лет.

**Объем и срок освоения программы.** Предлагаемая программа рассчитана на 1 год обучения, 72 часа в год.

**Особенности организации образовательного процесса.** Содержание программы построено с учетом возрастных особенностей учащихся. Особое

**Режим занятий** - 1 занятие в неделю по 2 учебных часа с 10-минутным перерывом.  
Всего 2 учебных часа в неделю. Продолжительность одного учебного часа - 40 минут.

### 1.1. Цель и задачи программы

**Цель программы:** создание необходимых условий для личностного развития учащихся,

Задачи	1 год обучения
Обучающие	<p>С ознакомить учащихся с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;</p> <p>С обеспечить детей необходимым набором знаний и умений в области робототехники и средств визуального программирования робототехнических систем;</p> <p>С выработать навыки применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов.</p>
Развивающие	<p>С способствовать развитию индивидуальности, личной культуры, коммуникативных способностей ребенка, детской одаренности;</p> <p>С обеспечить ребенку комфортную эмоциональную среду - «ситуацию успеха» и развивающего обучения;</p> <p>С обеспечить формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;</p> <p>С способствовать развитию алгоритмического мышления и творческих способностей школьников.</p>
Воспитывающие	<p>С содействовать формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;</p> <p>С воспитывать в учащихся чувство ответственности за результаты своего труда;</p> <p>С способствовать формированию установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы</p>

### 1.2 Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	<i>Введение</i>	4	0	4
	Правила техники безопасности и вопросы организации занятий курса. Знакомство с конструктором образовательным робототехническим «Клик». Обзор компонентов и программного обеспечения. Краткое описание механических компонентов	2	0	2
	Знакомство с основами приемов сборки и программирования.	2	0	2
	<i>Раздел I. Механические компоненты</i>	8	16	24
1.1.	Сборка базовой модели робототехнической системы	0	2	2
1.2.	Первая программа. Ознакомление с визуальной средой программирования. Робот в движении.	1	1	2
1.3.	Сервомоторы: назначение и способы применения	1	1	2
1.4.	Организация движения по траектории. Линейные программы.	1	1	2

1.5.	Сервомоторы. Настройка параметров выполнения блока цикла.	1	1	2
1.6.	Ультразвуковой датчик: назначение и применение	1	1	2
1.7.	Датчик касания: принципы работы и применение	1	1	2
1.8.	Датчик цвета: принципы работы и применение.	1	1	2
1.9.	Решение комбинированных задач на организацию движения с применением	1	7	8
<i>Раздел II. Творческая робототехника</i>		<i>10</i>	<i>14</i>	<i>24</i>
2.1.	Введение в проектную и исследовательскую деятельность	2	0	2
2.2.	Теоретические аспекты программирования сложных робототехнических систем	2	0	2
2.3.	Моделирование структуры и поведения робототехнической системы	2	0	2
2.4.	Анализ готовых проектов робототехнических систем	0	2	2
2.5.	Выбор темы творческого проекта	2	0	2
2.6.	Разработка творческого проекта	2	6	8
2.7.	Защита творческого проекта	0	4	4
2.8.	Групповой анализ проектов	0	2	2
<i>Раздел III. Соревновательная робототехника</i>		<i>4</i>	<i>16</i>	<i>20</i>
3.1.	Введение в соревновательную робототехнику	0	4	4
3.2.	Выбор соревновательной категории	2	0	2
3.3.	Подготовка к соревнованиям	2	10	12
3.4.	Проведение соревнований роботов	0	2	2
<b>ИТОГО</b>		<b>26</b>	<b>46</b>	<b>72</b>

### **Содержание учебного плана Введение (4 ч)**

*Теория.* Техника безопасности при работе с комплектами конструктора образовательного робототехнического «Клик».. Робототехника и Мехатроника. История развития. Общая и профессиональная робототехника. Соревновательная робототехника. Примеры робототехнических систем. Роботы в мире людей. Набор образовательный робототехнический «Клик».. Специфика и разновидности комплектаций наборов «Клик». Краткое описание механических компонентов «Клик». Обзор компонентов программного обеспечения «Клик».

### **Раздел I. Механические компоненты (24 ч)**

*Теория.* Понятие программы и автоматизированные системы управления. Понятие переменной, типы переменной. Константы. Применение переменных и констант в программировании робототехнических систем. Типы величин. Математические и логические операции над переменными. Понятие счётчика, флага, сумматора и их применение. Основные алгоритмические конструкции. Организация линейной программы, ветвлений и циклов средствами визуальной среды разработки «Клик». Передача параметров переменных и состояний датчиков блокам выбора и цикла.

Сервомотор. Особенности работы сервомоторов. Блок программирования работы сервомоторов средствами «Клик». Применение сервомоторов для организации движения робота (робот на колёсах). Физические особенности организации движения. Одноприводные и полноприводные самоходные робототехнические системы.

Принципы работы ультразвукового датчика. Поиск объекта, удержание объекта в поле зрения.

Датчик касания, особенности работы. Три состояния датчика касания.

Датчик цвета, особенности работы. Влияние внешних факторов на точность определения цвета.

*Практика.* Сборка базовой модели робототехнической системы по

одновременно. Организация движения по кривой и поворота на угол за счёт настройки блоков «Motor» для каждого сервомотора.

Применение сервомотора для организации подъёмного механизма, рычага, клюшки, ковша, автомата для стрельбы шариками, и тому подобных механизмов. Использование шестерёнок.

Использование переменных для управления мощностью и временем работы сервомотора.

Программирование ультразвукового датчика: удержание объекта в поле зрения, обнаружение и преследование движущегося объекта, удаление от движущегося объекта («побег»).

Программирование датчика касания: обнаружение препятствия, начало (окончание) движения робота по состоянию датчика касания. Подсчёт количества нажатий датчика.

Программирование датчика цвета: определение цвета объекта, хаотичное движение внутри области, ограниченной контрастной линией (обнаружение линии, запрет её пересечения). Подсчёт количества пересечённых линий. Применение логических величин и операций над ними для организации движения по чёрной линии (с использованием двух датчиков цвета).

Промежуточная аттестация.

## **Раздел II. Творческая робототехника (24 ч)**

*Теория.* Введение в проектную технологию. Правила написания проекта. Виды проектов. Использование робототехнических систем в реализации интегрированного проекта. Постановка задачи для робота и её реализация.

Теоретические аспекты программирования сложных робототехнических систем (правила организации вложенных условий и циклов, параллельное программирование).

*Практика.* Анализ готовых проектов робототехнических систем, как «Автомобиль», «Г ольф», «Сигнализация и Радар», «Охотник», «Сортировочная машина».

Завершением раздела является разработка собственного проекта, а также защита его на научно-практической конференции.

## **Раздел III. Соревновательная робототехника (20 ч)**

*Теория.* Введение в соревновательную робототехнику. Виды соревнований. Спортивные роботы и роботы-помощники. Сумо, кегельринг, дорога, линия, сортировщик и лестница. Принципы конструирования. Физические аспекты разработки проекта. Точность расчетов.

*Практика.* Конструирование и программирование роботов для соревнований. Проведение испытаний. Соревнования роботов. Круглые столы по вопросам эффективности той или иной модели робота. Итоговый контроль.

## **2 Планируемые результаты**

*В результате освоения дополнительной общеобразовательной программы «Основы робототехники» у учащихся формируются*

### **Личностные(социально-личностные)компетенции:**

- владение навыками анализа и критичной оценки получаемой информации с позиций ее свойств, практической и личной значимости, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- оценка окружающей информационной среды и формулирование предложений по ее улучшению;

• повышение своего образовательного уровня и подготовки к продолжению обучения с использованием обучающих, тестирующих программ или иных программных продуктов;

• развитие любознательности и сообразительности при выполнении разнообразных заданий эвристического и проблемного характера.

### **Метапредметныекомпетенции:**

• владение основными общеучебными умениями информационного

- выбор средства разработки в зависимости от поставленной задачи;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- вносить коррективы в конструкторское и программное решение в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненной ситуации, преломлять полученные знания конструирования и программирования робототехнического комплекса для решения социально-значимых задач;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненной ситуации, преломлять полученные знания конструирования и программирования робототехнического комплекса для решения социально-значимых задач;

оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом,  
выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

### **Предметные компетенции:**

*Знать:*

- правила техники безопасности при работе с комплектами «Клик» и компьютерами;
- историю робототехники и мехатроники;
- ключевых понятий: повышающая передача, понижающая передача, проскальзывание, шкив, ремень, трение, зубчатая передача, биология, зоология, ботаника, сельскохозяйственные вредители, ответная реакция устройства, концепция, ременная передача, количество зубьев на колесе, область видимости датчика, угол зрения, безопасность и надежность системы, преобразование электрической энергии в механическую, зацепление, механизмы, мощность, ось, проверка работоспособности, усилие, энергия, эффективность, эксперимент;
- основные компоненты конструктора «Клик», их назначения и способы применения;
- понятия автоматизированной системы, языков программирования, средств и программных комплексов для программирования роботов «Клик»;
- отличительные особенности сред программирования роботов «Клик»;
- основные компоненты среды программирования и языка программирования, основных конструкций языка программирования;
- отличительные особенности конструкторского и программного решения для каждого вида соревнований;

программные решения для базовых задач соревновательной направленности;

*Уметь:*

- конструировать робототехнические системы любой сложности для решения поставленных задач;
- программировать робота для движения по заданной траектории;
- программировать робота для движения по чёрной непересекающейся линии;
- программировать робота для движения по чёрной пересекающейся линии;
- программировать робота для движения внутри замкнутой кривой;
- конструировать и программировать робота, способного находить, различать и перемещать объекты;
- конструировать и программировать робота, способного перемещаться без

Кроме того, в результате прохождения данного образовательного модуля у обучающихся должны сформироваться компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных модулей.

*Личностные и межличностные компетенции:*

- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- навыки командной работы;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- навыки ораторского мастерства;

*Знаниевые и профессиональные компетенции:*

- основы работы в текстовом редакторе и программе для создания презентаций;
- использование приводов с отрицательной обратной связью;
- применение инфракрасных датчиков для определения расстояния;
- сборка конструкций с использованием винтовых и невинтовых соединений;
- измерение расстояния; расчет объема геометрической фигуры;
- составление алгоритма программы; написание кода программы согласно алгоритму;
- программирование микроконтроллерных платформ на языке «Клик»;
- управление сервоприводом;
- демонстрация и испытание моделей перед внесением корректировок;
- знакомство с техникой безопасности/ инструктаж;
- разработка устройства, отвечающего на определенные изменения в окружающей среде (ограниченном пространстве) с целью защиты урожая от животных и птиц;
- использование механизмов - зубчатых, ременных передач, шкивов; датчика движения.



## **Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **2.1. Календарный учебный график**

Количество по программе: учебных недель - 36, месяцев обучения - 9, учебных дней - 36. Продолжительность учебного года: начало учебного года по программе - не позднее 15 сентября, окончание - 31 мая.

Примерное календарно-тематическое планирование - *Приложение №1*.

### **2.2. Условия реализации программы**

<i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>Информационное обеспечение</i>
<i>С кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика;</i> <i>С комплект образовательный роботехнический «Клик».;</i> <i>С компьютеры с установленным программным обеспечением «Клик» и наличием доступа в Интернет;</i> <i>С мультимедийное оборудование;</i> <i>С периферийные устройства (сканер, принтер).</i> Подробное описание оборудования в <i>Приложении №4</i> .	<i>С подборка информационной и справочной литературы;</i> <i>С разработка обучающих программ;</i> <i>С практический материал;</i> <i>С CD-издание «Введение в робототехнику, материал для учителя»;</i> <i>С видеоматериалы (демонстрации робототехнических систем, записи трансляций с соревнований роботов);</i> <i>С инструкции по сборке робототехнических систем;</i> <i>С ресурсы Интернет;</i> <i>С диагностические методики для определения уровня ЗУН.</i>
<i>Кадровое обеспечение</i>	
Квалификационные требования: высшее или среднее педагогическое образование, соответствие специальности и квалификации по диплому профилю программы без	Необходимые компетенции: (см. пункт 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт).

### **2.3. Формы аттестации**

Промежуточная аттестация учащихся проводится в декабре 2022 года, итоговый контроль - по окончанию реализации программы, в мае 2023 года.

Формы проведения аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме практической работы, итоговая аттестация проводится в форме выполнения и разработки своего робота.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, фото, публикации в СМИ, методические разработки, сертификат о прохождении курса.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

результаты теоретической и технической подготовки (диагностические карты результатов промежуточной аттестации и итогового контроля - *Приложение №2, №3*), аналитические материалы по итогам проведения диагностики, грамоты, дипломы участников соревнований.

### **2.4. Методические условия реализации программы**

**Методы обучения и воспитания.** В процессе реализации программы используются методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, игровой; и методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание

Важными условиями творческого самовыражения обучающихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора. Учащимся предоставляется право выбора творческих работ и форм их выполнения.

**Формы организации образовательного процесса.** Форма проведения занятий, как правило, комбинированная: теоретическая и практическая часть, проведение учащимися исследовательской деятельности по отдельным темам программы, разработка проектов (собственных робототехнических систем и робототехнических комплексов, творческие задания), проведение соревнований.

Программа предусматривает работу исключительно в малых группах: по 3-5 человек в творческой группе.

**Формы организации учебного занятия :** тематические круглые столы по проблемным вопросам, мини-проекты по каждой теме обучения, защита творческих проектов в качестве итогового занятия, соревнования роботов в качестве итогов по разделу.

В рамках программы предусматривается участие детей в соревнованиях, а также в научно-практических конференциях всех уровней. После каждого мероприятия проводится его тщательный анализ.

**Педагогические технологии.** Программа «Занимательная робототехника» предусматривает применение современных образовательных технологий в обучении детей (проблемное и проектное обучение, информационно-коммуникационные технологии и др.).

**Структура занятия и его этапов.** В основу программы положено моделирование роботов, способных перемещаться, определять препятствия, различать предметы (по цветам), захватывать предметы, атаковать объекты.

Одновременно рассматриваются принципиальные теоретические положения, лежащие в основе работы ведущих групп робототехнических систем. Такой подход предполагает сознательное и творческое усвоение закономерностей робототехники, с возможностью, их реализации в быстро меняющихся условиях, а также в продуктивном использовании в практической и опытно-конструкторской деятельности.

В процессе теоретического обучения воспитанники знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов различных классов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами электроники и вычислительной техники, средствами отображения информации, историей и перспективами развития робототехники.

Программа включает проведение практикума начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования. Содержание

№ п/п	Название раздела	Формы организации занятий	Методы и приемы обучения	Средства обучения
1.	Введение в курс «Занимательная робототехника»	Занятие-беседа, круглый стол, занятие- практикум	Лекционные занятия, дискуссия, мастер- класс, демонстрация, проблемно-	Мультимедийные презентации, видеофильм, наглядные пособия, ресурсы сети
2.	Раздел 1. Механические компоненты	Занятие- дискуссия, семинар, занятие- практикум	Лекционные занятия, демонстрации, лабораторные и практические	Мультимедийные презентации, видеофильм, наглядные пособия, ресурсы сети

3.	Раздел 2. Творческая робототехника	Разработка интегрированны х мини-проектов, занятие- дискуссия,	Лекционные занятия, проблемно- поисковый метод, демонстрация	Мультимедийные презентации, видеофильм, наглядные пособия, ресурсы сети Интернет
4.	Раздел 3. Соревнователь ная	Проектирование роботов для соревнований	Проблемно- поисковый метод	Наглядные пособия, ресурсы сети Интернет

## 2.5. Оценочные материалы

**Предполагаемые результаты и способы их проверки.**  
**Диагностический инструментарий: тестовые задания, опросные листы, диагностические карты.**

Формы контроля: индивидуальный контроль, групповой контроль.

Приемы контроля: игровые задания, самостоятельная творческая работа,

## 2.6. Список литературы

### Для учащихся

1. Вязовов С.М., Калягина О.Ю, Слезин К.А., Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV-3: учебно-практическое пособие. - М.: Издательство «Перо», 2014. - 132с.
2. Алексеев А.П., Богатырев А.Н., Серенко В.А., Робототехника, Москва: «Просвещение», 1993г.
3. Рыжов К.В., Сто великих изобретений, Москва: «Вече», 1999г.
4. Макаров И.М., Топчиев Ю.И., Робототехника: история и перспективы, М.: «Наука», 2003г.
5. Барсуков А., Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем, Издательский дом «ДМК-пресс», 2005г.
6. Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей, Спб.: «Наука», 2011 г.
7. Электронные ресурсы:
  1. <http://www.russianrobotics.ru/>
  2. <http://wroboto.ru/>
  3. <http://learning.9151394.ru>
  4. <http://www.nxtprograms.com/>

### Для педагога

1. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. М.: ИИТ, 2006.

