

**Муниципальное общеобразовательное учреждение –
средняя общеобразовательная школа
с. Дьяковка Краснокутского района Саратовской области**

Принято на заседании
педагогического совета
МОУ-СОШ с. Дьяковка
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

Утверждаю
Директор МОУ-СОШ с. Дьяковка
И. М. Зайцева
Приказ № 116 от 30.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст учащихся: 12-15 лет,
Срок реализации: 1 год
Базовый уровень

Разработал:
педагог дополнительного образования
Логачёв Дмитрий Сергеевич

с. Дьяковка, 2023 г.

Содержание:

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

1.2 Цель и задачи программы

1.3 Планируемые результаты

1.4 Содержание программы

1.5 Формы аттестации и их периодичность

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Методическое обеспечение

2.2 Условия реализации программы

2.3 Календарный график

2.4 Оценочные материалы

2.5 Список литературы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах до 2024 года». Подпроект «Успех каждого ребёнка».
- Письмом Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Положением о дополнительном образовании МОУ-СОШ с. Дьяковка.

Данная программа по робототехнике технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – 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.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса 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.

Лego позволяет учащимся:

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

Адресат программы - обучающиеся от 12 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Объем программы составляет 34 часа.

Сроки реализации программы: 1 год.

Методы обучения.

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. **Систематизирующий**(беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Формы организации учебных занятий.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

1.2.Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- организовать ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3;с основами автономного программирования;со средой программирования LEGO Mindstorms EV3;

- сформировать навыки работы с датчиками и двигателями комплекта, навыки программирования, решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- способствовать развитию конструкторских навыков, логического мышления, пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитать у детей интерес к техническим видам творчества;
- развить коммуникативные компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развить социально-трудовые компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- сформировать и развить информационные компетенции: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1.3.Планируемые результаты

По окончании учебного курса учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в легио-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

1.4.Содержание программы

Содержание учебного плана

№	Наименование темы	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практ.
1.	РОБОТЫ	5	2	3
2.	РОБОТОТЕХНИКА	8	2	6
3.	АВТОМОБИЛИ	4	1	3
4.	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	2	1	1
5.	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	5	2	3
6.	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	1	1	
7.	ИМИТАЦИЯ	5	2	3
8.	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	3	1	2
9.	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ	1		1
Итого		34	12	22

РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ 5ч.

Теория:

Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов.

Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов.

Модульный принцип для сборки сложных устройств.

Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.

Современные предприятия и культура производства.

Практика: исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА 8ч.

Теория:

Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов.

Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка.

Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса.

Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

Практика: исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ 4ч.

Теория:

Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля.

Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ 2ч.

Теория:

Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

Практика: разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ И ЭМОЦИИ 5ч.

Теория:

Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3

Суть конкурентной разведки, цель ее работы.

Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами

Практика: создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

РАЗДЕЛ 6: ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ 1ч.

Теория:

Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Практика: создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ 5ч.

Теория:

Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности.

Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма.

Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

Практика: проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

РАЗДЕЛ 8:ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ 3ч.

Теория:

Понятия «звуковой редактор», «конвертер».

Практика: практическая работа в звуковом редакторе.

РАЗДЕЛ 9:ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕЗАНЯТИЕ 1ч.

Теория:

Подведение итогов.

Практика: презентация выполненных проектов роботов

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Методическое обеспечение

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

Структура проведения занятий

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

2.2 Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы

Учебно-материальная база.

Помещение.

Помещение для проведения кружка должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Материалы и инструменты.

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДО, компьютер, проектор, экран.

2.3 Календарный график

№ Раздела /Занятие	Содержание	Количество часов
РАЗДЕЛ 1	РОБОТЫ	5
Занятие 1	1.1. Тема Занятия: Что такое робот <i>Теория:</i> суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот – Луноход. Важные характеристики робота. <i>Практика:</i> создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публичному представлению.	1
Занятие 2	1.2 Тема: Робот конструктора EV3 <i>Теория:</i> Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов. <i>Практика:</i> Исследовать основные элементы конструктора LEGOMINDSTORMSEducationEV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.	1
Занятие 3	1.3. Тема: Сборочный конвейер <i>Теория:</i> Суть модульного принципа для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.	1
Занятие 4	1.4. Тема: Проект «Валли» <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Валли» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.	1
Занятие 5	1.5. Тема: Культура производства <i>Теория:</i> Современные предприятия и культура производства. Что подразумевается под культурой производства. Для чего она нужна, что она дает. <i>Практика:</i> Исследуйте предложенные детали в конструкторе, найдите существенные отличия, их назначение и применение.	1
РАЗДЕЛ 2	РОБОТОТЕХНИКА	8
Занятие 6	2.1. Тема: Робототехника и её законы <i>Теория:</i> Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются.	1
Занятие 7	2.2. Тема: Передовые направления в робототехнике <i>Теория:</i> Основные области и направления использования роботов в современном обществе. <i>Практика:</i> Выполнить проект – создать презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.	1

Занятие 8	<p>2.3. Тема: Программа для управления роботом</p> <p><i>Теория:</i> Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Что представляет собой визуальное программирование в робототехнике. Основные команды визуального языка программирования. Что такое контекстная справка.</p> <p><i>Практика:</i> Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются.</p>	1
Занятие 9	<p>2.4. Тема: Графический интерфейс пользователя</p> <p><i>Теория:</i> Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса.</p> <p><i>Практика:</i> Исследование графического интерфейса, назначения отдельных элементов окна.</p>	1
Занятие 10	<p>2.5. Тема: Проект «Незнайка»</p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении проекта.</p> <p><i>Практика:</i> Выполните проект «Незнайка», составьте программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверьте работоспособность.</p>	1
Занятие 11, 12	<p>2.6. Тема: Первая ошибка</p> <p><i>Теория:</i> Почему возникают ошибки, как их исправить. Может ли робот выполнять действия не по программе. Память робота, как очистить память робота от предыдущей программы.</p> <p><i>Практика:</i> Проведите эксперимент по очистке памяти робота.</p>	2
	<p>Исследовать программные блоки: проанализировать названия программных блоков и заполнить таблицу 5 (задание 18).</p> <p>Д/з: Выполните мультимедийный проект на одну из предложенных тем, придумайте рассказ о роботе (задание 15).</p> <p><i>Контроль:</i> Выполнить задание 16 (палитры и вкладки) и 17 (заполните пропуски).</p>	
Занятие 13	<p>2.7. Тема: Как выполнять несколько дел одновременно</p> <p><i>Теория:</i> Как робот выполняет несколько команд одновременно. Что такое задачи для робота и как они выполняются. Что такое параллельные задачи. Сколько задач может решать робот одновременно. Как одна выполняемая задача может мешать другой.</p> <p><i>Практика:</i> Разработать проект, в котором роботу надо выполнять сразу несколько задач параллельно. Проверить работоспособность, отладить робота, исправить ошибки, если они были допущены.</p>	1
РАЗДЕЛ 3	АВТОМОБИЛИ	4
Занятие 14	<p>3.1. Тема: Минимальный радиус поворота</p> <p><i>Теория:</i> Что такое тележка и радиус поворота тележки. Как вычисляется минимальный радиус поворота тележки или автомобиля.</p> <p><i>Практика:</i> Вычисление минимального радиуса поворота автомобиля или тележки.</p>	1

Занятие 15	<p>3.2. Тема: Как может поворачивать робот</p> <p><i>Теория:</i> Способы поворота робота (быстрый, плавный и нормальный). Схема и настройки поворота.</p> <p><i>Практика:</i> поиск информации об автомобилях с наименьшим углом поворота; понять, для чего такой автомобиль нужен.</p>	1
Занятие 16	<p>3.3. Тема: Проект для настройки поворотов</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта, уточнение содержания, целей, задач и ожидаемых результатов.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить исследовательский проект, заполнить таблицы «Соответствие оборота оси мотора развороту робота» и «Соответствие поворота робота числу градусов, найденных экспериментально»</p>	1
Занятие 17	<p>3.4. Тема: Кольцевые автогонки</p> <p><i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».</p> <p><i>Практика:</i> Запрограммировать робота для движения по указанному пути.</p>	1
РАЗДЕЛ 4	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	2
Занятие 18	<p>4.1. Тема: Проект «Земля Франца Иосифа»</p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения о Земле Франца Иосифа, экологическая проблема, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. Суть проекта, цель, задачи, ожидаемые результаты. Комментарии к работе.</p> <p><i>Практика:</i> Разработка проекта по решению одной из экологических проблем. Придумать три способа выполнения задания.</p>	1
Занятие 19	<p>4.2. Тема: Нормативы</p> <p><i>Теория:</i> Что такое нормативы (нормы времени). Комментарии к</p>	1
	<p>проведению исследования по решению экологической проблемы очистки территории.</p> <p><i>Практика:</i> Разработать программу исследования по определению нормативов для робота, который будет решать задачи по очистке территории от загрязнения.</p>	
РАЗДЕЛ 5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	5
Занятие 20, 21	<p>5.1. Тема: Эмоциональный робот</p> <p><i>Теория:</i> Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Блоки «Экран» и «Звук», функции и особенности.</p> <p><i>Практика:</i> По справочной системе узнать о программном блоке «Экран», его настройках. По справочной системе узнать о программном блоке «Звук», его настройках. Описать настройки программных блоков «Экран» и «Звук», выполнить задания.</p>	2
Занятие 22	<p>5.2. Тема: Проект «Встреча</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Уточнение целей, задач и ожидаемых результатов.</p> <p><i>Практика:</i> Создать программу для робота, который должен установить контакт с представителем внеземной цивилизации. Проверить работоспособность, отладить.</p>	1

Занятие 23	5.3. Тема: Конкурентная разведка <i>Теория:</i> Суть конкурентной разведки, цель ее работы. К чему приводит недооценка конкурентной разведки. <i>Практика:</i> Исследовать блок управления «Ожидание», его назначение, возможности и способы настройки.	1
Занятие 24	5.4. Тема: Проект «Разминирование» <i>Теория:</i> Роботы-саперы, их основные функции, Как управляют роботами-саперами. <i>Практика:</i> улучшить программу для разминирования, взяв за основу программу, приведенную в Задании 39.	1
РАЗДЕЛ 6	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	1
Занятие 25	6.1. Тема: Первый робот в нашей стране <i>Теория:</i> Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. <i>Практика:</i> Создать модуль «Рука» из конструктора, использовать блоки: Звук, Экран, Ожидание, Средний мотор. Проверить работоспособность робота, отладить.	1
РАЗДЕЛ 7	ИМИТАЦИЯ	5
Занятие 26	7.1. Тема: Роботы-симуляторы <i>Теория:</i> Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. <i>Практика:</i> провести испытания робота «Рука» и «Робот-сапер».	1
Занятие 27	7.2. Тема: Алгоритм и композиция <i>Теория:</i> Что такое алгоритм, откуда появилось это слово. Композиция – это линейный алгоритм, особенности линейного алгоритма. <i>Практика:</i> Провести исследование по выполненным проектам, найти программы, которые подходят под определение «линейные алгоритмы».	1
Занятие 28	7.3. Тема: Свойства алгоритма <i>Теория:</i> Признаки линейного алгоритма – начало и конец. Свойства алгоритмов. <i>Практика:</i> Выполните практические задания 41, 42 и 43	1
Занятие 29	7.4. Тема: Система команд исполнителя <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойство системы команд исполнителя. <i>Практика:</i> Смысл, цель и ожидаемые результаты проекта «Выпускник»	1
Занятие 30	7.5. Тема: Проект «Выпускник» <i>Практика:</i> Выполнить проект «Выпускник», создать имитатор поведения выпускника, составить программу имитатор поведения выпускника по составленному алгоритму. Проверить работоспособность, отладить, провести испытания.	1
РАЗДЕЛ 8	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	3
Занятие 31	8.1. Тема: Звуковой редактор и конвертер <i>Теория:</i> Основные понятия «звуковой редактор», «конвертер». <i>Практика:</i> Практическая работа в звуковом редакторе.	1

Занятие 32	8.2. Тема: Проект «Послание» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 32. Проверить работоспособность робота, провести испытания, отладить.	1
Занятие 33	8.3. Тема: Проект «Пароль иотзыв» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 33. Проверить работоспособность робота, провести испытания, отладить	1
РАЗДЕЛ 9	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ	1
Занятие 34	9.1. Тема: подведение итогов <i>Практика:</i> Презентация выполненных проектов роботов.	1
	ВСЕГО	34 часа

2.4 Оценочные материалы

Основными принципами форм контроля (аттестации) обучающихся являются комплексный подход к оценке результатов образования.

Для реализации контроля используются тестовые задания, подготовка проектов и их защита.

2.5 Список литературы и электронных ресурсов

Для учителя:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, - 134
2. CD. ПервоРобот LegoWeDo. Книга для учителя.

Для учащегося:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=194>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. http://www.robotis.com/xr/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>