

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 1 им. Б.И.Куликова  
г.Семикаракорска»

СОГЛАСОВАНО  
протокол заседания  
методического совета  
от 29.08.2022 № 1  
\_\_\_\_\_  
Т.А.Казаринова зам.директора по УВР

УТВЕРЖДАЮ  
Приказ от 30.08 № 385  
Директор МБОУ СОШ № 1  
И.И.Ганеев



## **Рабочая программа по внеурочной деятельности**

предмет: «Лего конструирование»  
классы: 5 «А,Б,В,Г» 6 «А,Б,В,Г»  
количество часов: 35  
учитель Котелеская Анастасия Андреевна

г.Семикаракорск, 2022 год

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Легоконструирование» предназначена для обучающихся 5-6(х) классов желающих расширить свои теоретические и практические навыки в области моделирования, конструирования, программирования, а также в области инженерного строительства.

Актуальность данной программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире: от лифта в доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор LEGO Mindstorms приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение NXT Mindstorms отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- 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.

Также в рамках региона введение робототехники, также является очень важным и далеко смотрящим проектам, способным развить и приумножить навыки и увлечения подрастающего поколения к инженерным специальностям, так как не один регион России, как Ямал не нуждается в сильных продуктивных и целеустремленных специалистах.

Цель курса:

развитие навыков начального технического конструирования с использованием оборудования LEGO и программирования в среде NXT-G и Robolab.

Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.

Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.

Установление причинно-следственных связей.

Анализ результатов и поиск новых решений.

Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.

Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

Проведение систематических наблюдений и измерений.

Использование таблиц для отображения и анализа данных.

Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.

Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.

Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Задачи курса:

Организация занятости школьников во внеурочное время.

Всестороннее развитие личности учащегося:

Ознакомление с основными принципами механики;

Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Robolab и NXT-G;

Развитие умения работать по предложенным инструкциям;

Развитие умения творчески подходить к решению задачи;

Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;

Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем

логических рассуждений.

Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию (соревнования «Кегель ринг», «Траектория», «Сумо», «Лабиринт» и тд.).

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Методическая основа курса – деятельный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Программа курса «Робототехника» предполагает построение занятий на принципах сотрудничества детей и взрослых, обеспечение роста творческого потенциала, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в творческой деятельности.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

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.

Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует работу. В окружающем нас мире очень много роботов: от лифта в вашем доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор LEGO Mindstorm приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Лего позволяет учащимся:

совместно обучаться в рамках одной группе;

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.

Программа составлена с расчетом 35 часов в год, 1 час в неделю.

## ОПИСАНИЕ МЕСТА КУРСА В ПЛАНЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс творческой мастерской «Легоконструирование» реализуется в рамках общеинтеллектуального направления плана внеурочной деятельности для 5-х класс (40 минут; 1 раз в неделю; 35 часов за год), для 6-х класс (20 минут; 1 раз в неделю; 35 часов за год)

## ОПИСАНИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе. Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

### Личностные результаты:

Наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;  
понимание роли информационных процессов в современном мире;  
владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;  
развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды; способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;  
готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;  
способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

### Метапредметные результаты:

владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др. ;  
владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;  
владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;  
владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное

создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково- символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать

Ученик научится:

правилам безопасной работы;  
 основным компонентам конструкторов ЛЕГО;  
 конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;  
 выявлять особенности компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования;  
 видам подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;  
 основным приемам конструирования роботов;  
 определять конструктивные особенности различных роботов;  
 особенностям передачи программы в RCX;  
 использованию написанных программ;  
 самостоятельному решению технических задач в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);  
 процессу создания реально действующих моделей роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;  
 создавать программы на компьютере для различных роботов;  
 корректировать программы при необходимости;  
 демонстрировать технические возможности роботов;

Получит возможность научиться:

работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать, анализировать и обрабатывать информацию);  
 самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);  
 создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;  
 создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab и EV-3;  
 передавать собственнo-написанные программы в RCX;  
 корректировать программы при необходимости;  
 демонстрировать технические возможности роботов.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема	5 кл.	6 кл.
	Распределение часов	
Раздел 1. Вводный курс (15 часа)		
Тема 1. Правила поведения и ТБ в кабинете при работе с конструктором.	1	
Тема 2. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	1	
Тема 3. Знакомство с RCX. Кнопки управления.	1	
Тема 4. Сбор непрограммируемых моделей.	1	
Тема 5. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1	

Тема 6. Изучение влияния параметров на работу модели.	1		
Тема 7. Техника безопасности Роботы вокруг нас.		1	
Тема 8. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.		1	
Тема 9. Свободный урок по теме «Конструкция».		1	
Тема 10. Введение в робототехнику.			
Тема 11. Конструкторы компании ЛЕГО.			
Тема 12. Знакомимся с набором Lego EV-3 версии 8547.			
Тема 12. Микроэлектроника и робототехника. Основные понятия, сферы применения. Знакомство с микроконтроллером Arduino.			
Тема 12. Теоретические основы электроники.			
Итого по разделу:	6	3	
Раздел 2. «Программная среда и управление» (10 часов)			
Тема 1. Программа Lego Mindstorm NXT-G.			1
Тема 2. Микропроцессор NXT и правила работы с ним.		-	
Тема 3. Понятие команды, программы и программирования.		-	
Тема 4. Управление 1		1	
Тема 5. Управление 2		1	
Тема 6. Управление 3. Использование Датчика Касания в команде. Жди.			1
Тема 7. Создание программы		1	
Тема 8. Микропроцессор NXT.		1	
Тема 9. Управление 4. Использование Датчика Освещенности в команде. Жди		1	11
Тема 10. Соревнование «Траектория»			1
Итого по разделу:		10	
Раздел 3. Исследование и управление (5 часов)			
Тема 1. Исследование. Управление 1 Датчика Освещенности		1	
Тема 2. Исследование. Управление 2			1
Тема 3. Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO		1	
Тема 4. Движение по траектории.		1	
Тема 5. Соревнования «Движение по линии»			1
Итого по разделу:		5	
Раздел 4. Конструирование (7 часов)			
Тема 1. Конструирование 1. Управление двумя моторами с помощью команды Жди		1	
Тема 2. Конструирование 2. Управление мощностью моторов.		1	
Тема 3. Органы чувств робота.		1	
Тема 4. Конструирование 3. Использование Датчика Освещенности в команде. Жди			1

Тема 5. Конструирование 4. Программирование функций регистрации данных, основанное на планировании частоты отсчетов		1	
Тема 6. Органы чувств робота. Датчик освещенности.		1	
Тема 7. Проект Карусель. Использование автоматического управления.			1
Итого по разделу:		7	
Раздел 5. Механизмы и датчики (10 часов)			
Тема 1. Понятие о простых механизмах и их разновидностях.			1
Тема 2. Рычаги: правило равновесия рычага.		-	
Тема 3. Модель «шлагбаум».		1	
Тема 4. Датчики – органы чувств Робота			1
Тема 5. Модель автомобиля. Построение модели по технологической карте.		1	
Тема 6. Автомобиль. Часть 2		1	
Тема 7. Автомобиль. Часть 3		1	
Тема 8. Виды передач. Создание скоростной модели.			1
Тема 9. Виды передач. Создание мощных моделей.		1	
Тема 10. Соревнования моделей, обсуждение проектов и программ			1
Итого по разделу:		9	
Резервные часы (2 часа)			
Итого:			
Всего:			

Виды деятельности: правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.  
Знакомство с конструктором Lego.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 класс.

№ п/п	Тема занятия	5А	5Б	5В	5Г
	Раздел 1 «Вводный курс»				
1	Правила поведения и ТБ в кабинете при работе с конструкторами.	02.09	07.09	01.09	06.09
2	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	09.09	14.09	08.09	13.09
3	Знакомство с RCX. Кнопки управления	16.09	21.09	15.09	20.09
4	Сбор непрограммируемых моделей.	23.09	28.09	22.09	27.09
5	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы	30.09	05.10	29.09	04.10
6	Изучение влияния параметров на работу модели.	07.10	12.10	06.10	11.10
	Раздел 2 «Програмная среда и управление NXT» (8)				
7	История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования	14.10	19.10	13.10	18.10
8	Изображение команд в программе и на схеме	21.10	26.10	20.10	25.10
9	Понятие команды, программы и программирования.	11.11	09.11	27.10	08.11
10	Работа с пиктограммами, соединение команд	18.11	16.11	10.11	15.11
11	Составления программы по шаблону	25.11	23.11	17.11	22.11
12	Передача и запуск программы	02.12	30.11	24.11	29.11
13	Сборка модели с использованием мотора	09.12	07.12	01.12	06.12
14	Линейная и циклическая программа.	16.12	14.12	08.12	13.12
	Раздел 3 « Исследование и управление»				
15	Исследование. Управление 1 Датчика Освещенности	23.12	21.12	15.12	20.12
16	Исследование. Управление 2	13.01	28.12	22.12	27.12
17	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO	20.01	11.01	12.01	10.01
18	Движение по траектории.	27.01	18.01	19.01	17.01
19	Соревнования «Движение по линии»	03.02	25.01	26.01	24.01
	РАЗДЕЛ 4 «Конструирование» (7)				
20	Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.	10.02	01.02	02.02	31.01
21	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	17.02	08.02	09.02	07.02



22	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	24.02	15.02	16.02	14.02
23	Разработка и сбор собственных моделей.	03.03	22.02	23.02	21.02
24	Разработка и сбор собственных моделей.	10.03	01.03	02.03	28.02
25	Разработка и сбор собственных моделей.	17.03	08.03	09.03	07.03
26	Демонстрация моделей	24.03	15.03	16.03	14.03
	РАЗДЕЛ 5 «Механизмы и датчики» (9)				
27	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	07.04	22.03	23.03	21.03
28	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	14.04	05.04	06.04	04.04
29	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)	21.04	12.04	13.04	11.04
30	Выработка и утверждение тем проектов	28.04	19.04	20.04	18.04
31	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	05.05	26.04	27.04	25.04
32	Презентация моделей	12	03.05	04.05	02.05
33	Выставка	19	10.05	11.05	16.05
34	Виды передач. Создание скоростной модели.	26	17.05	18.05	23.05
35	Соревнования моделей, обсуждение проектов и программ		24.05	25.05	30.05

Тематическое планирование 6 –е классы

№ п/п	Тема урока	6А,6Б	6В,6Г
	РАЗДЕЛ 1 «Вводный курс» (3)		
1	Техника безопасности Роботы вокруг нас.	05.09	03.09
2	Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.	12.09	10.09
3	Свободный урок по теме «Конструкция».	19.09	17.09
	РАЗДЕЛ 2 «Программная среда и управление NXT» (10)		
4	Программа Lego Mindstorm NXT-G.	26.09	24.09
5	Микропроцессор NXT и правила работы с ним.	03.10	01.10
6	Понятие команды, программы и программирования.	10.10	08.10
7	Управление 1	17.10	15.10
8	Управление 2	24.10	22.10
9	Управление 3 Использование Датчика Касания в команде Жди	07.11	12.11

10	Создание программы	14.11	19.11
11	Микропроцессор NXT.	21.11	26.11
12	Управление 4 Использование Датчика Освещенности в команде Жди	28.11	03.12
13	Соревнование «Траектория»	05.12	10.12
	РАЗДЕЛ 3 «Исследование и управление» (5)		
14	Исследование. Управление 1 Датчика Освещенности	12.12	17.12
15	Исследование. Управление 2	19.12	24.12
16	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO	26.12	14.01
17	Движение по траектории.	09.01	21.01
18	Соревнования «Движение по линии»	16.01	28.01
	РАЗДЕЛ 4 «Конструирование» (7)		
19	Конструирование 1. Управление двумя моторами с помощью команды Жди	23.01	4.02
20	Конструирование 2. Управление мощностью моторов.	30.01	11.02
21	Органы чувств робота.	06.02	18.02
22	Конструирование 3. Использование Датчика Освещенности в команде Жди	13.02	25.02
23	Конструирование 4. Программирование функций регистрации данных, основанное на планировании частоты отсчетов	20.02	04.03
24	Органы чувств робота. Датчик освещенности.	27.02	11.03
25	Проект Карусель. Использование автоматического управления.	06.03	18.03
	РАЗДЕЛ 5 «Механизмы и датчики» (10)		
26	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	13.03	08.04
27	Рычаги: правило равновесия рычага.	20.03	15.04
28	Модель «шлагбаум».	03.04	22.04
29	Датчики – органы чувств Робота.	10.04	29.04
30	Модель автомобиля. Построение модели по технологической карте.	17.04	06.05
31	Автомобиль. Часть 2	24.04	13.05
32	Автомобиль. Часть 3	08.05	20.05
33	Виды передач. Создание скоростной модели.	15.05	27.05
34	Виды передач. Создание мощных моделей.	22.05	
35	Соревнования моделей, обсуждение проектов и программ	29.05	

#### 4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms – 10 шт.;
- персональный компьютер – 10 шт.;
- лазерный принтер – 1 шт.;
- мультимедиа проектор – 1 шт.

- Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
- Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА \_ ПРЕСС», 1999.
- Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.; ООО «Росмэн-Издат», 2001.
- Научно-популярное издания для детей « Мы едем, едем, едем!» Л.Я Гальперштейн. — М.; «Детская литература», 1985.
- Атлас «Человек и вселенная» Под ред. А А Гурштейна. — М.; Комитет по геодезии и картографии РФ, 1992.
- Н. Ермильченко «История Москвы» -для среднего школьного возраста — М.; Изд. «Белый город»,2002. Серия «Иллюстрированная мировая история. Ранние цивилизации» Дж. Чизхолм, Эн Миллард — М.; ООО «Росмэн-Издат», 1994.
- Детская энциклопедия «Земля и вселенная», «Страны и народы» — М.; Изд. «NOTA VENE», 1994.
- Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- Наборы образовательных Лего-конструкторов:
- Индустрия развлечений. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая RCX-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.
- Автоматизированные устройства. ПервоРобот. В наборе: 828 ЛЕГО-элементов, включая Лего- компьютер RCX, инфракрасный передатчик, 2 датчика освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

### Книги

#### Основы моделирования

Глинский Б. А. Моделирование как метод научного исследования. — М.: 1965. Технология Техническое творчество. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. — М.: Просвещение, 1978.

Программа образовательной области «Технология». — М.: ВНИК «Технология», 1996

#### Механика

Артоболовский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.

Ханзен Р. Основы общей методики конструирования. — М.: Знание, 1968. Электроника

Бессонов В. Кружок радиоэлектроники. — М.: Просвещение, 1993-

Борисов В. Кружок радиотехнического конструирования. — М.: Радио и связь, 1989.

Варламов Р. Мастерская радиолюбителя. — М.: Радио и связь, 1983.

Иванов Б. Энциклопедия начинающего радиолюбителя, — М., 1992.

Программы для внешкольных учреждений. Технические кружки по электронике, микропроцессорной технике. — М.: Просвещение, 1987.

Фролов В. Язык радиосхем. — М.: Радио и связь, 1989.

Эндерлайн Р. Микроэлектроника для всех. — М: Мир, 1989. Робототехника

#### Начинающим

Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).

Комский Д. Кружок технической кибернетики. — М.: Просвещение, 1991.

Мацкевич. Занимательная анатомия роботов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Радио и связь», 1988. — 128 с; ил. — (Межизд. серия «Научно-популярная библиотека школьника»).

Хейзерман Д. Как самому сделать робота: Пер. с англ. В. С. Гурфинкеля. — М.: Мир, 1979.

#### Для углубленного изучения

Асфаль Р. Роботы и автоматизация производства / Пер. с англ. М. Ю. Евстегнеева и др. — М.: Машиностроение, 1989. — 448 с: ил.

Василенко Н. В., Никитин К. Д., Пономарев В. П., Смолин А. Ю. Основы робототехники. — Томск: МГП «РАСКО», 1993.

Градецкий В. Г., Рачков М. Ю. Роботы вертикального перемещения, М.: Тип. Мин. Образования РФ, 1997. — 223 с.

Механика промышленных роботов: Учеб. пособие для вузов: В 3 кн. / Под ред. К. В. Фролова, Е. И.

Воробьева. Кн. 3: Основы конструирования / Е. И. Воробьев,

А. В. Бабич, К. П. Жуков и др. — М.: Высш. шк., 1989. — 383 с: ил.

Конструирование роботов: Пер. с франц. / Андре П., Кофман Ж.-М., Лот Ф., Тайар Ж.-П. — М.: Мир, 1986. — 360 с, ил.

Ямпольский Л. С. Промышленная робототехника. - Киев: Техника, 1984.

Янг Дж. Ф. Робототехника: Пер. с англ. / Ред. М. Б. Игнатъев. — Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979. — 300 с, ил.

Популярное программирование Общие вопросы

Паронджанов В. Д. Как улучшить работу ума: Алгоритмы без программистов — это очень просто! — М.: Дело, 2001. — 360 с, ил.

Очков В. Ф., Пухначев Ю. В. 128 советов начинающему программисту/ В. Ф. Очков, Ю. В. Пухначев, 256,[1] с. ил., 2-е изд. — М.: Энергоатомиздат, 1992.

Бейсик для начинающих

Вонг У. Основы программирования для «чайников» (+CD-ROM). — Киев: Диалектика, 2007. — 336 с/

Давидов П. Д., Марченко А. Л. Бейсик для начинающих. - М.: Наука, 1994 г.

Очков В. Ф., Рахаев М. А. Этюды на языках QBasic, QuickBasic и Basic Compiler Веб-ресурсы:

Популярная наука и техника

<http://www.membrana.ru> Люди. Идеи. Технологии.

<http://www.3dnews.ru> Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке

<http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.

<http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.

<http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

<http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

<http://www.rusandroid.ru> Серийные андроидные роботы в России.