

Отдел образования администрации  
Первомайского района Тамбовской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Первомайская средняя общеобразовательная школа»  
Первомайского района Тамбовской области

Принято  
на заседании  
методического совета  
протокол №  
от \_\_\_\_\_ года.

Утверждаю  
Директор МБОУ  
«Первомайская средняя  
общеобразовательная школа»  
П.А. Груздева  
г.  
Приказ \_\_\_\_\_



**Дополнительная  
общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Легоконструирование»  
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 10-13 лет  
Срок реализации: 1 год

**Составитель:**  
Игумнова А.С.,  
педагог дополнительного образования

п.Первомайский 2024 год

## Информационная карта программы

<b>Образовательное учреждение</b>	филиал №1 Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Первомайская средняя общеобразовательная школа» в с. Иловой – Дмитриевское Первомайского района Тамбовской области
<b>Название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Технической направленности «Лего - конструирование»
<b>Ф.И.О. автора, должность</b>	Игумнова Анна Сергеевна, высшее образование, педагог дополнительного образования
<b>Сведения о программе:</b>	
<b>Нормативная база</b>	<p>*Федеральный закон от 29 декабря 2011 год №273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>*Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г.№1726-р</p> <p>* Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);</p> <p>* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.</p>
<b>Область применения</b>	Дополнительное образование детей
<b>Направленность</b>	Техническая
<b>Вид программы</b>	Общеразвивающая
<b>Уровень программы</b>	Стартовый
<b>Возраст учащихся</b>	9-12 лет
<b>Продолжительность обучения</b>	1 год
<b>Рецензенты и авторы отзывов</b>	
<b>Заключение экспертного совета</b>	

# **Блок 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы научно-технической направленности «Лего - конструирование».**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего - конструирование» имеет научно-техническую направленность.

**Уровень освоения** – стартовый.

**Актуальность** изучения ЛЕГО-технологий стоит очень остро. В настоящее время нашей стране не хватает квалифицированных кадров – инженеров, конструкторов, технологов машино - и ракетостроения. Если с раннего детства правильно стимулировать стремление ребёнка к познанию, когда он вырастет, это перейдёт в умение учиться и воспринимать новое с детским энтузиазмом. У таких учеников потребность к творчеству будет постоянна, они будут испытывать радость от достижения поставленной цели, желание побеждать.

**Педагогическая целесообразность**

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. 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.

Данная программа ориентирована на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда LEGO, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Данная программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает им адаптироваться в образовательной и социальной средах.

**Новизна.** ЛЕГО – это совершенно новые технологии в образовании. Мир «ЛЕГО» очень велик и разнообразен, его значение трудно переоценить. Конструирование роботов, написание программ для управления машиной развивают у детей творческие способности, мышление, социальные навыки. Конструктор «ЛЕГО» помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлеченно работая и видя конечный результат.

**Отличительной особенностью** программы является интеграция проверенных методик освоения базовых понятий робототехники с помощью конструкторов LEGO.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнавать многие важные идеи и развивать 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.

**Адресат программы:** программа предназначена для учащихся в возрасте 9-12 лет.

В этом возрасте ребенок самостоятельно ищет решение поставленной перед ним задачи, выстраивая логические цепочки действий. Результат работы в кружке обеспечивает ему расширение знаний, кругозора, интеллекта. Участие в социально признаваемой и одобряемой деятельности позволяет подростку осознать и оценить себя, приобрести уверенность в собственной значимости и при этом адекватно отнестись к оценкам других.

Исходя из психологических особенностей возраста, педагог организует образовательный процесс, обеспечивая эмоциональное благополучие учащихся. Педагог создает благоприятный психологический климат в коллективе, атмосферу доброжелательности и ситуацию успеха для каждого учащегося.

Обучение через действие – этот принцип лежит в основе всех продуктов LEGO. Каждое задание содержит Взаимосвязь, Конструирование, Рефлексия, Развитие.

Взаимосвязь: Пополнение багажа знаний происходит, когда вновь приобретенные опыт и знания удается соединить с уже имеющимися или сделать их стимулом, отправной точкой для нового этапа обучения.

Конструирование: Обучение и получение знаний через действие -это принцип подразумевает и создание моделей и генерацию идей.

Рефлексия: осмысление того, что сделано, создано, модифицировано, поиск словесной формулировки полученного знания, способов представления результатов опыта, путей его применения в комплексе с другими идеями и решениями.

Развитие: поддержка творческой атмосферы, эмоциональной и физической радости от успешно выполненной работы реализуется на этапе Развитие при выполнении более сложных заданий, способствующих углублению полученного опыта, развитию креативных и исследовательских навыков.

## **Возрастные особенности учащихся**

**Младший и средний школьный возраст (9-12 лет)** - переходный возраст от детства к юности, характеризующийся глубокой перестройкой организма. Психологическая особенность данного возраста - это избирательность внимания. Дети откликаются на необычные, захватывающие дела и мероприятия, но быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле. Однако, если создаются трудно преодолеваемые и нестандартные моменты, ребята занимаются работой с удовольствием и длительное время, поскольку им нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие.

Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту.

### **Объем и срок освоения программы**

Продолжительность образовательного процесса по программе – 1 год. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 72.

**Режим занятий: 36 рабочих недель в год, 2 часа в неделю.**

**1 год обучения – 72 часа** из расчета 2 раза в неделю по 40 минут.

Учитывая особенности и содержание работы учебной группы, исходя из педагогической целесообразности, занятия проводятся со всем составом учебной группы, по звеньям, индивидуально.

### **Формы обучения**

Программа предназначена для освоения учебного материала в течение 3 лет детьми разных возрастных групп: 9 – 12 лет. Состав группы постоянный.

Основной формой учебной работы является групповое занятие. Занятие состоит из теоретической и практической частей, большее количество времени отведено практической части.

В процессе реализации программы используются следующие *формы организации занятий*:

- экскурсия;
- теоретическое занятие;
- практическое занятие;
- коллективная работа;
- викторина;
- проектная работа;
- тестирование;
- итоговое занятие;
- выставка творческих работ.

Содержание программного материала подобрано согласно возрастным

и индивидуальным возможностям учащихся и направлено на выявление, формирование и развитие творческого потенциала детей.

В образовательном процессе используются различные **методы обучения:**

- *объяснительно – иллюстративный* (объяснение, беседа, рассказ, показ иллюстраций и наглядных пособий),

- *репродуктивный* (изготовление сувенира по образцу, схеме или шаблону, демонстрация приемов работы с разными материалами и инструментами),

- *проблемно – поисковый* (наблюдение, анализ и синтез объекта или сюжетной композиции),

- *проектный* (творческие проекты, самостоятельная коллективная и индивидуальная работа).

### **Образовательные технологии:**

*Технология лично-ориентированного обучения и воспитания*, позволяющая максимально развивать индивидуальные познавательные способности учащихся на основе использования имеющегося у них опыта;

*Технология развивающего обучения*, направленная на «зону ближайшего развития», т.е. на деятельность, которую учащийся может выполнить с помощью педагога;

*Технология коллективной творческой деятельности* предполагает организацию совместных действий учащихся, коммуникацию, общение, взаимопомощь, творческая работа выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого участника процесса;

*Технология проектной деятельности* позволяет организовать образовательный процесс так, чтобы активировать деятельность учащихся по разрешению «проблемной ситуации», вследствие чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками;

*Информационные (компьютерные) технологии* помогают сделать образовательный процесс более ярким, доступным, интересным и легким для усвоения.

### **Здоровьесберегающие технологии:**

**1.**санитарно – гигиенические (влажная уборка кабинета, проветривание, обеспечение оптимального освещения, соблюдение правил личной гигиены);

**2.**психолого – педагогические (создание благоприятной психологической обстановки на занятиях, создание ситуации успеха, соответствие содержания программы возрастным особенностям детей, чередование видов деятельности);

**3.**физкультурно - оздоровительные (использование физкультминуток, динамических пауз, дыхательной гимнастики, гимнастики для глаз и рук).

**Условия набора обучающихся:** для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

**Состав группы:** постоянный. Нормы наполнения групп – 10-15 человек.

**Объем и срок освоения программы:** программа реализуется в течение 1 учебного года (72 академических часа).

### **Формы и режим занятий**

Занятия кружка строятся в соответствии с гигиеническими требованиями СанПин, а также с рекомендациями по использованию компьютеров в школе Министерства образования. Работа за компьютером чередуется с работой по получению, закреплению или контролю знаний. Проводятся физкультминутки и отдых для глаз.

Режим занятий для учащихся: по 2 академических часа в день 1 раз в неделю. Продолжительность академического часа – 40 минут.

Для организации продуктивной совместной деятельности и соблюдения необходимого баланса между обучением и развитием учащихся используются многообразные формы работы: учебное занятие, индивидуальные и коллективные творческие проекты, выставки, соревнования.

- Практические занятия: на простых моделях учащиеся знакомятся с элементами конструирования;
- Исследования: выдвигаются идеи и проводятся исследования и проверка их на моделях;
- Проекты: на основании полученных знаний решаются задачи по конструированию и сборке моделей более сложных устройств и приборов.

Практическая работа проводится с учётом индивидуальной подготовленности каждого из учащихся, его склонностей и способностей.

## **1.2 Цель и задачи программы.**

**Цель:** способствовать развитию конструкторского мышления, развитию учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций обучающихся через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования

### **Задачи:**

Обучающие:

- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;

- познакомить с основными элементами конструкторов LEGO и способами их соединения;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
- научить устанавливать причинно-следственные связи (решение логических задач);
- познакомить с устройством микроконтроллера ARDUINO и существующими периферийными устройствами к нему;
- научить создавать аутентичные детали роботов с помощью 3D-принтера;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);
- сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

#### Воспитывающие:

- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- формировать потребность в творческом и познавательном досуге;
- формировать мотивацию к здоровому образу жизни;
- воспитание волевых качеств личности.

#### Развивающие:

- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

### 1.3 Учебный план

	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	<i>Введение. Введение в Лего - конструирование</i>	4	2	2	
2	<i>Конструктор для конструирования подвижных механизмов</i>	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
3	<i>Программное обеспечение конструирования робототехники начального уровня</i>	3	2	1	опрос, выполнение практич. заданий
4	<i>Детали набора для конструирования начального уровня</i>	8	5	3	опрос, выполнение практич. заданий
5	<i>Сборка моделей</i>	8	4	4	опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
6	<i>Конструктор и программное обеспечение набора для конструирования начального уровня</i>	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
7	<i>Сборка моделей</i>	36	-	36	опрос, выполнение практич. Заданий
8	<i>Работа над проектами</i>	8	1	7	
9	<i>Итоговое занятие</i>	1	-	1	
	Итого часов:	72	16	56	

## **1.4 Содержание учебного плана**

### **Раздел 1. Введение. Введение в Лего - конструирование**

Вводное занятие. Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. История развития робототехники. Применение роботов в современном мире. Сборка робота из деталей конструктора. Устройство персонального компьютера. Алгоритм программирования

### **Раздел 2. Конструктор**

Набор конструктора. Составные части конструктора

### **Раздел 3. Программное обеспечение**

Программное обеспечение. Блоки программы

Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки. «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».

### **Раздел 4. Детали набора для конструирования начального уровня**

Мотор, датчики расстояния и наклона. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи. Ременная передача. Червячная передача. Кулачковая и рычажная передачи.

### **Раздел 5. Сборка моделей**

Сборка модели «Собачка Кики», «Блоха», «Кузнечик», «Супер уборка», «Устраните поломку»,

Добавление к модели датчика расстояния и изменение в программе.

Анализ работы модели после запуска программы.

### **Раздел 6. Конструктор и программное обеспечение набора для конструирования начального уровня**

Блоки программы. Составные части конструктора.

### **Раздел 7. Сборка моделей.**

**Сборка и программирование модели «Модель для друга», «Следующий заказ», «Система слежения», «Безопасность прежде всего», «Да здравствует автоматизация», «Брейк – данс», «Повторить 5 раз», «Дождь или солнце», «Скорость ветра», «Забота о растениях», «Развивающая игра», «Ваш тренер», «Учебное соревнование 1. Катаемся», «Учебное соревнование 2. Игры с предметами», «Мой код, наша программа».**

### **Раздел 8. Работа над проектами**

Создание творческого проекта. Выполнение творческого проекта.

Соревнование «роботов».

### **Раздел 9. Итоговое занятие**

## **1.5 Результаты обучения (предметные результаты)**

Основными личностными результатами, формируемыми при изучении лего - конструирования, являются:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости
- нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего - конструирования и робототехники.

### **Метапредметные результаты**

- формировать умения ставить цель и планировать последовательность шагов алгоритма для ее достижения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль результата;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с прогнозируемым результатом на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях.
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и педагогом в процессе творческой деятельности;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

### **Предметные результаты**

По окончании курса обучения учащиеся должны

#### **знать:**

- правила безопасной работы;
- основные соединения деталей конструктора LEGO, алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;
- конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов, основные приемы конструирования роботов;

#### **уметь:**

- проводить сборку роботов с применением конструкторов LEGO;
- создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям

конкретной задачи;

–управлять роботами с помощью датчиков, используя в конструировании ременную и зубчатую передачи;

–самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);

### **Виды и формы контроля ЗУН учащихся:**

- Входной контроль (начальная диагностика) – собеседование, анкетирование.
- Текущий контроль - беседа в форме «вопрос – ответ», беседы с элементами викторины, конкурсные программы, контрольные задания, тестирование.
- Итоговый контроль (итоговая и промежуточная аттестация) – презентация по теме, защита творческих проектов.
- Тематический
- Предварительный
- Устный
- Письменный
- Фронтальный
- Индивидуальный

## **Блок 2. «Комплекс организационно педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

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

**Учебный год** по дополнительной общеразвивающей программе «Занимательная робототехника» начинается 2 сентября и заканчивается 26 мая  
**Количество учебных недель** – 36.  
**Кол-во учебных часов** - 72 .

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

#### **Материально - техническое обеспечение программы**

Набор для конструирования подвижных механизмов;  
Набор для конструирования робототехники начального уровня.  
Мультимедийное оборудование (проектор);

#### **Методическое обеспечение**

№ п/п	Методические виды продукции	Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, опытов	Дидактический и вводный материалы
1	Презентация «Механизмы»	Сборка механизмов, опыты	Книга для учителя
2	Набор для конструирования подвижных механизмов Набор для конструирования робототехники начального уровня	Сборка моделей роботов по схеме	Программное обеспечение

#### **Кадровое обеспечение**

Педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее образование по специальностям «Информатика», «Математика», «Физика» или пройти подготовку на курсах повышения квалификации по применению информационно-коммуникационных технологий. Важным условием, необходимым для реализации программы, является умение педагога осуществлять лично - деятельностный подход к организации обучения, проектировать индивидуальную образовательную траекторию учащегося, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.

### **2.3. Формы аттестации**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Промежуточная аттестация обучающихся за 1 полугодие предусматривает тестирование по изученному материалу и выполнение практической работы. Итоговый контроль реализуется в форме защиты творческого проекта. Предусматривается участие обучающихся в конкурсах школьного и муниципального уровней.

### **2.4. Оценочные материалы**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

*Входная диагностика* (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

*Текущий контроль* (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

*Промежуточная аттестация* – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа. Результаты фиксируются в оценочном листе.

*Итоговый контроль* – проводится в конце обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта. Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

### **2.5. Методические материалы**

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровье сберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный метод, частично-

поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты.

Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

## 2.6. Список литературы

### Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя., перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 511 с.
6. Руководство для учителя

### Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из деталей конструктора «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2017. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 87 с.

### Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>

