

Березовское муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 7» им. А.А. Лагуткина

ПРИНЯТА

На Педагогическом совете
Протокол № 1 от 28.08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор БМАОУ «Лицей № 7»
_____ А.В.Молочкова
Приказ № 131-ОД от 28.08.2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа–
дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника и легоконструирование»**

Возраст учащихся: 7 - 10 лет

Срок реализации: 2 года

г. Березовский, 2025 г.

Структура

1. Пояснительная записка.

- нормативно – правовые основания разработки программы;
- сведения о программе;
- характеристика программы (ее значимости);
- направленность;
- адресат;
- срок реализации программы;
- объем учебного времени, предусмотренный учебным планом;
- режим занятий;
- цель и задачи программы;
- формы обучения и виды занятий.

2. Учебный план.

3. Содержание программы.

4. Планируемые результаты.

5. Организационно-педагогические условия программы.

- материально-техническое обеспечение;
- информационное обеспечение (печатное и электронное);
- кадровое обеспечение.

6. Оценочные материалы.

7. Методические материалы.

1. Пояснительная записка

Программа «Робототехника и легоконструирование» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре

Нормативно – правовые основания разработки программы

Программа составлена в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации, Свердловской области и БМАОУ «Лицей № 7»

Сведения о программе

Настоящая программа по робототехнике для 1-4 класса создана на основе программы «Перворобот LegoWeDo».

Уровень сложности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»: ознакомительный (возможность познакомиться с разными видами деятельности, определиться с выбором, знакомство с основными понятиями программы, развитие любознательности, попробовать себя в творческой реализации).

Педагогическая целесообразность

При выполнении упражнений обучающиеся знакомятся с названиями деталей, их назначением, характером работы, связью с другими деталями и механизмами. В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся.

Новизна представленной программы заключается в том, что заключается в том, что образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают стимулировать творческое мышление, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, даёт в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение.

Актуальность программы заключается в том, что проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий.

Программа имеет техническую направленность.

Адресат программы – обучающиеся 1-4 классов. Возраст 7-10 лет.

Срок реализации: программа рассчитана на 2 года обучения. Первый год обучения – 35 часов. Второй год обучения – 52,5 часа. Общее количество учебных часов – 87,5 за 2 года.

Режим занятий. Количество часов и занятий в неделю:

1 год обучения - 1 раз в неделю по 1 ч. Продолжительность занятия 40 мин.

2 год обучения - 1 раз в неделю по 1,5 ч. Продолжительность занятия 60 мин.

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego, овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

В процессе обучения ставятся **задачи:**

Образовательные

- обучать современным компьютерным технологиям;
- обучать приемам работы с конструкторской документацией;
- познакомить с основными принципами механики.

Развивающие

- формировать активное творческое мышление;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развивать интерес обучающихся к различным областям радиотехники и роботостроения;
- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- развивать у учащихся целеустремленность и трудолюбие;
- формировать бережное отношение к природе и человеку (экологическое воспитание) через знакомство со строением живых организмов в целях создания роботизированных устройств.

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения – очная

Особенности организации образовательного процесса - обучение проходит в форме групповых занятий, состав группы – постоянный.

Дополнительная образовательная программа реализуется в течение всего календарного года, не включая каникулярное время.

Виды занятий, используемые в ходе реализации программы:

- рассказ, беседа, диспут, объяснение,
- работа с литературой, справочным материалом, чертежами;
- практическая работа
- самостоятельная работа
- работа за компьютерами
- творческая работа
- выставка, конкурс;
- итоговый просмотр работ
- защита проекта.

2. Учебный план

1-й год обучения

№ п\п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	3	1	2	Устный опрос, наблюдение, практические задания, презентация продукта
2	Первые шаги.	7	2	5	
3	Забавные механизмы	6	2	4	
4	Звери	6	2	4	
5	Футбол	8	2	6	
6	Разработка, сборка и программирование своих моделей	5	-	5	
	Итого	35	9	26	

2-й год обучения

№ п\п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	3	1,5	1,5	Устный опрос, наблюдение, практические задания, презентация продукта
2	Разработка, сборка и программирование механизмов	36	6	30	
3	Разработка, сборка и программирование своих моделей	6	1,5	4,5	
4	Разработка и создание собственного проекта	7,5	1,5	6	
5	Итого	52,5	10,5	42	

3. Содержание программы

1 год обучения

Введение

Инструктаж по технике безопасности.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых на Международной выставке роботов. История робототехники. От глубокой древности до наших дней.

Первые шаги

Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталью, с цветом ЛЕГО-элементов, с формой. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору. Знакомство с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования. Знакомство с зубчатыми колёсами. Структура и ход программы. Датчики и их параметры: датчик поворота; датчик наклона. «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача». «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая

зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». Знакомство с блоками «Прибавить к Экрану», « Вычесть из Экрана», «Начать при получении письма», «Цикл» и т. д.

Темы «Забавные механизмы» и «Звери»

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Тема «Футбол»

Данный раздел связан с математикой. На занятии учащиеся проводят: измерение расстояние, на которое улетает бумажный мячик; подсчет числа голов, промахов и отбитых мячей; использование чисел для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях. Усвоение понятия случайного события. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Тема «Разработка, сборка и программирование своих моделей»

Составление, демонстрация и защита проектов. Пространственно-графическое моделирование (моделирование). Программирование заданного поведения модели. Анализ результатов и поиск новых решений. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся. Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией. Творческие работы. Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.

2 год обучения

Введение.

Техника безопасности при работе с компьютером. Что входит в состав конструктора? Перечень элементов LEGO® 9580. Перечень терминов.

Разработка, сборка и программирование механизмов

Автоматические ворота и автомобиль. Изучаем механику и датчик расстояния Названия и назначения всех деталей конструктора дополнительного набора. Конструирование по схеме, по образцу, по технологической карте и собственному замыслу. Колесо. Ось. Ременная передача. Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы. Модель «Машина с толкателем. Модель «Подъемный кран» и др.

Разработка, сборка и программирование своих моделей

Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

Разработка и создание собственного проекта

Составление, демонстрация и защита проектов. Пространственно-графическое моделирование (моделирование). Программирование заданного поведения модели. Анализ результатов и поиск новых решений. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся. Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией. Творческие работы.

4. Планируемые результаты

На первом году обучения обучающийся должен знать:

- соединение деталей LEGO;
- основные алгоритмические конструкции;
- команды для реализации основных алгоритмических конструкций.

Обучающийся должен уметь:

- читать технологические карты и собирать модели по заданной схеме (алгоритму выполнения задания);
- работать в компьютерной среде WeDo (вводить, запускать и корректировать программы);
- осуществлять связь между компьютером и моделью LEGO.

На втором году обучения обучающийся должен знать:

- элементы LEGO для определения состояния окружающей среды;
- возможности программирования WeDo для проведения компьютерного эксперимента;
- правила оформления и защиты проектов.

Обучающийся должен уметь:

- собирать модели LEGO по собственным разработкам;
- использовать датчики для управления моделью;
- составлять алгоритмы и программы для собственных моделей;
- оформлять проектную работу.

5. Организационно-педагогические условия программы **Материально - техническое обеспечение**

Занятия проводятся в кабинет №38 - кабинете информатики.

Компьютер учителя, лицензионное программное обеспечение;

Электронно-программное обеспечение:

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютеры с учебным программным обеспечением Перворобот LEGO WeDo;
- интерактивная доска.
- дидактическое обеспечение:
- Лего-конструкторы «LEGO education»
- Инструкции по сборке (в электронном виде CD)

Кадровое обеспечение

Требования к педагогу дополнительного образования, осуществляющему реализацию программы

Должностные обязанности. Осуществляет дополнительное образование обучающихся, воспитанников в соответствии со своей образовательной программой, развивает их разнообразную творческую деятельность. Комплектует состав обучающихся, воспитанников кружка, секции, студии, клубного и другого детского объединения и принимает меры по сохранению контингента обучающихся, воспитанников в течение срока обучения. Обеспечивает педагогически обоснованный выбор форм, средств и методов работы (обучения) исходя из психофизиологической и педагогической целесообразности, используя современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы. Проводит учебные занятия, опираясь на достижения в области методической, педагогической и психологической наук, возрастной психологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий. Обеспечивает соблюдение прав и свобод обучающихся, воспитанников. Участвует в разработке и реализации образовательных программ. Составляет планы и программы занятий, обеспечивает их выполнение. Выявляет творческие способности обучающихся, воспитанников, способствует их развитию, формированию устойчивых профессиональных интересов и склонностей. Организует разные виды деятельности обучающихся, воспитанников ориентируясь на их личности, осуществляет развитие мотивации их познавательных интересов, способностей. Организует самостоятельную деятельность обучающихся, воспитанников, в том числе исследовательскую, включает в учебный процесс проблемное обучение, осуществляет связь обучения с практикой, обсуждает с обучающимися, воспитанниками актуальные события современности. Обеспечивает и анализирует достижения обучающихся, воспитанников. Оценивает эффективность обучения, учитывая овладение умениями, развитие опыта творческой деятельности, познавательного интереса, используя компьютерные технологии, в т.ч. текстовые редакторы и электронные таблицы в своей деятельности. Оказывает особую поддержку одаренным и талантливым обучающимся, воспитанникам, а также обучающимся, воспитанникам, имеющим отклонения в развитии. Организует участие обучающихся, воспитанников в массовых мероприятиях. Участвует в работе педагогических, методических советов, объединений, других формах методической работы, в работе по проведению родительских собраний, оздоровительных, воспитательных и других мероприятий, предусмотренных образовательной программой, в организации и проведении методической и консультативной помощи родителям или лицам, их заменяющим, а также педагогическим работникам в пределах своей компетенции. Обеспечивает охрану жизни и здоровья обучающихся, воспитанников во время образовательного процесса. Обеспечивает при проведении занятий соблюдение правил охраны труда и пожарной безопасности.

Должен знать: приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность; Конвенцию о правах ребенка; возрастную и специальную педагогику и психологию; физиологию, гигиену; специфику развития интересов и потребностей обучающихся, воспитанников,

основы их творческой деятельности; методику поиска и поддержки молодых талантов; содержание учебной программы, методику и организацию дополнительного образования детей, научно-технической, эстетической, туристско-краеведческой, оздоровительно-спортивной, досуговой деятельности; программы занятий кружков, секций, студий, клубных объединений; деятельность детских коллективов, организаций и ассоциаций; методы развития мастерства, формирования основных составляющих компетентности (профессиональной, коммуникативной, информационной, правовой); современные педагогические технологии: продуктивного, дифференцированного, развивающего обучения, реализации компетентностного подхода, методы убеждения, аргументации своей позиции, установления контакта с обучающимися, воспитанниками, детьми разного возраста, их родителями, лицами, их заменяющими, коллегами по работе; технологии диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики и разрешения; технологии педагогической диагностики; основы работы с персональным компьютером (текстовыми редакторами, электронными таблицами), электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; правила внутреннего трудового распорядка образовательного учреждения; правила по охране труда и пожарной безопасности.

Требования к квалификации. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительная профессиональная подготовка по направлению «Робототехника» без предъявления требований к стажу работы.

Организации, осуществляющие образовательную деятельность, вправе в соответствии с Федеральным законом об образовании (часть 5 статья 46) привлекать к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам лиц, обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедших промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется указанными организациями (часть 4 статья 46 Федерального закона об образовании).

6. Оценочные материалы

1 год обучения

Форма аттестации на 1 году обучения – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;

- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

2 год обучения

Форма аттестации на 2 году обучения - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий,

презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования (Приложение 1).

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Соревнования на городском и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

Диагностика уровня освоения детьми программы (1-ый год обучения)

- Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.

- Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования **робота** и приведения его в движение.

- Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью **робота**.

- Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы

- Умение создать модель по образцу, по условиям. Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.

- Умение сконструировать механические модели.

- Умение запрограммировать механические модели.

Диагностика уровня освоения детьми программы (2-ой год обучения)

- Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.

- Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования **робота** и приведения его в движение.

- Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью **робота**.

- Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы.

- Умение создать модель по образцу, по условиям.

- Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

В конце изучения курса ребята выбирают тему для проекта.

Примерные темы мини-проектов

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| 1. Маленький концерт | 16. Мир сказок |
| 2. Цирк | 17. Школьный дворик |
| 3. Балет | 18. Правила дорожного движения |
| 4. Моя семья | 19. Сказочная архитектура |
| 5. Моя Земля | 20. Сказочный транспорт |
| 6. Матрешки | 21. Мой город |
| 7. Движение планет | 22. Транспортные средства |
| 8. Цифры и буквы | 23. Общественный транспорт |
| 9. В мире аппликации | 24. Космос |
| | 25. Военная техника |

10. Город красок
11. Времена года
12. Домашние животные
13. Дикие животные
14. Лес
15. Зоопарк

26. Железная дорога
27. Домик в деревне
28. Экологически чистый город
29. Океанография
30. Новогодняя елочка

Критерии оценивания проекта

	критерии	баллы 0-1-2-3
1	Организация взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся	0-1-2-3
2	Организация проблемного обучения	0-1-2-3
3	Разнообразие организационных форм взаимодействия учащихся	0-1-2-3
4	Учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся	0-1-2-3
5	Организация и поддержка разнообразных видов деятельности и форм общения учащихся	0-1-2-3
6	Организация самостоятельной деятельности учащихся	0-1-2-3
7	Доминирование личностных и метапредметных результатов над предметными, воспитательная ценность	0-1-2-3
8	Применение конструктора Перворобот LegoWeDo для решения коммуникативных и познавательных задач	0-1-2-3
9	Педагогическая целесообразность форм, методов формирования УУД учащихся средствами конструктора Перворобот LegoWeDo	0-1-2-3
10	Культура презентации / предьявления проекта	0-1-2-3

7. Методические материалы

Методическая литература:

1. Тарапата В.В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты/ В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. – М.: Вентана- Граф, 2017. – 109 с.: ил.
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление /С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. –М.: Вентана-Граф, 2017. – 176 с.: ил.
3. Кисилёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. – М.: Дрофа, 136 с.
4. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: Дрофа, 2016. – 254 с.: ил.
5. Перворобот Lego WeDo/ Книга для учителя

Литература для обучающихся, родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. М.: Просвещение, 2010.
2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод.пособие / Ю.В. Рогов. – Дрофа, 2012. – 72 с.: ил.
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. «Издательство Астрель», 2011.

4. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С. Ананьевского. – М.: Дрофа, 2006.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

Интернет – ресурсы

1. http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html
2. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
3. <http://www.legoengineering.com/>
4. https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Frobot.edu54.ru%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fprogram_robotics_239.doc&name=program_robotics_239.doc&lang=ru&c=56b2d229bcc7
6. <http://surwiki.admsurgut.ru/wiki/images>
7. <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2013/10/13/programma-dopolnitelnogo-obrazovaniya>
8. <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ffizberdeischool.68edu.ru%2Fdocuments%2FRobototehnika.pdf&name=Robototehnika.pdf&lang=ru&c=56b2e0637397&page=9>
9. <http://pandia.ru/text/78/550/97507.php>
11. <http://cdtor.ru/robototekhnika/item/3698-aktualnost-programmy-robototekhnika>
12. <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/obrazovatel'naya-programma-vneurochnoy-deyatelnosti-osnovy-robototekhniki>
13. <http://wiki.tgl.net.ru/index.php>

