

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
от 04.03.2024 г.
Протокол № 3



Утверждаю
Директор МБОУ ДО ДДТ
О.В. Боталова
О.В. Боталова
Приказ № 33-П
м.п. 04.03.2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«РОБОТЫ»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год (72 часа)
Возрастная категория: от 8 до 14 лет
Состав группы: до 10 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется: на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе: **46270**

Автор-составитель: *Анисович Юрий Юрьевич*
педагог дополнительного образования

ст. Кавказская, 2024 г.

Содержание

Титульный лист программы
Нормативно-правовая база
Раздел 1. "Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты"
Пояснительная записка программы
Направленность
Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.
Формы обучения
Режим занятий
Особенности организации образовательного процесса
Цель и задачи программы.
Учебный план.
Содержание программы
Планируемые результаты
Раздел 2. "Комплекс организационно-педагогических условий, включающий форму аттестации"
Календарный учебный график.
Раздел программы «Воспитание»
Условия реализации программы
Формы аттестации.
Оценочные материалы.
Методические материалы.
Список литературы

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025г»;
4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» в редакции протокола от 30 ноября 2016 года №11;
5. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утверждённый 07 декабря 2018 г.;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 апреля 2019 г. №170 "Об утверждении методики расчёта показателя национального проекта "Образование" "Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием""
8. Приказ министерства экономического развития РФ Федеральной службы Государственной статистики от 31 августа 2018 г. №534 "Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за дополнительным образованием детей"
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»(зарегистрирован Минюстом России 17 декабря 2021 г., регистрационный №66403);

12. Письмо Министерства образования и науки РФ по организации независимой оценки дополнительного образования детей" от 28 апреля 2017 года № ВК-1232/09
13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки РФ
14. Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, письмо Минпросвещения России от 29 сентября 2023 г. №АБ-3935/06
15. План мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р
16. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 20 марта 2020 г. Министерство просвещения РФ;
17. Проектирование и экспертирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: требования и возможность вариативности: учебно-методическое пособие / И.А. Рыбалёва. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2019г.
18. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, автор-составитель Рыбалёвой И.А., канд. пед.наук, руководитель РМЦ Краснодарского края, 2020г.
19. Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Дома детского творчества муниципального образования Кавказский район.

Раздел 1. "Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты"

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботы» **обновлена с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.**

Дополнительная общеобразовательная программа «Роботы» **технической направленности**. Она направлена на формирование научного мировоззрения, развитие прикладных, конструкторских, исследовательских способностей учащихся, с наклонностями в области технического творчества, через роботостроение (сфера деятельности – человек-машина).

Актуальность программы. Данная программа «Роботы» позволяет решать современные требования модернизации образования, потребностей общества и социального заказа на освоение детьми роботостроения. В настоящее время в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Общеобразовательная программа «Роботы» предоставляет возможность ребенку научиться решать конструкторские задачи с помощью специальных программных сред, в которых он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели управляемого робота, то есть приобрести образовательные результаты, востребованные на современном рынке труда.

Новизна программы Общеобразовательная программа по робототехнике "Роботы" - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Программа позволяет решать технические задачи в освоении детьми роботостроения на основе применения в учебном процессе современных конструкторов LEGO WEDO 2.0

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO. Во время занятий учащиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования Scratch. Работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей предоставляются конструкторы LEGO WEDO 2.0, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющими создавать программируемые модели роботов. С его помощью учащийся может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Освоив предмет робототехники ребенок узнает о создании и применении роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Робототехника - это проектирование и

конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является общение с аналогичными творческими объединениями в других учреждениях, а также создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учащихся к получению знаний.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в развитии интересов детей, она позволяет детям освоить основы проектной и учебно-исследовательской деятельности по робототехнике и получить дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Обучение по программе создает условия для работы над индивидуальными и групповыми проектами по созданию робототехнических устройств, защитой и продвижением проекта.

Процесс активной деятельности – конструирование, исследование, изучение и обобщение развивает у учащихся учебные навыки, связанные с метапредметным подходом: использование передовых компьютерных технологий для самообразования, приобретение знаний об устройстве и порядке взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами и создание алгоритма программы действия робототехнических средств.

Учащиеся смогут проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов и создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Роботы» заключаются в том, что она предусматривает использование информационных технологий, то есть для освоения материала программы используются видеоролики, изготовленные по технологии Screencast (в динамике), показывающие действия по сборке и программированию роботов, размещенные в сети интернет на сайте LEGO. Для освоения теоретического и практического материала применяются интерактивные лекции и демонстрации по робототехнике, размещенные на официальном сайте Робототехники, применяемые для окончательного усвоения материала, полученного на очном занятии.

В программе могут принимать участие дети с особыми образовательными потребностями: дети-инвалиды и дети с ограниченными возможностями здоровья; талантливые (одарённые, мотивированные) дети; дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации.

При условии введения режима «повышенной готовности» программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных технологий, при этом используются следующие формы дистанционных образовательных технологий:

- видеозанятия, лекции, мастер-классы;
- открытые электронные библиотеки, виртуальные музеи, выставки;
- сайты по образованию (техническому творчеству) данного направления;

- тесты, викторины по изученным теоретическим темам;
- адресные дистанционные консультации.

В организации дистанционного обучения используются следующие платформы и сервисы: **Сферум**, VK мессенджер, электронная почта педагога, электронная почта родителей и учащихся.

В программе предусмотрена возможность занятий по индивидуальной образовательной траектории при подготовке к конкурсным, соревновательным мероприятиям.

Адресат программы - учащиеся 8-14 лет.

Образовательная программа по робототехнике «Роботы» - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий дети научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Возрастно-психологическая характеристика учащихся:

Для обучения рекомендуются принимать детей 8-14 лет, любящих заниматься робототехникой, проявляющих интерес к моделированию и конструированию. Группы могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные. Поэтому педагогу необходимо учитывать особенности каждого возрастного этапа: младшие подростки - 10-12 лет. Для данного возраста возрастает значение коллектива, его общественное мнение, отношения со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявление стремления к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением. В этом возрасте дети склонны к творческим играм, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку. Их тянет к романтике. Педагогу легче воздействовать на младших подростков, если он выступает в роли старшего члена коллектива и, таким образом, может «изнутри» воздействовать на общественное мнение. Старшие подростки – 12-14 лет. У этой категории детей складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Проявляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они начинают обращать эти требования и к самим себе. Дети этого возраста испытывают внутреннее беспокойство. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем она им более нравится. Авторитет взрослого больше не существует. Они болезненно

относятся к расхождениям между словами и делами взрослого. Они все настойчивее начинают требовать от старших уважения своих взглядов и мнений и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений. Дисциплина может страдать из-за «группового» авторитета. В этом возрасте дети склонны к групповому поведению, сопротивляются критике.

Условия дополнительного набора: в объединение могут быть зачислены учащиеся, успешно прошедшие собеседование, если имеются свободные места в объединении, в связи с переездом детей или иными обстоятельствами, не позволяющими ребенку далее посещать объединение.

Содержание программы создаёт условия для последующего выявления предпочтений и выбора вида технической деятельности в дополнительном образовании и помогает родителям в становлении конструктивной позиции воспитания и развития ребёнка с учетом его интересов и способностей. Программа носит выраженный деятельностный характер и создает возможность активного погружения детей в сферу техники, конструирования, первичного знакомства с ней. Дальнейшая работа детей может продолжена в школе на уроках по информатике.

Реализация программы. Для реализации программы создана интерактивная развивающая тематическая среда: игры, упражнения, дидактический материал, информационные средства, средства обучения (тематические подборки, интересные факты, аудио и видеоматериалы) и др.

Виды занятий: комбинированное, практическое, упражнения, тренировки, испытания, опыты, конкурсы и соревнования. В учебно-воспитательный процесс включаются показательные выступления, соревнования и участие в массовых мероприятиях.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Уровень программы «Роботы» **ознакомительный**, программа предназначена для ознакомления со спецификой дисциплины робототехника.

Срок реализации программы - программа рассчитана на **1 год** обучения.

Особенности организации образовательного процесса:

Обучение по программе «Роботы» проходит в творческом объединении «Роботы».

Режим занятий: Общее количество часов в год: **72 часа в год.**

Количество часов и занятий : **2 часа** в неделю, занятия проводятся **1 раз** в неделю.

Продолжительность 1-го часа - **40 минут.**

Набор в творческое объединение: принимаются все желающие **от 8 до 14 лет**, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Для обучения рекомендуются принимать подростков, любящих заниматься техникой, проявляющих интерес к робототехнике, моделизму и конструированию.

Творческое объединение «Роботы» состоит из 1 разновозрастной группы.

Наполняемость группы – **до 10 человек**, что связано с наличием комплектов оборудования конструкторов серии LEGO WEDO 2.0 . В состав группы могут входить дети разного возраста и пола. Состав группы может меняться.

Форма проведения занятия очная. Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.

2. Цель, задачи, уровень программы, объём и сроки

Цель и задачи программы:

Цель: развитие творческих способностей в робототехнике и формирование раннего профессионального самоопределения ребенка в процессе конструирования и проектирования управляемых роботов.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- дать первоначальные знания по устройству роботов,
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств с применением LEGO конструкторов,
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования,
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Личностные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе,
- формирование умения эффективной работы в команде, умения адаптироваться в любой группе,
- воспитывать трудолюбие, умение доводить начатое до конечного результата.

Метапредметные:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность,
- развивать память, внимание, логическое мышление,
- развитие мотивации к познанию и творчеству в технической сфере,
- формировать умение определять цель деятельности на занятии,
- научить принимать и сохранять учебную задачу,
- учить адекватно воспринимать оценку педагога,
- научить осуществлять пошаговый контроль во время работы,
- формировать умения объяснять сущность, причины и взаимосвязи явлений действительности.

3. Учебный план

№ п/п	Тема	Кол-во часов:			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие.	2	2	-	Наблюдение
2	Основы робототехники	2	2	-	Опрос
3	Правила работы с конструктором LEGO WEDO 2.0	2	1	1	Беседа

4.	Схемы моделей	4	1	3	Тестовые задания
5.	Сбор моделей. Составление программы	8	2	6	Опрос
6.	Механические передачи	8	2	6	Контрольные задания
7.	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы	6	1	5	Упражнения
8.	Сборка модели с использованием мотора, лампочки, датчиков	38	5	33	Наблюдение, опрос Видеоотчеты
9.	Итоговое занятие	2	-	2	Видеоотчеты учащихся о проекте по созданию робота
	Итого	72	16	56	

4.Содержание учебного плана.

1.Вводное занятие. (2 часа)

Теория: О техническом моделировании, LEGO конструкторах, о развитии робототехники в мировом сообществе и в России. Правила техники безопасности.

2.Основы робототехники. (2 часа)

Теория: Робототехника. Программное обеспечение. Составление программы из визуальных блоков. Принцип сборки робота из различных комплектующих узлов. Узлы связи при помощи интерфейса.

3. Правила работы с конструктором LEGO WEDO 2.0 (2 часа)

Теория: Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер. Аккумулятор (зарядка, использование).

Практика: Как правильно разложить детали в наборе.

4. Схемы моделей(4 часа)

Теория: Способы соединения элементов конструктора, моторов, датчиков. Работа по инструкции.

Практика: Сборка моделей по схеме: Проигрыватель, танцующий робот, полезное устройство.

5.Сбор моделей. Составление программы(8 часов)

Теория: Варианты соединения элементов конструктора.

Практика: Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Составление программы.

6.Механические передачи(8 часов)

Теория: Виды механических передач.

Практика: Сборка моделей с использованием различных видов механических передач.

7. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы(6 часов)

Теория: Палитра программирования. Панель настроек. Дистанционное управление. Структура языка программирования. Установка связи. Зацикливание программы.

Практика: Загрузка программы. Моя первая программа (составление простых программ на движение). Блок и возможные действия или реакция робота. Комбинирование блоков в различной последовательности для оживления робота.

8. Сборка модели с использованием мотора, лампочки, датчиков(38 часов)

Теория: Особенности сборки модели по схемам. Программирование модели стартовый робот. Датчики. Подключение двигателей и датчиков. Тестирование. Мотор.

Практика: Сборка моделей: "Палочка на двигателе", минироботы, платформа, радар, мобильный дом, робот-наблюдатель, крокодил 2.0, вертолет, станок 2.0, робот Валли 1.0, робот Валли 2.0, робот Валли 3.0, двойной Валли, конвейер 2.0, робот-трактор, пилорама, гоночная машина 2.0, грузовик, мышеловка, болгарка, автобот, дрель, ременная передача, редуктор, кузнечик 1.0, кузнечик 2.0, мобильное шасси. Обход препятствия. Движение по траектории. Тестирование конструкции робота.

Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ с датчиками. Использование Bluetooth и USB подключений.

Тестирование и анализ. Пересмотр. Модификация. Испытания.

9. Итоговое занятие. (2 часа)

Практика: Подведение итогов работы. Презентация проектов по созданию роботов.

5. Планируемые результаты реализации программы

Предметные результаты. Учащийся:

- имеет первоначальные знания по устройству роботов,
- знает основные приемы сборки и программирования робототехнических средств с применением LEGO конструкторов,
- имеет общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования,
- знает и соблюдает правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Личностные:

- творчески относится к выполняемой работе,
- умеет эффективно работать в команде, умеет адаптироваться в любой группе,
- трудолюбив, умеет доводить начатое дело до конечного результата.

Метапредметные:

- проявляет творческую инициативу и самостоятельность;

- развиты память, внимание, логическое мышление.
 - развита мотивация к познанию и творчеству в технической сфере.
 - умеет определять цель деятельности на занятии,
 - умеет принимать и сохранять учебную задачу,
 - осуществляет пошаговый контроль,
 - адекватно воспринимает оценку педагога,
 - умеет объяснять сущность, причины и взаимосвязи явлений действительности.
- Результатом обучения** в количественном выражении является переход на базовый уровень 100% учащихся.

Раздел 2. "Комплекс организационно-педагогических условий, включающий форму аттестации"

6. Календарный учебный график

Дата начала и окончания учебного периода	__ сентября 2024г.	до 31 мая 2025г.
Количество учебных недель	36	
Место проведения занятия	МБОУ ДО ДДТ, ст. Кавказская	Кабинет № 10
Время проведения занятия	1 группа	
Перемены - 10 минут	День - _____ с _____ - _____, _____ - _____ час	
Форма занятий	групповая с ярко выраженным индивидуальным подходом	
Сроки контрольных процедур	Начальная диагностика (сентябрь-октябрь), текущая диагностика (январь-февраль), итоговая диагностика (май)	
Сроки выездов, экскурсий, походов.	нет	
Участие в массовых мероприятиях (соревнованиях, конкурсах, фестивалях, праздниках)	1. Подготовка и участие в мероприятиях (по плану МБОУ ДО ДДТ). 2. Участие в робототехнических конкурсах, соревнованиях, научно-практических конференциях (в течение года по Положениям). 3. Показательные выступления робототехников «Роботы» для школьников к Всемирному Дню Науки во имя мира и развития (ноябрь). 4. Показательные выступления робототехников «Роботы» для школьников ко Дню российской науки (февраль)	

	2.Работа с одаренными детьми: организация показательных выступлений, участие в дистанционных олимпиадах по робототехнике (в течение года)
--	--

№ п/п	Дата проведения	Название темы	Кол-во часов			Примечание
			все го	теория	практика	
1		Вводное занятие.	2	2	-	
1		О техническом моделировании, LEGO конструкторах, о развитии робототехники в мировом сообществе и в России. Правила техники безопасности.	2	2	-	
2		Основы робототехники	2	2	-	
2		Робототехника. Программное обеспечение Составление программы из визуальных блоков. Принцип сборки робота из различных комплектующих узлов. Узлы связи при помощи интерфейса.	2	2	-	
3		Правила работы с конструктором LEGO WEDO 2.0 (2 часа)	2	1	1	
3		Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе.	2	1	1	
4		Схемы моделей	4	1	3	
4		Способы соединения элементов конструктора, моторов, датчиков. Работа по инструкции. Сборка моделей по схеме: Проигрыватель	2	1	1	
5		Сборка моделей по схеме: танцующий робот, полезное устройство	2	-	2	
5		Сбор моделей. Составление программы	8	2	6	
6		Варианты соединения элементов конструктора. Установка программного обеспечения.	2	1	1	
7		Интерфейс программного обеспечения.	2	1	1	
8		Составление программы	2	-	2	
9		Составление программы	2	-	2	
6.		Механические передачи	8	2	6	
10		Виды механических передач. Сборка моделей с использованием различных видов механических передач.	2	1	1	
11		Виды механических передач. Сборка моделей с использованием различных видов механических передач.	2	1	1	

12		Сборка моделей с использованием различных видов механических передач.	2	-	2	
13		Сборка моделей с использованием различных видов механических передач.	2	-	2	
7.		Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы.	6	1	5	
14		Палитра программирования, Панель настроек. Дистанционное управление. Структура языка программирования. Установка связи. Зацикливание программы	2	1	1	
15		Загрузка программы. Моя первая(составление простых программ на движение)	2	-	2	
16		Блок и возможные действия или реакция робота. Комбинирование блоков в различной последовательности для оживления робота.	2	-	2	
8.		Сборка модели с использованием мотора, лампочки, датчиков	38	5	33	
17		Особенности сборки модели по схемам. Сборка модели - "Палочка на двигателе"	2	1	1	
18		Программирование модели стартовый робот. Датчики. Сборка модели - минироботы.	2	1	1	
19		Платформа	2	-	2	
20		Радар	2	-	2	
21		Мобильный дом	2	-	2	
22		Робот - наблюдатель	2	-	2	
23		Крокодил 2.0	2	-	2	
24		Вертолет	2	-	2	
25		Станок 2.0	2	-	2	
26		Подключение двигателей и датчиков. Тестирование. Мотор.	2	1	1	
27		Робот Валли 1.0	2	-	2	
28		Робот Валли 2.0 Тестирование	2	1	1	
29		Робот Валли 3.0 Тестирование	2	1	1	
30		Двойной Валли	2	-	2	
31		Конвейер 2.0	2	-	2	
32		Робот- трактор	2	-	2	
33		Пилорама. Мышеловка	2	-	2	
34		Гоночная машина2.0. Грузовик. Автобот.	2	-	2	
35		Ременная передача. Редуктор. Болгарка,	2	-	2	

		дрель. Кузнечик 1.0. Кузнечик 2.0. Мобильное шасси. Обход препятствия. Движение по траектории. Тестирование конструкции робота.				
9		Итоговое занятие.	2	-	2	
36		Подведение итогов работы. Презентация проектов по созданию роботов.	2	-	2	
Итого:			72	16	56	

Раздел программы «Воспитание»

Цель воспитания: развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания:

- усвоение учащимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Основные целевые ориентиры воспитания на основе российских базовых (конституционных) ценностей направлены на воспитание, формирование:

- российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;
- русского национального исторического сознания на основе исторического просвещения, знания истории России, сохранения памяти предков;
- готовности к защите Отечества, способности отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду;
- уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным

признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;

- опыта гражданского участия на основе уважения российского закона и правопорядка;
- этнической, национальной принадлежности, знания и уважения истории и культуры своего народа;
- принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;
- деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности;
- традиционных духовно-нравственных ценностей народов России с учётом личного мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения, неприятия антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям;
- уважения к жизни, достоинству, свободе мировоззренческого выбора каждого человека, к национальному достоинству и религиозным чувствам представителей всех народов России и традиционных российских религий, уважения к старшим, к людям труда;
- установки на солидарность и взаимопомощь людей в российском обществе, поддержку нуждающихся в помощи;
- ориентации на создание устойчивой семьи на основе традиционных семейных ценностей народов России, понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности;
- уважения к художественной культуре народов России, мировому искусству, культурному наследию;
- восприимчивости к разным видам искусства, ориентации на творческое самовыражение, реализацию своих творческих способностей в искусстве, на эстетическое обустройство своего быта в семье, общественном пространстве;
- сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей), соблюдения правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;
- установки на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), на физическое совершенствование с учётом своих возможностей и здоровья;
- установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни, сознательное неприятие вредных привычек (курение, зависимости от алкоголя, наркотиков и др.), понимание их вреда;
- навыков рефлексии своего физического и психологического состояния, понимания состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного

управления своим состоянием, оказания помощи, адаптации к стрессовым ситуациям, природным и социальным условиям;

— уважения к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях;

— ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;

— понимания специфики регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном российском обществе;

— экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов;

— применения научных знаний для рационального природопользования, снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, для защиты, сохранения, восстановления природы, окружающей среды;

— опыта сохранения уникального природного и биологического многообразия России, природного наследия Российской Федерации, ответственного отношения к животным;

— познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

— понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;

— навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;

— навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;

— опыта социально значимой деятельности в волонтерском движении, экологических, гражданских, патриотических, историко-краеведческих, художественных, производственно-технических, научно-исследовательских, туристских, физкультурно-спортивных и др. объединениях, акциях, программах; опыта обучения такой деятельности других людей.

Дополнительные целевые ориентиры воспитания:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом

творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки;

Планируемые формы и методы воспитания:

Основной формой воспитания и обучения детей является **учебное занятие**.

В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы учащиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации. Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Практические занятия детей (тренировки, конструирование, подготовка к конкурсам, соревнованиям, выставкам, участие в презентациях, в коллективных творческих делах и прочее.) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий на практических занятиях, при подготовке и проведении календарных праздников, мероприятий.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В **коллективных играх** проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: соревнования, конкурсы, выставки, выступления, презентации проектов и исследований — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются следующие **методы воспитания:**

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение),
- метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей);
- метод упражнений (приучения);

- методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного);
- метод переключения в деятельности;
- методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании;
- методы воспитания воздействием группы, в коллективе

Методы оценки результативности реализации программы в части воспитания:

— **педагогическое наблюдение**, в процессе которого внимание педагогов сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы;

— **оценку творческих и исследовательских работ и проектов** экспертным сообществом (педагоги, родители, другие учащиеся, приглашённые внешние эксперты и др.) с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих и исследовательских работах, проектах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка;

— **отзывы, интервью, материалы рефлексии**, которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных

Организационные условия:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в

организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Для решения задач воспитания при реализации образовательной программы необходимо создавать и поддерживать определённые условия физической безопасности, комфорта, активностей детей и обстоятельств их общения, социализации, признания, самореализации, творчества.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними.

Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей.

Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций, обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	День открытых дверей МБОУ ДО ДДТ	сентябрь	Праздник на уровне Дома детского творчества	Фото- и видеоматериалы
2	День отца.	20 октября.	мероприятие на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы
3	Международный праздник в честь матерей.	24 ноября	мероприятие на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы
4	Новогодние приключения	декабрь	мероприятие на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы
5	«Русская зима» —	Конец	мероприятие	Фото- и

	Отчётная выставка учащихся первого года обучения	января – начало февраля	на уровне Дома детского творчества	видеоматериалы
6	Мероприятия, посвященные освобождению Краснодарского края и Кавказского района от немецко-фашистских захватчиков Всемирный День Робототехники День Российской науки «День защитника Отечества»	Февраль 7 февраля 8 февраля 23 февраля	мероприятия на уровне Дома детского творчества мероприятия на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы
7	Мероприятия, посвящённые Международному женскому дню	март	мероприятие на уровне Дома детского творчества	Фото- и видеоматериалы
8	Робототехнические Соревнования и олимпиады	апрель	мероприятия на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы
9	Праздник, посвященный Дню Великой Победы в Великой Отечественной войне.	май	мероприятия на уровне Дома детского творчества	Фото- и видеоматериалы

7.Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение:

Наличие кабинета с учебными столами и стульями, освещение кабинета и возможность проветривания его должно удовлетворять требованиям СанПиНа. Наличие мультимедийного оборудования.

1. Ноутбук для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO - 1 шт.

2. Наборы конструкторов:

- конструктор LEGO WEDO 2.0 – 2 шт;
- программный продукт – по количеству обучающихся,
- поля для проведения соревнования роботов –1 шт.,
- зарядное устройство для конструктора – 2 шт.,
- ящик для хранения конструкторов -2 шт.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на 1 учащегося):

- конструктор LEGO WEDO 2.0 – 1 шт;
- программный продукт – 1 шт;
- поля для проведения соревнования роботов –1 шт.;
- зарядное устройство для конструктора – 1 шт.
- ящик для хранения конструкторов -1 шт.
- задания LEGO WEDO 2.0
- мультимедийные или печатные технологические карты -1 шт. для каждого занятия.

Информационное обеспечение программы дидактические материалы –

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов источников:

- электронные учебники, размещенные на образовательных сайтах LEGO,экранные видео – и аудиолекции, видеоролики, информационные материалы, размещенные на образовательных сайтах: основы робототехники www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44, www.roboticsacademy.ru, комплект заданий LEGO, мультимедийные и печатные технологические карты, выдаваемые учащимся на каждом занятии.

В ходе работы проходит подготовка рекламных буклетов о проделанном проекте по созданию робота.

Цифровые образовательные ресурсы:

<https://education.lego.com/ru-ru/lessons/wedo-2-science/speed/student-worksheet>
ProRobot.RU <http://robototechnika.ucoz.ru>

На русском языке о легороботах

<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>

<http://www.mindstorms.su/>

На английском языке о легороботах

<http://www.lego.com/education/#>

<http://mindstorms.lego.com/>

Каталоги образовательных ресурсов

educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Сообщество учителей Intel Education Galaxy режим доступа:

<https://edugalaxy.intel.ru>

Кадровые условия реализации программы:

Реализовать программу "Роботы" имеет право педагог со средне-специальным или высшим педагогическим образованием, обладающий профессиональными знаниями в области робототехники, радиотехники, конструирования, имеющий практические навыки организации интерактивной деятельности детей.

8. Формы аттестации:

Оценка образовательных результатов учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Роботы» осуществляется в порядке, установленном локальным нормативным актом "Положение о внутренней итоговой аттестации освоения дополнительных общеобразовательных программ учащимися объединений муниципальной бюджетной образовательной организации дополнительного образования Дома детского творчества муниципального образования Кавказский район". Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов учащихся является протокол внутренней итоговой аттестации, составленный педагогом.

Данная программа предусматривает наблюдение и контроль над развитием ребенка. В течение года для отслеживания результативности используются следующие **виды контроля**: начальный (сентябрь-октябрь), промежуточный (январь-февраль), итоговый (май).

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: соревнования или видеотчеты учащихся о проекте по созданию робота.

9.Оценочные материалы составлены автором программы:

Опросники: «Что входит в набор LEGO конструктора», «Виды программирования», «Какие существуют датчики», «Технология сборки робота», тесты по программированию, кроссворды.

Возможно использование теста дивергентного мышления (Ф.Вильямса) для определения умения создавать оригинальные объекты и диагностики специальных способностей детей (Г.Каф) для определения положительного мотива к технической деятельности.

Уровни	Характеристика заинтересованности в робототехнической деятельности
низкий	Отсутствие способности сделать мотивированный выбор вида деятельности в робототехнике. Отсутствие углубленного интереса, расширение спектра

	<p>специальных знаний по робототехнике.</p> <p>Отсутствие умения демонстрировать свои знания, самостоятельно действовать, выбрать способ решения в области конструирования.</p> <p>Отсутствие умения конструировать законченный проект, модель робота.</p>
средний	<p>Наличие способности сделать мотивированный выбор вида деятельности в робототехнике.</p> <p>Наличие углубленного интереса, расширение спектра специальных знаний по робототехнике.</p> <p>Наличие умения демонстрировать свои знания, самостоятельно действовать, выбрать способ решения в области конструирования</p> <p>Проявление заинтересованности в работе с конструкторами, но поверхностные знания в области конструирования.</p>
высокий	<p>Наличие интереса и стремления проникнуть вглубь робототехнической деятельности, проявляет максимально полные знания в этой области, знает название и назначение создаваемых ими конструкций.</p> <p>Умеет конструировать законченный проект, модель робота.</p>

10.Методические материалы

Робототехника есть область техники, связанная с разработкой и применением роботов, а также компьютерных систем для управления ими, сенсорной обратной связи и обработки информации, поэтому в ходе реализации программы используются:

Образовательные технологии:

1.Информационные и коммуникативные технологии, используемые для создания, передачи и распространения информации.

2.Технология проектного обучения. Обучение строится по схеме: замысел – реализация - продукт.

3.Педагогика сотрудничества, как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, скрепленной взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, совместным анализом хода и результатов этой деятельности. Важнейшее место отводится отношениям «учитель - ученик». Учитель в качестве субъекта, а ученик - объект педагогического процесса. Два субъекта одного процесса должны действовать вместе, быть сотоварищами, партнерами, составлять союз более старшего и опытного с менее опытным; ни один из них не должен стоять над другим.

4.Технология разноуровневого обучения – организация учебно-воспитательного процесса, при которой каждый обучающийся имеет возможность овладеть учебным материалом на разном уровне, в зависимости от его способностей и индивидуальных и возрастных особенностей

личности, при которой за критерии оценки деятельности ребенка принимаются его усилия по овладению материалом и творческое его применение.

Модульное конструирование даёт возможность включить творческий интерес ребенка и постоянно его поддерживать при продвижении к сложной конструкции. Оно позволяет привлекать одаренных ребят для помощи менее «продвинутых» учащихся.

В процессе обучения используются следующие **методы**: наглядные, словесные, практические. Особое значение уделяется **методам исследования**, к ним относятся:

Теоретические: анализ, синтез, абстрагирование и конкретизация, аналогия, моделирование.

Эмпирические: изучение литературы, документов и результатов деятельности, наблюдение, метод экспертных оценок, тестирование, обследование, мониторинг, изучение и обобщение, опытная работа, эксперимент.

Обучающие:

Применение: решают новые проблемы, демонтируют использование знаний, конструируют.

Анализ: обдумывают, раскрывают, перечисляют, рассуждают, сравнивают.

Синтез: комбинируют, составляют, придумывают, творят.

Сравнительная оценка: оценивают, обсуждают.

Формы проведения занятий: комбинированные, практические, упражнения, тренировки, испытания, опыты, конкурсы и соревнования.

Тематика и формы методических материалов по программе

1	Вводное занятие.	Знакомство с детьми. Задачи на год.
2	Основы робототехники	Знакомство с основными понятиями.
3	Правила работы с конструктором LEGO WEDO 2.0	Разбор состава конструктора, упражнения.
4	Схемы моделей	Изучение особенностей сборки.
5	Сбор моделей. Составление программы	Начальный этап конструирования.
6	Механические передачи	Комбинированные занятия.
7	Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы	Установка программного обеспечения. Сборка робота.
8	Сборка модели с использованием мотора, лампочки, датчиков	Сборка робота. Программирование.

9	Итоговое занятие	Подведение итогов.
---	------------------	--------------------

Алгоритм занятия

1. *Организационный момент.* Сообщение темы занятия. Проверка знаний предыдущего занятия.
2. *Основная часть.* Работа над новым материалом: самостоятельная работа, изучение по презентации, физкультминутка, практическая работа.
3. *Заключительная часть.* Подведение итогов занятия.

11.Список литературы

Литература для педагога.

1. Биковец Т.П. Методическая разработка «Лестница в завтрашний день» 2014 г.
2. Вортников С.А. «Робототехника» изд. МГТУ «Информационные устройства робототехнических систем» 2014 г.
3. Захаров А.М. Методическая разработка «Живая электроника» 2014 г.
4. Кучерявых А.А. «Достойные продолжатели дела изобретателей Ползунова и Черепановых». 2014 г.

Интернет- источники:

<http://roboticslib.ru/books/>

<https://www.dntb-centr.ru/pl/3>

<https://edurobots.org/books/>

prorobot.ru

<https://www.prorobot.ru/lego.php>

ProRobot.RU

<https://education.lego.com/ru-ru/lessons/wedo-2-science/speed/student-worksheet>

Литература для учащихся:

1. Система обучения LEGO Education 2012. - 20 с.ил.

Интернет- источники:

<http://roboticslib.ru/books/>

<https://www.dntb-centr.ru/pl/3>

<https://edurobots.org/books/>

prorobot.ru

<https://www.prorobot.ru/lego.php>

ProRobot.RU

<https://education.lego.com/ru-ru/lessons/wedo-2-science/speed/student-worksheet>

Литература для родителей:

1. Система обучения LEGO Education 2012. - 20 с.ил.

Интернет- источники:

ProRobot.RU

<http://roboticslib.ru/books/>

<https://www.dntb-centr.ru/pl/3>

<https://edurobots.org/books/>

prorobot.ru

<https://www.prorobot.ru/lego.php>