

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Выселки
муниципального района Ставропольский Самарской области

445148, Российская Федерация, Самарская область, муниципальный район
Ставропольский, сельское поселение Выселки, село Выселки, ул.
Коммунальная, д.5, (8482)23-65-80

Рассмотрено:

Заседание МО учителей
естественно-математического
цикла
Протокол №1
от «29» августа 2024 г.

Согласовано:

Педагогическим советом
Протокол №1
от «29» августа 2024 г.

Утверждено:

Директор школы
О.А. Чабуркина
Приказ № 92-од
от «30» августа 2024 г.

Программа

дополнительного образования детей
технической направленности
«Сказочная страна Lego»

Возраст детей 5-7 лет
Срок обучения – 1 год

Составитель:
Мишагина С.А.
ПДО

Краткая аннотация:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Сказочная страна Lego» (далее – Программа) включает в себя 3 тематических модуля. Изучая программу, дети приобретают навыки общения, организации и научно- исследовательской деятельности. В развитии интеллектуальных способностей учащихся мощной поддержкой является использование Lego- технологий в образовательной деятельности. Наборы «Lego» предназначены для групповой работы. Таким образом, учащиеся одновременно приобретают и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Конструируя и добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, поэтапно осваивая задания разной трудности.

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Сказочная страна Lego» - техническая.

По программе «Сказочная страна Lego» могут обучаться дети 5-7 лет, которые в доступной форме познакомятся с моделированием, конструированием и основами робототехники. Предлагаемая программа является адаптированной на основе курса «Работа с Lego education» - «Изучение работы мотора и оси», модуль «Первые шаги в робототехнику» составлен с учетом методических рекомендаций Л.Г. Комаровой «Строим из ЛЕГО».

Программа имеет техническую направленность.

Актуальность данной программы заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 года № 996-р, направленных на формирование гармоничной личности. Большой потенциал курса робототехники заключается также в осуществлении деятельностного подхода в образовании - обучающимся предоставляется возможность решать задачи с помощью автоматизированных устройств, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет отличную возможность учиться на собственном опыте.

Программа составлена с учётом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года

- (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-Р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
 - Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
 - Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»
 - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.
 - «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ)
 - «Методические рекомендации по подготовке к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, она разработана с учетом современных тенденций и образования по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребенком индивидуальной образовательной траектории.

Отличительные особенности.

Проблема развития творческих способностей обучающихся остается одной из важнейших задач в педагогике на современном этапе. Техническая игрушка, выполненная своими руками, очень близка восприятию ребенка. Важно направить инициативу детей в русло творчества, и поэтому педагогический

эффект заключается в обеспечении прочности начально-технических знаний, умений и навыков обучающихся. При обучении по данной программе учащиеся не только познакомятся с элементами легоконструирования, но и получат возможность реализовать свой проект по созданию робота.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она разработана с учетом требований современных образовательных технологий и способствует развитию у детей образного и пространственного мышления, фантазии, умения воплотить свой замысел в конкретном изделии; В формировании у обучающихся понимания принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированной обработки информации; в реализации здоровьесберегающего подхода за счет включения различных форм деятельности (наблюдаю – конструирую – думаю, программирую – пробую – снова думаю); в формировании навыков проектной деятельности; в формировании познавательной активности через деятельностный подход в техническом творчестве; в формировании технологических и алгоритмических умений при работе с программными средствами.

Программа предусматривает «стартовый» (ознакомительный) уровень освоения содержания программы, предполагающий использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную сложность задач, поставленных перед обучающимися.

Цель программы – развитие творческого мышления обучающихся через обучение основам робототехники.

Задачи программы

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации
- создание условий для совершенствования ключевых компетенций;
- создание условий для развития интереса к технике, программированию, высоким технологиям.

Развивающие:

- способствование развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развитие внимания, памяти, наблюдательности; познавательного интереса;

- развитие умения работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

Воспитательные:

- развитие самостоятельности и формирование умения работать в паре, малой группе, коллективе;
- воспитание навыков самоорганизации;
- содействие профессиональному самоопределению обучающихся.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 5-7 лет.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год, объем 108 часов (3 модуля по 36 часов каждый).

Формы обучения:

- Занятие-консультация
- Занятие-соревнование
- Практикум
- Защита проекта
- Выставка

Форма организации деятельности: групповая.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1,5 академических часа.

Планируемые результаты:

Личностные:

- Сформировать у детей трудолюбие, стремление к саморазвитию;
- Выработать умение оценивать собственные возможности, доводить начатое дело до конца, работать и правильно вести себя в коллективе
- Сформировать установку на безопасный, здоровый образ жизни.

Метапредметные

Познавательные:

- Анализировать информацию;
- Выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;
- Прогнозировать результат.

Регулятивные:

- Планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- Понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- Вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок.

Коммуникативные:

- Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- Владеть установками, нормами, правилами и установками научной организации умственного и физического труда;
- Формировать умение определять общую цель и работать в команде над ее достижением.

Программа ориентирована на обучение детей от 5 до 7 лет. Объем программы – 108 часов. Режим занятий – 3 раза в неделю по 1 академическому часу, при наполняемости – 15 учащихся в группе. Рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Данная образовательная программа «Сказочная страна Lego» состоит из 3 модулей: «Сказочная страна Lego», «Легоконструирование», «Робототехника с Lego education».

Цель, задачи, способы определения результативности и формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы представлены в каждом модуле.

Учебный план ДОП «Сказочная страна Lego»

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование модуля</i>	<i>Количество часов</i>		
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>
1.	Сказочная страна Лего	36	16	20
2.	Лего-конструирование	36	19	17
3.	Робототехника с Lego education	36	19	17
	<i>Итого</i>	108	54	54

1. Модуль «Сказочная страна Лего»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с возможностями конструктора Лего.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность удовлетворения потребностей в активных формах познавательной деятельности.

Цель модуля: развитие мотивации личности обучающихся к познанию и творчеству как основы удовлетворения образовательных запросов и потребностей посредством технического конструирования и проектирования.

Задачи модуля:

- Расширять представления детей об окружающей действительности, познакомить с профессией архитектор, инженер-конструктор;
- развивать способность анализировать и делать выводы;
- обучать планированию процесса собственной модели и собственного проекта.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- технику безопасности при работе с конструктором ;
- основные компоненты конструкторов

Обучающийся должен уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи разработанной схемы;

Учебно-тематический план

1 модуль - «Сказочная страна Lego »

№	Темы занятий	1 год обучения		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Сказка про страну Lego (знакомство с Lego и его историей)	2	2	0
2	Сказочная страна Lego (спонтанная игра с конструктором).	2	1	1
3	Город Lego (знакомство с видами деталей, игры с деталями)	4	2	2
4	Волшебные узоры (игры на составление из деталей различных симметричных узоров)	4	0	4
5	Весёлые кирпичики (игры на составление моделей с использованием 2-3 цветов)	4	0	4

6	Знакомство с профессией архитектора, инженера-конструктора	4	4	0
7	Цветные кубики, постройка ворот, арок	2	0	2
8	Конструирование на свободную тему	2	0	2
9	Конструирование на тему «Дом, в котором я живу»	6		
10	Моделирование животных: лошадка, поросята. Создание постройки любимого животного. Конструирование заборчика, елочек	6	1	5
	Итого:	36	16	20

Содержание программы 1 модуля

1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Знакомство. Дать детям представления о происхождении конструктора, его разработчике. Активизировать внимание. Развивать познавательный интерес, навыки общения.

2. Сказочная страна Lego. Развивать творческую инициативу. Воспитывать усидчивость.

3. Город Lego. Дать детям знания о названиях деталей Lego - конструктора и способы крепления, (кирпичик, пластина, горка, покатая горка, кронштейн, куполообразный кирпичик) , активизировать внимание, память.

4. Волшебные узоры. Учить составлять симметричные узоры. Развитие логического мышления, сенсомоторики.

5. Веселые кирпичики. Игры на составление моделей с использованием нескольких цветов.

6. Знакомство с профессией архитектора, инженера-конструктора. Формирование представлений о труде архитектора, инженера-конструктора. Развивать познавательный интерес к труду и продуктам труда данных профессий.

7. Цветные кубики, постройка ворот, арок. Способствовать детскому экспериментированию с различными материалами. Формировать умение работать в паре. Воспитывать желание помогать друг другу.

- 8. Конструирование на свободную тему.** Способствовать умению конструировать по собственному замыслу. Развивать познавательный интерес. Воспитывать усидчивость.
- 9. Конструирование на тему «Дом, в котором я живу».** Учить детей конструировать по заданной теме. Побуждать детей самостоятельно отбирать нужные детали в соответствии с характером постройки. Воспитывать любовь к малой Родине.
- 10. Моделирование животных: лошадка, поросята. Создание постройки любимого животного. Конструирование заборчика, елочек.** Учить детей заранее обдумывать характер будущей постройки, называть ее, определять особенности. Закреплять с детьми названия знакомых деталей. Учить отбирать материал в соответствии с типом постройки; развивать творческую инициативу. Воспитывать навыки коллективной работы, поощрять дружеские взаимоотношения во время совместной работы.

2. Модуль «Легоконструирование»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с возможностями конструктора Lego. Модуль является пропедевтическим для подготовки к дальнейшему изучению ЛЕГО-конструирования с применением компьютерных технологий. Составлен с учетом методических рекомендаций Л.Г. Комаровой «Строим из ЛЕГО».

Комплект заданий для конструктора LEGO EducationWeDo позволяет детям работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, представляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Цель модуля: развитие творческого мышления обучающихся при создании действующих моделей с помощью конструкторов LEGO EducationWeDo.

Задачи модуля:

- Формировать умения действовать в соответствии с инструкцией педагога, собственным замыслом и передавать особенности предметов средствами конструктора ЛЕГО.
- Закреплять навыки ориентировки в пространстве;
- Воспитывать потребность в сотрудничестве, взаимодействии со сверстниками, аккуратность.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- основы механики, автоматике;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов.

Обучающийся должен уметь:

- демонстрировать технические возможности роботов;
- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- создавать собственные проекты.

Учебно-тематический план 2 модуль - «Легоконструирование»

№	Темы занятий	1 год обучения		
		Всего часов	Теория	Практика
1.	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	2	2	0
2.	Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов.	2	1	1
3.	Знакомство с конструктором ЛЕГО- WEDO. Путешествие по ЛЕГО- стране. Исследователи цвета.	4	2	2
4.	Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование конструктора и видов их соединению.	4	2	2
5.	Мотор и ось. ROBO- конструирование. Зубчатые колёса	4	2	2
6.	Понижающая зубчатая передача Повышающая зубчатая передача	4	2	2
7.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	1	1
8.	Перекрёстная и ременная передача.	2	1	1

	Снижение и увеличение скорости.			
9.	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок и рычаг.	6	3	3
10.	Блок «Цикл». Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана». Танцующие птицы.	6	3	3
	Итого:	36	19	17

3. Модуль «Робототехника с Lego education»

Реализация этого модуля направлена на развитие творческого мышления и навыков решения сложных задач, а также приобретение навыков общения, организации и научно-исследовательской деятельности

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность удовлетворения потребностей в активных формах познавательной деятельности. Конструируя и добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте. Задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно.

Цель модуля: обучение основам робототехники.

Задачи модуля:

- прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление;
- содействие межпредметной организации знаний и умений школьников;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда;

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;

Обучающийся должен уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- демонстрировать технические возможности роботов.

3 модуль - «Робототехника с Lego education»

№	Темы занятий	1 год обучения		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Введение. Правила поведения и ТБ при работе с конструкторами. Роботы вокруг нас.	1	1	0
2	Конструирование	25 ч		
2.1	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Работа с Lego education 9686. Изучение работы оси и мотора. Конструирование модели № 1 в команде	1	0	1
2.2	Работа с Lego education 9686. Изучение работы оси и мотора. Конструирование модели № 2 в команде	2	1	1
2.3	Работа с Lego education 9686. Изучение работы оси и мотора. Конструирование модели № 3 в команде	4	1	3
2.4	Работа с Lego education 9686. Изучение работы оси и мотора. Конструирование модели № 4 в команде.	8	2	6
2.5	Работа с Lego education 9686. Изучение работы оси и мотора. Конструирование модели № 5 в команде	4	1	3
2.6	Работа с Lego education 9686. Изучение работы оси и мотора. Конструирование модели № 6 в команде. Разработка сюжета и его проигрывание.	2	1	1
2.7	Конструирование модели № 11 закрепление знаний о простых	4	2	2

	механизмах. Работа с Lego education 9689.			
3.	Программирование	10		
3.1	Конструирование модели № 11 закрепление знаний о простых механизмах. Работа с Lego education 9689.	1	1	1
3.2	Конструирование модели № 12 закрепление знаний о простых механизмах. Работа с Lego education 9689.	1	0	1
3.3	Работа с Lego education 9686. закрепление знаний об оси и мотора. Конструирование модели № 7 в команде.	1	0	1
3.4	Работа с Lego education 9686. закрепление знаний об оси и мотора. Конструирование модели № 8 в команде.	1	0	1
3.5	Работа с Lego education 9686. закрепление знаний об оси и мотора. Конструирование модели № 9 в команде.	2	1	1
3.6	Работа с Lego education 9686. закрепление знаний об оси и мотора. Конструирование модели № 10, 11 в команде. Мини-соревнование в командах.	2	1	1
3.7	Работа с Lego education 9686. закрепление знаний об оси и мотора. Конструирование модели № 10, 11 в команде. Мини-соревнование в командах. Участие в конкурсе «ИКАРёнок!»	2	1	1
	Итого:	36	12	24

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение (1 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Роботы вокруг нас.

Конструирование (25 ч.)

Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Изучение работы мотора и оси На данном этапе изучения модуля дети начнут подробное изучение работы мотора, для конкретного применения в своей работе. Работа с конструктором LEGO базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. Сборка части робота, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели при помощи датчиков.

Цель модуля: изучение работы и правильного расположения мотора в модели робота, применение знаний в практической деятельности.

Задачи модуля: - изучать правильное и надежное закрепление деталей модели - изучать правильное расположение мотора при конструировании модели - осуществлять запуск мотора с помощью блока - формировать умение работы с осью - формировать умение изменять поведение модели при помощи датчиков Итоговое занятие проходит в виде конструирования и обыгрывания сюжета с данной моделью робота.

Программирование (10 ч.)

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с Lego education.

Запуск программы. Изображение команд на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Закрепление знаний о работе оси и мотора.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Составление программы, передача, демонстрация.

Обеспечение программы

Методическое обеспечение

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

Методы работы:

- *словесные методы:* рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации;
- *наглядные методы:* презентации, просмотр фото-видеоматериалов, демонстрации рисунков, плакатов. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей. «Чем более органов наших чувств принимает участие в восприятии какого-нибудь впечатления или группы впечатлений, тем прочнее ложатся эти впечатления в нашу механическую, нервную память, вернее сохраняются ею и легче, потом вспоминаются» (К.Д. Ушинский);
- *практические методы:* выполнение различных исследований, работа в сети интернет. Участие в различных конкурсах, соревнованиях. Изготовление действующих моделей роботов на основе конструктора Lego, знакомство с Lego education.
- Данные методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей.

Основной объём знаний учащихся приобретает в активной форме, в ходе выполнения практических и исследовательских работ. Занятия в основном проводятся в малых группах, иногда применяются индивидуальные занятия, которые дают наиболее эффективные результаты.

Занятие состоит из следующих *структурных компонентов:*

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию;
2. Повторение материала, изученного на предыдущем занятии;
3. Постановка цели занятия перед учащимися;
4. Изложение нового материала;
5. Практическая работа;
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия;
7. Подведение итогов;
8. Уборка рабочего места.

Материально-техническое оснащение программы

Для проведения теоретических занятий необходимы:

- учебный кабинет;
- компьютер;
- проектор.
- Образовательный конструктор LEGO Education
- Интерактивная доска

Список литературы для педагога и слушателей

Основная литература

1. Руководство пользователя конструктора LEGO Education .
2. Справочная система программного обеспечения для педагога системы программирования Lego Education.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011.
4. —264 с.

Дополнительная литература

1. Л.Г. Комарова Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001.
2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
3. Фешина Е.В. «Лего конструирование в детском саду» Пособие для педагогов. – М.: изд. Сфера, 2011.
4. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – М.: Изд.-полиграф центр «Маска», 2013.

Интернет-ресурсы

1. Международные соревнования роботов [ИКаР и ИКаРёнок - Соревнования "Инженерные Кадры ...](#)
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.
4. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: <http://education.lego.com/ru-ru>.
5. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
6. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс]

— Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.