

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ярская средняя общеобразовательная школа
Новооскольского городского округа»

«Согласовано»
Заместитель директора школы
МБОУ «Ярская СОШ»
 Колтун Н.А.
«28» августа 2023 г.

«Утверждаю»
Ю.И. директор МБОУ «Ярская СОШ»
 Лапенко-И.И.
Приказ № 190 от
31 августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Направление программы:
Техническое
Уровень программы: базовый
Срок реализации: 2 года
Возраст обучающихся: 12-14
Автор-составитель:
Ломаченко Анастасия Александровна,
Социальный педагог МБОУ «Ярская СОШ»

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе:

- Закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 1 февраля 2011г. № 19644).
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Ярская СОШ».

Основные положения

В эпоху компьютеров и информационных технологий, особенно большое значение приобретает способность быстро и разумно разбираться в огромном объеме информации, умение анализировать её и делать логические выводы. Очень большую роль в формировании логического и системного мышления играет робототехника. Занятия робототехникой способствуют повышению уровня интеллектуального развития детей, умения концентрировать внимание на решение задач в условиях ограниченного времени, анализировать возникающие ситуации и делать выводы, воспитывает целеустремлённость, терпение и характер.

О социальной значимости робототехники, их возрастающей популярности в мире можно судить по таким весомым аргументам, как создание международных организаций, занимающихся популяризацией и пропагандой робототехники, проведение всемирных олимпиад и многочисленных международных соревнований, выпуском разнообразной литературы.

Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность обучающихся. Элементы игры, которые, несомненно, присутствуют в первоначальном знакомстве с курсом, мотивируют ученика, подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования.

Новизна программы «Робототехника» определяется включением робототехники в образовательный процесс с целью интеграции и актуализации знаний по предметам естественно-математического цикла, формированием универсальных учебных навыков в соответствии с требованиями ФГОС.

Актуальность заключается в большом потенциале курса робототехники для осуществления деятельного подхода в образовании. Обучающегося необходимо учить 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. Такие знания вызывают у обучающихся желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом обучающийся сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует его.

Система занятий по робототехнике выявляет и развивает индивидуальные способности, формирует прогрессивную направленность личности, способствует общему развитию и воспитанию школьника.

Педагогическая целесообразность создание условий для развития интеллектуально-творческой, одаренной личности через занятия по робототехнике.

Отличительной особенностью программы является ее индивидуальный подход к обучению ребенка. Он имеет два главных аспекта. Во-первых, воспитательное взаимодействие строится с каждым учеником с учётом личностных особенностей. Во-вторых, учитываются знания условий жизни каждого воспитанника, что важно в процессе обучения. Такой подход предполагает знание индивидуальности ребёнка, подростка с включением сюда природных, физических и психических свойств личности.

В данной программе предусмотрено, что в образовании развивается не только ученик, но и программа его самообучения. Она может составляться и корректироваться в ходе

деятельности самого ученика, который оказывается субъектом, конструктором своего образования, полноправным источником и организатором своих знаний. Ученик с помощью педагога может выступать в роли организатора своего образования: формулирует цели, отбирает тематику, составляет план работы, отбирает средства и способы достижения результата, устанавливает систему контроля и оценки своей деятельности.

Программа интегрирована с ежегодным графиком региональных, районных и школьных соревнований, что позволяет учащимся в полной мере проявить полученные теоретические знания на практике, а также выявить недостатки в подготовке.

При обучении по данной программе учащиеся не только познакомятся с элементами конструктора LEGO Mindstorms EV3, но и получат возможность реализовать свой проект по созданию робота. Данный курс поможет обучающимся частично овладеть способами исследовательской деятельности, развить познавательную активность и самостоятельную деятельность. У обучающихся сформируются предметные, коммуникативные и социальные компетентности.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучение в течение двух лет обучающихся в возрасте 12-14 лет.

Формы и режим занятий:

Занятия проходят в виде лекций, бесед, самостоятельных работ, выполнение творческих и проектных работ (индивидуальных и групповых).

Количество учащихся

Наполняемость учебной группы: 10-20 человек.

Объём и срок освоения программы

Программа рассчитана на 2 года обучения (68 ч).

Формы учета знаний и умений:

- Проверочные работы.
- Презентации проектных работ учащихся.
- Оценка и самооценка проекта; оформление отчётной документации;
- Защита проекта.

После прохождения данного курса обучающийся овладевает основами проектирования, конструирования и программирования автоматизированных устройств. Свои знания обучающийся может применить на практике, выразив свои технические решения в сборке модели. Обучающийся совершенствует навыки работы с компьютером, так как собранную модель необходимо полностью автоматизировать, т. е. написать программу к данной модели.

Формы подведения итогов реализации программы:

1. Презентация творческих работ.
2. Фото и видеоотчет.
3. Соревнования.
4. Конференции.
5. Защита проектов.
6. Турниры.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

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

- **развитие у детей логического и пространственного мышления, памяти, внимания, познавательных и творческих способностей средствами робототехники и ИКТ.**

Указанная цель достигается путем овладения обучающимися технологией проектирования и конструирования моделей роботов, выполняющих ту или иную функцию, в зависимости от поставленной задачи с использованием программирования.

В ходе реализации программы будут решаться следующие задачи:

1. образовательные:

- ознакомить обучающихся с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;
- научить приемам работы с основными блоками конструктора;
- выработать навыки применения средств информационных технологий при выполнении индивидуальных и коллективных проектов;

2. развивающие:

- развивать логическое мышление, память, внимание, усидчивость и другие положительные качества личности;
- способствовать развитию творческих способностей ребенка;
- обеспечить формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;
- способствовать развитию алгоритмического мышления обучающихся;
- способствовать развитию пространственного мышления и воображения.

3. воспитательные:

- содействовать формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;
- воспитывать у обучающихся чувство ответственности за результаты своего труда;
- содействовать воспитанию когнитивной самостоятельности, личностного отношения к процессу познания, познавательной инициативы;
- способствовать формированию установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией.
- привить бережное отношение к окружающим, стремление к развитию личностных качеств;
- прививать навыки самодисциплины;

В ходе изучения данной программы у обучающихся идет освоение предметной компетенции, а также формирование умений участвовать в коллективной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В конце реализации программы обучающиеся должны:

Знать:

- общие сведения об автоматизированных системах управления;
- принципы и технологии конструирования роботов;
- названия, свойства, область применения используемых в робототехнике составляющих;
- правила техники безопасности;
- правила соревнований по робототехнике.

Уметь:

- работать со специальной литературой, ИКТ, чертежами;
- свободно владеть терминологией и специальными понятиями;
- проектировать автоматизированные системы управления;
- выполнять изученные технологические операции;
- соблюдать правила техники безопасности;
- планировать, прогнозировать, анализировать результаты работы в рамках проектной деятельности;
- выступать на соревнованиях по робототехнике;
- владеть коммуникативными навыками.

В ходе реализации программы прослеживаются **личностные, метапредметные и предметные** результаты освоения курса.

Личностными результатами изучения данного курса для обучающихся 5-7 классов является формирование следующих умений:

1. оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки;
2. называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
3. самостоятельно и творчески реализовывать свои замыслы.

Метапредметными результатами изучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- конструировать по образцу, чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- осуществлять поиск необходимой информации с использованием ресурсов библиотеки, Интернета для осуществления творческих проектов;
- использовать программную среду для решения поставленной задачи;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач, уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, устанавливать причинно-следственные связи, аналогии.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- предвосхищать промежуточные и конечные результаты своих действий, а также возможные ошибки;
- планировать, контролировать и выполнять алгоритм по заданному образцу, правилу, с использованием норм.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и коллективе;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- уметь оценивать, корректировать действие партнера в группе;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Предметными результатами изучения программы является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- историю развития робототехники;
- назначение основных элементов конструктора;
- общие сведения об автоматизированных системах управления;
- принципы и технологии конструирования роботов;
- технологическую последовательность изготовления сложных конструкций;
- работу обратной связи (система управления робота);
- основы программирования.

Уметь:

- применять технологические приемы работы со специальной литературой, ИКТ, чертежами;
- составлять с помощью пиктограмм программы для определенного набора переменных;
- использовать в модели робота датчики для решения поставленной задачи;
- создавать и модифицировать программы и алгоритмы в различных программных средах;
- подготовить проект робота с автоматизированной системой управления;
- реализовывать творческий замысел.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛЫ, ТЕМЫ	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Первый год обучения					
	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Начальная диагностика, анкетирование.
1.	Конструктор Legomindstorms EV3				
1.1	Знакомство с конструктором Legomindstorms EV3.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение
1.2	Технология LEGOMINDSTORMSEV3.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
1.3	Собираем робота, с помощью которого мы изучим нашу программу.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.	Программирование				
2.1	Знакомство со средой программирования.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.2	Пишем свою первую программу.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.3	Программируем движения робота.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.4	Палитры программирования и программные блоки.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.5	Зеленая палитра – блоки действия.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.6	Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа

					работа
2.7	Датчики EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.	2	1	1	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.8	Подключение компонентов. Подключение датчиков и моторов. Подключение модуля EV3 к компьютеру с помощью USB- кабеля, беспроводное подключение.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.9	Интерфейс модуля EV3.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.10	Программное обеспечение EV3. Установка программного обеспечения. Свойство и структура проекта.	5	2	3	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.11	Программирование робота EV3.	2	1	1	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.12	Программные блоки и палитры программирования.	1	0,5	0,5	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.13	Блоки действия.	6	3	3	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.14	Блоки операторы.	6	3	3	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
	ИТОГО:	34	16,5	17,5	
Второй год обучения					
2.15	Блоки датчиков.	2	1	1	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.16	Блоки данных.	4	2	2	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.17	Расширенные блоки.	2	1	1	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.18	Мои блоки	2	1	1	опрос,

					педагогическое наблюдение, практическая работа
2.19	Инструменты программного обеспечения EV3.	4	2	2	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.20	Помощь по программному обеспечению EV3.	2	1	1	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.21	Подготовка к соревнованиям «Кегельринг».	4	1	3	опрос, педагогическое наблюдение, выставка роботов для соревнования «Кегельринг», соревнование роботов, практическая работа, анализ творческих работ, защита проекта
2.22	Подготовка к соревнованиям «Движение робота по черной линии»	4	1	3	опрос, педагогическое наблюдение, выставка роботов для соревнования «Движение робота по черной линии», соревнование роботов, практическая работа, анализ творческих работ, защита проекта
2.23	Практикум по сборке и программированию роботов.	4	1	3	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.24	Творческие проектные соревнования и работы.	5	1	4	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа, анализ творческих работ, защита проекта
	Итоговое занятие	1	0	1	контрольное занятие, тестирование,

					зачет
		34	12	22	
	ИТОГО ЗА ДВА ГОДА ОБУЧЕНИЯ:	68	28,5	39,5	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для занятий необходим **учебно-методический комплекс**, включающий:

Компьютерные программы:

1. Lego mindstormsev3.

Методические рекомендации:

1. Технологические карты по выполнению конкретных задач в компьютерных программах.
2. Распечатки рабочих окон компьютерных программ с различными инструментальными панелями для работы по усвоению пройденного материала.

Наглядные пособия:

1. Модели, изготовленные педагогом и обучающимися.
2. Фото- и видеоматериалы по робототехнике.

Спортивно-техническая документация:

1. Правила проведения соревнований по робототехнике.

Материально-техническое обеспечение:

1. Конструктор Legomindstormsev3 с программным обеспечением к ним – 2 комплекта.
2. Цифровое оборудование: компьютерный класс.
3. Зарядное устройство для аккумуляторов – 1 шт.
4. Поля для испытания роботов – 3шт.
5. Компьютеры – 2 шт.

Дидактический и лекционный материал:

1. Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, сайты, лекционный материал, инструкционные карты);
2. Практические работы, готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.
3. Задания для творческого проекта.

Практические работы выполняются с использованием инструкционных технологических карт, сбор конструкций робота обучающиеся выполняют на основе схем-шаблонов сборки конструкций. Проверка, отладка программируемых моделей роботов производится на поле для испытания роботов.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Исходя из поставленных цели и задач, прогнозируемых результатов обучения, разработаны следующие **формы отслеживания результативности** данной образовательной программы:

- педагогические наблюдения;
- использование методов специальной диагностики, тестирования;
- беседы с детьми и их родителями;
- открытые занятия.

Формы контроля и подведения итогов реализации программы.

Оценка качества реализации программы включает в себя вводный, промежуточный и итоговый контроль учащихся.

Вводный контроль: определение исходного уровня знаний и умений учащихся.

Входной контроль осуществляется в начале первого года обучения.

Промежуточный контроль: осуществляется в конце первого и второго годов обучения и направлен на определение уровня усвоения изучаемого материала.

Итоговый контроль: осуществляется в конце курса освоения программы и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН (знаний, умений и навыков), сформированности личностных качеств.

Кроме того, учебно-тематический план обучения содержит в себе вводное и итоговое занятие. Вводное занятие включает в себя начальную диагностику и введение в программу, итоговое занятие — итоговую диагностику.

По уровню освоения программного материала результаты достижений условно подразделяются на высокий, средний и низкий.

Уровень усвоения программы оценивается как высокий, если обучаемые полностью овладели теоретическими знаниями, правильно их используют на практике (сумма баллов по каждой диагностической карте более 50).

Уровень усвоения программы оценивается как средний, если обучаемые овладели не всей полнотой теоретических знаний и практических умений (сумма баллов по каждой диагностической карте от 35 до 50).

Уровень усвоения программы оценивается как низкий, если учащиеся овладели лишь частью теоретических знаний и практических навыков (сумма баллов по каждой диагностической карте ниже 35).

Критериями освоения программы служат знания, умения и навыки учащихся

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В конце третьего месяца обучения по завершении курса обучения по программе, проходит итоговая аттестация.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическое обеспечение занятий

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	2	3	4	5	6
	Вводное занятие	Лекция, анкетирование	объяснительно-иллюстративные методы обучения	Таблицы по ТБ	анкетирование
1.1	Знакомство с конструктором Legomindstorms EV3.	беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение
1.2	ТехнологияLE GOMINDSTORMSEV3. Обзор. Установка батарей. Включение модуля EV3.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа

			проектов.		
1.3	Собираем робота, с помощью которого мы изучим нашу программу.	беседа, рассказ, групповое занятие, индивидуальное занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение, выставка роботов, практическая работа
2.1	Знакомство со средой программирования.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.2	Пишем свою первую программу.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение
2.3	Программируем движения робота.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение
2.4	Палитры программирования и программные блоки.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение
2.5	Зеленая палитра – блоки действия.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение

			проектов.		
2.6	Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.7	Датчики EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.8	Подключение компонентов. Подключение датчиков и моторов. Подключение модуля EV3 к компьютеру с помощью USB-кабеля, беспроводное подключение.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.9	Интерфейс модуля EV3.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.10	Программное обеспечение EV3. Установка программного обеспечения. Свойство и структура проекта.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический, программированный, поисковый, метод проектов.	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания роботов	опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа
2.11	Программирование робота EV3.	беседа, рассказ, групповое занятие	метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический,	робот LegoMind stormEV3 компьютерная программа LegoMindstormEV3, поле для испытания	опрос, педагогическое наблюдение, выставка роботов для программирования,

			программированный, поисковый, метод проектов.	роботов	практическая работа
--	--	--	---	---------	------------------------

Список литературы

ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. /LEGOGroup, перевод ИНТ, - 134 с.
1. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем./Е.В.Галкин. - Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002. – 112с.
2. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. /LEGOGroup, перевод ИНТ, - 122 с..
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов./ LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Поташник М. М. Управление развитием школы/ М.М.Поташник - М.: Знание, 2001 . – 380 с.
6. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М.:ИНТ. – 80 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИНТ .
8. Хуторской А.В. Современная дидактика./ А.В. Хуторский – М., 2001.
9. Чехлова А. В. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». /А. В.Чехлова, П. А. Якушкин - М.: ИНТ, 2001 .

Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://learning.9151394.ru>
- <http://www.roboclub.ru/>
- <http://robosport.ru/>
- <http://www.prorobot.ru/>
- <http://www.asahi-net.or.jp>

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Барсуков А.. Кто есть кто в робототехнике./ А. Барсуков – М., 2005 . – 125с.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин./ А.Ф. Крайнев – М., 2007 . – 173 с.
3. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. – 46 с.
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998.- 150 с.
5. Макаров И.М., Робототехника. История и перспективы. / И.М.Макаров, Ю.И.Топчиев– М., 2003. – 349 с.
6. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2000. – 125 с.
7. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. / Е.А.Рыкова — СПб, 2000. - 59 с.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm>

- <http://www.home-edu.ru/&r=class&p=robolab>
- <http://sch1311.msk.ort.ru/our/technology/robolab>