



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета лего – конструирование «Волшебный замысел»

Классы: 5

Рабочая программа рассчитана на пять лет обучения (по 1 ч. в неделю)

Пояснительная записка

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В образовательные учреждения закупается новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда LEGO.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В

процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование конструкторов лего и энжино повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия лего и энжино как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ученики учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Обучение предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;

- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие.

Сроки реализации программы 1 года. Режим работы: 1 год обучения, 1 занятие в неделю по 1 учебному часу. Часовая нагрузка 34 часа.

Цель: обучение основам робототехники, программирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание,

способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности

применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Материальные ресурсы:

1. Lego Mindstorms ev3 31313 – 3 набора
2. Lego Education 9686 – 3 набора.
3. Программное обеспечение Lego Mindstorms ev3 1.4.2.
4. Оргтехника учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер, интерактивная доска)
5. Книги Лоренса Валка большая книга lego mindstorms ev3
6. Книга Lego Education технология и физика.

№ п/п	Тема занятий	5 Г Д	
		План	Факт
1	1. Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором.	02.09	
2	1.1 Простые машины. Рычаг.	09.09	
3	1.2 Простые машины. Колесо и ось.	16.09	
4	1.3 Простые машины. Система и блок.	23.09	
5	1.4 Простые машины. Наклонная плоскость.	30.09	
6	1.5 Простые машины. Клин.	07.10	
7	1.6 Простые машины. Винт.	14.10	
8	1.7 Механизмы. Зубчатая передача.	21.10	
9	1.8 Механизмы. Кулачок.	28.10	
10	1.9 Механизмы. Храповой механизм с собачкой.	11.11	
11	1.10 Конструкции. Узлы	18.11	
12	2. Творческое задания. Ралли по холмам.	25.11	
13	2.1 Почтовая Штемпельная машина.	02.12	
14	2.2 Волшебный замок.	09.12	
15	2.3 Ручной миксер.	16.12	
16	2.4 Подъемник.	23.12	
17	2.5 Летучая мышь.	13.01	
18	3. Работа с базовыми моделями. Энергия. Ветряная мельница. Буер. Инерционная машина.	20.01	
19	3.1 Измерения. Измерительная тележка.	27.01	
20	3.2 Измерения. Почтовые весы.	03.02	
21	3.3 Измерения. Таймер.	10.02	
22	3.4 Скоростная сборка модели «Почтовые весы».	17.02	
23	4. Машины с электродвигателем. Тягач.	24.02	
24	4.1 Машины с электродвигателем. Гонимый автомобиль.	03.03	
25	4.2 Машины с электродвигателем. Скороход.	10.03	
26	4.3 Машины с электродвигателем. Робопёс.	17.03	
27	4.4 Скоростная сборка модели «Тягач».	24.03	
28	5. Сила движения. Уборочная машина.	31.03	
29	5.1 Сила движения. Игра «большая рыбалка»	07.04	
30	5.2 Сила движения. Свободное качения.	14.04	
31	5.3 Сила движения. Механический молоток.	21.04	
32	6. Способы конструирования роботов.	28.04	
33	7. Конструирование с зубчатыми колесами.	05.05	
34	8. Итоговое занятие, подведение итогов.	12.05	

№ п/п	Тема занятий	5 А Б	
		План	Факт
1	1. Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором.	02.09	
2	1.1 Простые машины. Рычаг.	09.09	
3	1.2 Простые машины. Колесо и ось.	16.09	
4	1.3 Простые машины. Система и блок.	23.09	
5	1.4 Простые машины. Наклонная плоскость.	30.09	
6	1.5 Простые машины. Клин.	07.10	
7	1.6 Простые машины. Винт.	14.10	
8	1.7 Механизмы. Зубчатая передача.	21.10	
9	1.8 Механизмы. Кулачок.	28.10	
10	1.9 Механизмы. Храповой механизм с собачкой.	11.11	
11	1.10 Конструкции. Узлы	18.11	
12	2. Творческое задания. Ралли по холмам.	25.11	
13	2.1 Почтовая Штемпельная машина.	02.12	
14	2.2 Волшебный замок.	09.12	
15	2.3 Ручной миксер.	16.12	
16	2.4 Подъемник.	23.12	
17	2.5 Летучая мышь.	13.01	15.01.
18	3. Работа с базовыми моделями. Энергия. Ветряная мельница. Буер. Инерционная машина.	20.01	
19	3.1 Измерения. Измерительная тележка.	27.01	
20	3.2 Измерения. Почтовые весы.	03.02	
21	3.3 Измерения. Таймер.	10.02	
22	3.4 Скоростная сборка модели «Почтовые весы».	17.02	
23	4. Машины с электродвигателем. Тягач.	24.02	
24	4.1 Машины с электродвигателем. Гоночный автомобиль.	03.03	
25	4.2 Машины с электродвигателем. Скоростной.	10.03	
26	4.3 Машины с электродвигателем. Робопёс.	17.03	
27	4.4 Скоростная сборка модели «Тягач».	24.03	
28	5. Сила движения. Уборочная машина.	31.03	
29	5.1 Сила движения. Игра «большая рыбалка»	07.04	
30	5.2 Сила движения. Свободное качения.	14.04	
31	5.3 Сила движения. Механический молоток.	21.04	
32	6. Способы конструирования роботов.	28.04	
33	7. Конструирование с зубчатыми колесами.	05.05	
34	8. Итоговое занятие, подведение итогов.	12.05	

№ п/п	Тема занятий	5 класс	
		План	Факт
1	1. Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором.	02.09	
2	1.1 Простые машины. Рычаг.	09.09	
3	1.2 Простые машины. Колесо и ось.	16.09	
4	1.3 Простые машины. Система и блок.	23.09	
5	1.4 Простые машины. Наклонная плоскость.	30.09	
6	1.5 Простые машины. Клин.	07.10	
7	1.6 Простые машины. Винт.	14.10	
8	1.7 Механизмы. Зубчатая передача.	21.10	
9	1.8 Механизмы. Кулачок.	28.10	
10	1.9 Механизмы. Храповой механизм с собачкой.	11.11	
11	1.10 Конструкции. Узлы	18.11	
12	2. Творческое задания. Ралли по холмам.	25.11	
13	2.1 Почтовая Штемпельная машина.	02.12	
14	2.2 Волшебный замок.	09.12	
15	2.3 Ручной миксер.	16.12	
16	2.4 Подъемник.	23.12	
17	2.5 Летучая мышь.	13.01	<i>15.01.</i>
18	3. Работа с базовыми моделями. Энергия. Ветряная мельница. Буер. Инерционная машина.	20.01	
19	3.1 Измерения. Измерительная тележка.	27.01	
20	3.2 Измерения. Почтовые весы.	03.02	
21	3.3 Измерения. Таймер.	10.02	
22	3.4 Скоростная сборка модели «Почтовые весы».	17.02	
23	4. Машины с электродвигателем. Тягач.	24.02	
24	4.1 Машины с электродвигателем. Гоночный автомобиль.	03.03	
25	4.2 Машины с электродвигателем. Скороход.	10.03	
26	4.3 Машины с электродвигателем. Робопёс.	17.03	
27	4.4 Скоростная сборка модели «Тягач».	24.03	
28	5. Сила движения. Уборочная машина.	31.03	
29	5.1 Сила движения. Игра «большая рыбалка»	07.04	
30	5.2 Сила движения. Свободное качения.	14.04	
31	5.3 Сила движения. Механический молоток.	21.04	
32	6. Способы конструирования роботов.	28.04	
33	7. Конструирование с зубчатыми колесами.	05.05	
34	8. Итоговое занятие, подведение итогов.	12.05	

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	1. Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором.	1	1	
2	1.1 Простые машины. Рычаг.	1	0	1
3	1.2 Простые машины. Колесо и ось.	1	0	1
4	1.3 Простые машины. Система и блок.	1	0	1
5	1.4 Простые машины. Наклонная плоскость.	1	0	1
6	1.5 Простые машины. Клин.	1	0	1
7	1.6 Простые машины. Винт.	1	0	1
8	1.7 Механизмы. Зубчатая передача.	1	0	1
9	1.8 Механизмы. Кулачок.	1	0	1
10	1.9 Механизмы. Храповой механизм с собачкой.	1	0	1
11	1.10 Конструкции. Узлы	1	0	1
12	2. Творческое задания. Ралли по холмам.	1	0	1
13	2.1 Почтовая Штемпельная машина.	1	0	1
14	2.2 Волшебный замок.	1	0	1
15	2.3 Ручной миксер.	1	0	1
16	2.4 Подъемник.	1	0	1
17	2.5 Летучая мышь.	1	0	1
18	3. Работа с базовыми моделями. Энергия. Ветряная мельница. Буер. Инерционная машина.	1	0	1
19	3.1 Измерения. Измерительная тележка.	1	0	1
20	3.2 Измерения. Почтовые весы.	1	0	1
21	3.3 Измерения. Таймер.	1	0	1
22	3.4 Скоростная сборка модели «Почтовые весы».	1	0	1
23	4. Машины с электродвигателем. Тягач.	1	0	1
24	4.1 Машины с электродвигателем. Гоночный автомобиль.	1	0	1
25	4.2 Машины с электродвигателем. Скоростной.	1	0	1
26	4.3 Машины с электродвигателем. Робопёс.	1	0	1
27	4.4 Скоростная сборка модели «Тягач».	1	0	1
28	5. Сила движения. Уборочная машина.	1	0	1
29	5.1 Сила движения. Игра «большая рыбалка»	1	0	1
30	5.2 Сила движения. Свободное качения.	1	0	1
31	5.3 Сила движения. Механический молоток.	1	0	1
32	6. Способы конструирования роботов.	1	1	
33	7. Конструирование с зубчатыми колесами.	1	1	
34	8. Итоговое занятие, подведение итогов.	1	1	

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

По окончании курса обучения учащиеся должны.

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- 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 специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку с применением lego и engino конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- козжуунные конкурсы;
- республиканские конкурсы;
- соревнования;
- участие в форумах;
- участие в фестивалях;
- отзывы преподавателя и родителей учеников.

Содержание

1 год обучения

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
1	Вводное занятие. Техника безопасности использования конструкторских наборов.	Правила техники безопасности. Правила пользования конструкторскими наборами. Правила пользования электромоторами.	
2	1.1 Простые машины. Рычаг		Из всех простых механизмов чаще всего, наверное, используется рычаг. Рычаг – это жесткий стержень или твердый предмет, который служит для передачи силы. С помощью рычага можно изменять прикладываемую силу (усилие), направление и расстояние перемещения. В каждом рычаге обязательно присутствуют усилие, опора (или ось вращения) и нагрузка (груз). В зависимости от их взаимного расположения различают рычаги первого, второго и третьего рода.
3	1.2 Простые машины. Колесо и ось.		Колеса и оси – это, как правило, круглые жестко скрепленные друг с другом предметы, причем у колеса диаметр больше, чем у оси.
4	1.3 Простые машины. Система блоков.		Блоки (шкивы) – это колеса, которые приводятся в движение канатами, цепями или ремнями, проложенными по ободу колеса.
5	1.4 Простые машины. Наклонная плоскость.		Наклонной плоскостью называется плоская поверхность, установленная под углом, отличным от прямого, к горизонтальной поверхности. Применяется для поднятия грузов, например, пандус.
6	1.5 Простые машины. Клин		Клин является разновидностью наклонной плоскости, но в отличие от нее может двигаться
7	1.6 Простые машины. Винт.		Винт является разновидностью наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра. Угол наклонной

			плоскости зависит от формы и размеров резьбы.
8	1.7 Механизмы. Зубчатая передача.		Зубчатую передачу образуют зубчатые колеса, входящие в зацепление и способные эффективно передавать силу и движение.
9	1.8 Механизмы. Кулачок .		Кулачок – механическое устройство, состоящее из эксцентрической насадки на вращающийся вал, форма которой рассчитана так, чтобы обеспечивать необходимое возвратно-поступательное линейное движение другой детали.
10	1.9 Механизмы. Храповой механизм с собачкой.		Основу храпового механизма составляют зубчатое колесо и собачка, вращающаяся вместе с колесом.
11	1.10 Конструкции. Узлы.		Конструкцией называется сооружение, в котором отдельные элементы организованы таким образом, что составляют единое целое. Все конструкции подвергаются воздействию внешних и внутренних сил. К внешним силам, действующим на конструкции, можно отнести, например, ветер или вес грузовиков и автобусов, мчащихся по мосту.
12	2. Творческие задания. Ралли по холмам.		Учащиеся научатся: • применять на практике знания о: – колесах и осях; – трении; – храповых механизмах и зубчатых колесах и передачах; • высказывать предположения и проводить измерения; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов
13	2.1 Почтовая штемпельная машина.		Учащиеся научатся: • применять на практике знания о: – возобновляемой энергии; – рычагах; – кулачках (эксцентриках); – зубчатых колесах и передачах; • проводить наблюдения, усовершенствование моделей и измерение параметров; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность

			механизмов
14	2.2. Волшебный замок.		Учащиеся научатся: • применять на практике знания о рычагах, конструкциях и шарнирах; • проводить наблюдения и исследования; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов
15	2.3 Ручной миксер.		Учащиеся научатся: • применять на практике знания о: – зубчатых колёсах и/или блоках; – эффективности использования энергии; • оценивать эффективность; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.
16	2.4 Подъемник.		Учащиеся научатся: • применять на практике знания о: – блоках; – зубчатых колёсах; – силах; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов
17	2.5 Летучая мышь.		Учащиеся научатся: • применять на практике знания о: – рычагах и зубчатых колесах и передачах; – кулачках, кривошипах и регулируемых во времени действиях; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.
18	3. Работа с базовыми моделями. Энергия. Ветряная мельница, буер, Инерционная машина		Технология • Использование механизмов – повышающая и понижающая зубчатая передача. • Проектирование и конструирование. • Сочетание материалов. • Использование храпового механизма. • Применение систем безопасности и управления.
19	3.1 Измерения. Измерительная тележка, почтовые весы, Таймер.		Технология • Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача. • Сборка деталей. • Сочетание материалов.
20	3.2 Машины с электродвигателем. Тягач, гоночный автомобиль, скороход, роботёс.		Технология • Сборка деталей. • Зубчатые колеса (шестерни). • Колеса. Естественные науки • Трение. • Измерение расстояния, времени и силы. • Методы исследования.

21	3.3 Силы движения. Уборочная машина, игра «Большая рыбалка», свободное качение, механический молоток.		Технология • Использование механизмов – конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. • Испытание моделей перед внесением изменений. • Знакомство с системами безопасности
22	4. Приступаем Lego mindstorms ev3.		Содержимое коробки, Модуль EV3 Сортировка деталей Трасса для выполнения миссий
23	4.1 подготовка к работе с конструктором ev3, конструирование первого робота, создание и модификации программ.		Управление роботом Загрузка программ и установка программного обеспечения EV3
24	4.2 Работа с блоками действий. Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность.		Первая небольшая программа Проекты и программы
25	5. Программирование роботов с датчиками. Предназначение датчиков, использование датчика цвета.		Что такое датчики? Использование датчиков в программах Датчики и блок Переключатель Подключение датчика цвета Режим Яркость отраженного свет Режим Яркость внешнего освещения
26	5.1 Использование инфракрасного датчика, использование кнопок модуля ev3 и датчика вращения мотора.		Режим Приближение Использование кнопок модуля EV3 Использование датчика вращения мотора Управление скоростью Регулирование скорости в действии Остановка заглушенного мотора
27	6. Способы конструирования роботов. Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами.		Использование балок и рамок Размерная сетка LEGO Использование осей и крестовых отверстий Использование фиксаторов Укрепление параллельных балок
28	6.1 Конструирование с зубчатыми колёсами.		Простые зубчатые передачи Использование зубчатых колес из набора MINDSTORMS EV3 Сборка прочных зубчатых передач Конструирование с зубчатыми

			колесами и моторами EV3
29	7. Роботы-животные и транспортные средства. Formula ev3: робот гонщик.		Сборка гоночного автомобиля FORMULA EV3 Передвижение и рулевое управление Создание программы дистанционного управления Самостоятельная езда
30	7.1 ANTY: робот-муравей.		Знакомство с механизмом движения Сборка робота ANTY Программирование поведения Восприятие окружающей среды
31	8. Разработка Сложных программ. Использование шин данных, использование блоков операций с данными и контейнеров с шинами данных.		Сборка робота SK3TCHBOT Начало работы с шинами данных Типы шин данных Использование блоков датчиков Расширенные функции блоков управления операторами Применение блоков операций с данными
32	8.1 Использование констант и переменных. Играем в игры на ev3.		Использование констант Использование переменных Изменение значений переменных Вычисление среднего значения Шаг первый: создание основной программы Шаг второй: добавление элементов управления пером
33	9. Роботы машины и гуманоиды. SNATCH3R: автономный робот-манипулятор.		Захватное устройство Сборка SNATCH3R Управление захватным устройством Поиск инфра красного маяка
34	11. LAVA-R3X: шагающий и болтающий гуманоид.		Сборка ног Обучение робота ходьбе Сборка головы и рук Управление головой и руками

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
2. Лоренс Валк большая книга lego mindstorms ev3.
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
4. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
7. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
8. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
9. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;
10. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
11. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
12. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.wroboto.org/>
4. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
5. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
6. <http://learning.9151394.ru>

7. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
8. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
9. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
10. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
11. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
12. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
13. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
14. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

