

Управление образования администрации  
Сосновского муниципального района  
МОУ Есаульская средняя общеобразовательная школа

456530 Челябинская обл., Сосновский район,  
п. Есаульский, ул. Гагарина, 1  
Тел/факс: 8 (351) 44 – 97-3-68, тел: 97-2-90  
e-mail: esaulskayaschool@mail.ru,  
сайт: 74327sesaul.edusite.ru



**Построение образовательного процесса с использованием  
Лего – технологий на всех ступенях обучения в урочной и  
внеурочной работе, в системе дополнительного образования  
в МОУ Есаульская СОШ.**



2011 г.

## Из опыта работы

В 2008 году школа приобрела первые наборы Лего-конструкторов, Lego NXT – 6 штук. В настоящее время Lego NXT- 11 – (6 (9797) + 5 (2.0)), Lego RCX -2, Ресурсные наборы Lego -2. Учителя информатики прошли курсовую подготовку на коммерческих курсах в 31 лицее, в ЧИППКРО по работе с конструктором Lego RCX; на базе РКЦ г.Челябинска дистанционные курсы по теме «Информационно-коммуникационные технологии в деятельности учителя-предметника (с включением вариатного модуля «Методика преподавания Лего-конструирования в школе»); пройден дистанционный курс "LEGO Mindstorms NXT: основы конструирования и программирования роботов" на сайте «Лаборатория дистанционного повышения квалификации педагогов.

Внедрение Лего - технологий ведется нами по трем направлениям.

### 1) Урочная деятельность

С целью углубления знаний школьников, повышения квалификации учителей, приобретения учениками, педагогами опыта исследовательской деятельности применяется **метод проектов** по всем направлениях работы учителей предметников на всех ступенях обучения. В основе данного метода лежит развитие познавательных, творческих навыков школьников, умение самостоятельно применять и совмещать свои знания и навыки по информатике, информационным и Лего технологиям для получения практических результатов деятельности - Лего-проектов. Используя новые информационные и Лего технологии, школьники создают на практических занятиях собственный проект по теме урока. Тема выбирается и согласовывается с преподавателем. Работа над проектом включает 4 этапа: планирующий, исследовательский, информационно - оценочный (выполнение) и рефлексивно - оценочный (защита проекта).

## Технология работы над проектом

Этапы	Задачи
I. Планирующий (подготовительный) этап.	Определение темы, формулирование целей и задач, выработка плана действий (для чего и как?).
II. Исследовательский этап.	Поиск информации для творческого решения поставленных задач по созданию Лего – робота. Выбор допустимых деталей для сбора модели.
III. Информационно-оценочный этап. (выполнение)	Практическая работа над проектом. Предварительное обсуждение в группе возможностей Лего–робота: испытание модели, выявление недочетов в конструкции и их коррекция, составление программы.
IV. Рефлексивно–оценочный этап. (защита проекта)	Представление результатов проектирования. Демонстрация моделей.

Проект создается на основе педагогического и технологического сценария, разработанного индивидуально. **Педагогический** сценарий - сценарий самого процесса обучения, включающий анализ содержания изучаемого материала, составление методики представления информации, отбор материала для каждого этапа с учетом его назначения, составление алгоритма выполнения Лего - проекта, определение дидактической функции, выбор формы обратной связи и контроля, написание сценария. **Технологический** сценарий включает описание информационных, Лего технологий и инструментальных средств, необходимых для реализации педагогического сценария: технологии гипертекстовой разметки документов HTML, средства для подготовки презентаций PowerPoint, графического редактора Paint, Adobe Photoshop и Интернет, конструкторы Лего. Использование этих технологий являются обязательным условием выполнения проекта. Готовый проект имеет практическое применение в школе на уроках: на уроке изучения и закрепления новых знаний, обобщения и систематизации знаний, уроке проверки и

коррекции знаний учащихся. Создание таких проектов позволяет реализовать структурно-блочное представление материала, что способствует концентрации внимания и лучшему запоминанию информации учеником. Каждый блок материала является законченной порцией учебной информации, выполняющей определенную функцию: объявление темы, постановку задачи, раскрытие содержания, выводы.

На уроках с применением Лего-технологий учащиеся разрабатывают индивидуальные проекты, по интересующей их тематике, широко используя в своей работе межпредметные связи. Формы проведения таких уроков различны: урок-путешествие, урок – игра "ПРИДУМАЙ ПРОЕКТ". Изученное на уроке явление (закон) должно найти применение в разработанных учениками технических проектах. Практика показывает: несколько сотен разных проектов (подчас очень оригинальных) могут придумать ученики на одну и ту же тему. Другой вариант этой игры таков: выбирают какой-либо объект, связанный с изучаемой темой и ученики должны, используя свои знания, смоделировать проект.

**2) Внеурочная деятельность**, школьные кружки: 1 ступень 1 – 4 классы, 2 ступень – 5- 9 классы, 3 ступень – 10 – 11 классы.

**3) Дополнительное образование:**

- кружки от РЦДТ:
- начальное профессиональное образование, на основе Договора «О совместной учебной деятельности» с Центром занятости, Ресурсным центром: с 8 по 11 класс

Опытом работы с применением Лего-технологий мы делимся с коллегами: учителями начальной школы, учителями информатики.

За последние 3 года опубликовано 18 (64,3% педагогического коллектива) статей по инновационной деятельности;  
- 14 (50% педагогического коллектива) учителей школы делились своим опытом работы по темам: «Информационная образовательная среда, организация дистанционного обучения, участие одаренных детей в дистанционных олимпиадах и конкурсах, использование Лего, цифровых, информационных

технологий на уроках в начальной, основной, старшей школе» на районных конференциях;

- 19 (67,9% педагогического коллектива) учителей школы показали уроки с использованием ИКТ, дистанционных, Лего, цифрового оборудования на районных семинарах; 4 (14,3% педагогического коллектива) учителя провели мастер – классы: на базе ММЦ, на районном конкурсе «Учитель года» с использованием Леготехнологий. Этот опыт опубликован на страницах российского педагогического журнала «Учитель» №3 2010г.

### Лего – технологии в образовательной области "Информатика"

Годы	Учебный план		В системе внеклассной работы и дополнительного образования	Начальное профессиональное образование
	Инвариантная часть	Вариативная часть		
2002 2003	Базовый курс «Информатика и ИКТ» (10-11 класс) по программе и учебнику Ю.А.Гейна, Н.А.Юнермана (2ч)	Базовый курс «Информатика» со 2 класса по программе А.В.Горячева(1ч)		
2004 2005	Профильный курс «Информатика и ИКТ»(10-11 класс) по программе и учебнику Н.Д. Угриновича (2ч)	Базовый курс «Информатика» с 5 по 9 класс по программе и учебнику И.Г.Семакина (1ч); <i>Элективные курсы:</i> «Компьютерная алгебра», «Компьютерные сети» (1ч)	«Информационный кружок» (1ч., <i>надтарифный фонд</i> ) Кружок «Компьютерное делопроизводство» (1ч., <i>надтарифный фонд</i> )	Получение начального профессионального образования с 8 по 11 класс (2 часа в неделю, <i>надтарифный фонд</i> ) совместно
2006		Базовый курс «Информатика» 5-6, 7-9 классы по программе и учебнику Н.В. Макаровой; <i>Элективные курсы:</i> «Основы криптографии», «Теория нечетких множеств» (1ч)	Кружок «Программирование» (1ч., <i>надтарифный фонд</i> ) Дистанционное обучение (Телешкола) 10 - 11 класс (23учащихся за счет <i>родительских средств</i> )	с Ресурсным центром и Центром занятости: - Пользователь ПК; - Программист на Pascal; - Дизайнер Web-сайтов;

2007	Базовый курс «Информатика и ИКТ»(10-11 класс) по программе и учебнику Н.В. Макаровой (2ч)	Базовый курс «Информатика» со 2 класса по программе и учебнику Н.В.Матвеева (1ч )		- Дизайнер CorelDraw.
2008		Базовый курс «Информатика» с 5 по 7 класс по программе и учебнику Л.Л.Босовой (1ч)	Кружок «Роботландия» 1-4 класс(1ч., <i>тарифный фонд</i> ); Кружок «Легоконструирование» 5-11 класс(2ч., <i>тарифный фонд, РЦДТ</i> );	
2009	Базовый курс «Информатика» в 8классе (1ч), в 9 классе(2ч) по программе и учебнику Н.В.Макаровой		Дистанционные курсы со 2 по 11 класс в образовательной среде «Кирилл и Мефодий»(66 учащихся <i>за счет родительских средств</i> ); Кружок «Легоконструирование» 1-11 класс (2- 4ч., <i>тарифный фонд</i> )	
2010	Базовый курс «Информатика и ИКТ»(10-11 класс) по программе и учебнику Н.Д. Угриновича (2ч)		Дистанционные курсы со 2 по 11 класс в Центре образования «Технологии обучения» (114 учащихся <i>за счет родительских средств</i> )и РМК (Проект «Говорящая голова» 28учащихся, <i>учебные расходы ст.340 350 018</i> )	

## 1. Урочная деятельность.

### Конспекты уроков с применением лего-роботов

Предмет: Информатика и ИКТ

Класс: 8

Учитель: Яковлева З.В. (2009 г.)

Тема: «**Исполнитель алгоритмов – робот NXT**»

- Цель:
1. научить управлять роботом NXT, понимать структуру интерфейса Mindstorms, составлять и реализовать алгоритмы с NXT;
  2. воспитывать культуру труда, общения: ученик-ученик, учитель-ученик, ученик-ПК, ученик-робот NXT.
  3. развивать алгоритмическое мышление, умение выделять главное, расширять кругозор учащихся путем введения новых терминов;

Оборудование: интерактивная доска, документ-камера, компьютеры, собранные машины – 3 шт. (2 мотора, 1 системный блок, кабель USB) из конструкторов Lego NXT, ПО Lego Mindstorms Education NXT, выход в Интернет, рабочие тетради учеников.

Тип урока: комбинированный (по ДЦ).

Содержание:

№ п/п	УВМ	хронометраж	ДЗ к УВМ	СУВМ	МО	ФОР	Разв. аспект	Воспит. аспект	Учет психологических особенностей
1	Орг. момент	1 мин.	Настроить детей на плодотворную работу на уроке.	<p>1. Приветствие учащихся.</p> <p>2. Сообщение темы урока учителем.</p> <p>Сегодня на уроке вы познакомитесь с тем, как происходит выполнение алгоритмов у исполнителя «ПервоРобот NX1», научитесь составлять и реализовывать алгоритмические конструкции при помощи исполнителя NX1 в среде программирования Mindstorms. Эти знания пригодятся вам для дальнейшего обучения программированию в школе и ВУЗе.</p> <p>На уроке вы научитесь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять «ПервоРоботом NX1»;</li> <li>- понимать структуру интерфейса Mindstorms;</li> <li>- составлять и реализовывать алгоритмы с NX1.</li> </ul>	побужд.	ФР	внимание	самодисциплина	Следить за эмоциональным фоном на уроке в течение всего времени, т.к. у 20% учащихся – негативное восприятие отношения учителей к себе, у 44% - подавляется тревожность.
2	Актуализация знаний	7 мин.	Проверить и закрепить знания.	<p>1) Индивидуальный устный опрос.</p> <p>Давайте вспомним.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что такое алгоритм?</li> <li>- Назовите основные свойства алгоритма.</li> </ul>	опрос репрод.	ФР	внимание воображ. мышлен.	поощрен. познав. интерес	Периодически использовать приемы активизации внимания, т.к. у 7% учеников внимание ниже среднего уровня. Фиксировать внимание учащихся на положительных поведенческих





4	Закрепление Работа за ПК и с роботами.	15 мин.	1) развитие воображения, умения и навыков	1) Групповая работа учащихся (по 3 человека) - выполнение заданий по примерам № 1-2. 2) Работа учащихся в тетради: <i>запись примеров № 1-3.</i>	репрод. ЧП	инд- групп.	самост-ть	самокопт роль	Проконтролировать выполнение задания у учащихся с низкой самооценкой
<p><i>Циклическое</i> исполнение алгоритма. Сейчас необходимо, чтобы робот выполнял всё те же команды несколько раз: двигался сначала вперед а затем совершил поворот и снова вперед. В Mindstorms есть такой блок. Внутри этого блока может быть заложена любая программа, состоящая из одного или нескольких действий. <u>Пример 3:</u> <i>Разветвленное</i> исполнение алгоритма. Подключение датчиков, как правило, говорит о том, что будет существовать некоторое условие, по которому произойдет выполнение дальнейшей программы роботом, основываясь на показаниях датчиков. Поэтому заложен в Mindstorms блок «переключатель».</p>									

			пользования компьютером; 2) научить управлять роботом NXT; 3) умение работать в группах и индивидуально.	1. составление программы в Mindstorms; 2. загрузка программы в системный блок робота; 3. запуск робота с составленной программой; 4. отладка программы (если есть ошибки). 2) Индивидуальная работа учащихся за компьютером – выполнение теста по теме: «Виды алгоритмов».	CP  инд.	логич. мышлен.  воображ., навыки пользования компьютером и управление NXT	(1, 16, 20, 26) – обязательно похвалить, если нужно – скорректировать.
<b>5</b>	Запись д/задания	1 мин.	Развитие воображения, формирование общеучебных умений и навыков	§ 12.6-12.8, творческое задание: составить алгоритм и блок-схему к примеру № 3 (в тетради).	ФР  инструктаж	внимание	аккуратность ведения записей
<b>6</b>	Итог урока	2 мин.	1) Беседа учителя с учащимися. 1. Чему вы научились сегодня на уроке? 2. С какими блоками команд в Mindstorms познакомились? 3. Что необходимо для управления роботом NXT? 4. Выставление оценок.	опрос	инд.  ФР	внимание воображ. мышлен.	культура общения

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Технология. Личностно-ориентированное развивающее обучения (И.С. Якиманская) с использованием приемов технологии проблемного обучения, средств ИКТ и леготехнологий.

Предмет, класс	Окружающий мир 2 класс	
Учитель	Томилова Н.Ю.	
Тема урока, № урока по теме Тип урока	«Горы и люди» урок № 28 Комбинированный урок.	
Актуальность использования средств ИКТ и леготехнологий	Развитие познавательного интереса у учащихся через использование средств ИКТ. Обеспечение наглядности учебного материала. Умение соотносить информацию из разных источников. Наглядно представить устройство канатной дороги, используя передвижные модели из Lego RСХ.	
Цели урока	обучающие	развивающие
	воспитательные	воспитательные
Формировать представления о жизни и занятиях людей в горах; об опасностях, которые таит в себе горы; знания понятий: тоннель, альпинист, полезные ископаемые, лавина, сель;	Развивать рационально-логическое и наглядно-образное мышление; воображение;	Воспитывать интерес к изучению гор, бережное отношение к своему здоровью;
Вид используемых на уроке средств ИКТ (универсальные, ОЭР на СО-КОМ, ресурсы сети Интернет)	Интернет ресурсы, Lego конструктор	
Необходимое аппаратное и программное обеспечение (локальная сеть, выход в Интернет, мультимедийный компьютер, программные	компьютеры с выходом в интернет, мультимедийный проектор, экран, презентация, учебник Окружающего мира 2 класс, листы для групповой работы, действующая модель канатной дороги из 1-еуго конструктора.	
Психологическая диагностика, выявление индивидуального способа учения, распределение учеников на группы на основе диагностики. Матрица для учета индивидуального способа учения школьников (ИСУ).		

		Группы учащихся						
Порядковый номер	SJ	SP	NF	NT	E	N	T	J
	11,	2	6,9	7,8	5,12,	4,6,	10,16	1,
	14	3			15	13		7
<b>Виды занятий</b>								
Лекции	3	1	2	3	1	2	1	3
Беседы	2	1	3	1	3	2	2	3
Работа с текстом	3	1	1	2	2	1	1	2
Семинары	2	1	3	1	3	2	2	3
Практические работы	3	1	1	1	1	2	1	3
Экскурсии	2	3	1	1	2	3	1	2
Применение ИКТ	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Виды взаимодействия в классе при усвоении учебного материала</b>								
Индивидуально	3	1	1	2	1	3	2	3
В парах/подгруппного состава	2	2	3	0	1	1	2	1
переменного состава	3	0	2	3	3	1	1	2
В группах	2	1	2	0	2	1	1	2
Ответы на вопросы учителя	3	1	1	3	3	2	3	2
Совместно с учителями	2	2	2	1	3	1	2	2
<b>Способы работы с учебным материалом</b>								
Рабочие тетради	3	1	1	1	1	2	2	1
Образный материал	1	3	2	1	3	1	1	1
Самостоятельное изучение	3	1	2	2	2	3	2	3
Творческий поиск	1	1	1	3	2	2	2	3
Экспериментирование	2	1	2	2	2	1	2	2
<b>Виды учебной деятельности</b>								
Обсуждение	2	1	3	1	3	2	2	3
Творческий поиск	1	1	1	3	2	2	2	3
Самостоятельная работа	3	1	1	1	1	3	2	2
Восприятие и воспроизведение	л	0	1	2	2	1	1	0
Использование знаний	3	1	1	2	2	3	2	3
Эвристические беседы	3	0	0	2	3	3	3	3

0- приемы, требующие осторожности в применении; 1 - иногда предпочитаемые приемы; 2 - часто предпочитаемые приемы; 3 – самые предпочитаемые приемы

### Типы личности.

Основные:

E - экстраверт

I - интроверт.

Дополняющие:

SJ- здоровомыслие, оценка; SP- здоровомыслие, импульсивность; NF- интуиция, эмоции; NT- интуиция, мышление; N- интуиция; T- мышление, логичность; J - оценка, рассудительность.

Список учащихся Типы личности.


№	Ф.И.	Тип личности
1.	Артем В.	J - оценка, рассудительность.
2.	Данил Д.	SP- здоровомыслие, импульсивность
3.	Никита Ж.	SP- здоровомыслие, импульсивность
4.	Вика З.	N - интуиция
5.	Женя З.	E - экстраверт
6.	Халид И.	NF- интуиция, эмоции
1.	Саша К.	NT— интуиция, мышление
8.	Костя Л.	NT- интуиция, мышление
9.	Андрей М.	NF- интуиция, эмоции
10.	Настя Н.	T- мышление, логичность
11.	Лера С.	SJ - здоровомыслие, оценка
12.	Алеша Ф.	E — экстраверт
13.	Андрей Х.	N - интуиция
14.	Ангелина Х.	SJ - здоровомыслие, оценка
15.	Денис Х.	E - экстраверт
16.	Ксюша Ш.	T- мышление, логичность
17.	Женя Ш.	J — оценка, рассудительность.
48.	Вика Л.	I - интроверт



<p>3. Подготовка учащихся к восприятию нового учебного материала т.е. актуализация знаний и практических и умственных умений.</p> <p>Цель: обеспечить мотивации и принятия учащимися цели, учебно-познавательной деятельности, актуализация опорных знаний и умений.</p>	<p>3. Ориентировочная основа действий. Вызов - Проблематизация, постановка учебной задачи. Поиск пути решения проблемы в ходе дополнительной ее анализа на основе имеющихся знаний.</p> <p>Цель: идти в рассмотрении учебной темы от общего к частному, чтобы ученикам захотелось рассмотреть общее поближе, разобраться в деталях, и вновь, на более высоком уровне понимания, изучить общее.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кластер - повторение того, что уже знаем;</li> </ul> <p>Учитель. Для чего мы идем в горы? Что люди делают в горах?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задачи урока - необходимо ответить на вопросы.</li> </ul>	<p>5 мин</p> <p>Кластер на доске</p> <p>Использование средств ИКТ: презентация.</p>	<p>ФР со всем классом.</p>	<p>Предьявление и содержания и структуры тем в виде той или другой опоры кластер. план Слайд №3</p>	<p>Готовность учащихся к активной учебно-познавательной деятельности на основе опорных знаний. Оценка учителем</p>
--	---	---	----------------------------	---	--



<p>4. Изучение нового материала, в т.ч. и объяснение.</p> <p><b>Цель:</b> обеспечение восприятия и осмысления первичного запоминания знаний и способов действий, связей и отношений в объекте изучения</p>	<p>4. Реализация. Открытие новых знаний. Совместно распределенная деятельность по решению учебной задачи. Работа с гербариями. Претворение найденного принципа решения проблемы и его проверка.</p> <p><b>Цель:</b> решение задач с установкой на развитие интересов, мотивов.</p> <p>Учитель. Живут ли люди в горах?</p> <p>- Со временем горы разрушаются. Скалы превращаются в мелкие обломки, которые уносит вода, ветер. Между гор образуются долины, в которых люди строят поселки и даже целые города. Добираться до них можно по горным тропам, на автомобилях и даже поездах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ученик рассказывает о горных поселениях и жилищах.</li> <li>• Учитель. - Чтобы проложить дороги в горах приходится сооружать...</li> </ul> <p><b>- Отгадайте загадку:</b>  Гора  Но поезд в гору не едет  Едет в нору  Есть выход из норы  С той стороны горы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа класса с толковым словарем учебника с. 127</li> <li>• Учитель. - В горах люди добывают полезные ископаемые. Какие? Почему они называются полезными?</li> </ul> <p>Это твердые прочные камни, которые покрывают мостовые. Камнетесы обрабатывают их и делают гладкими. Гранит и мрамор используют при строительстве зданий, метро. Из некоторых пород выплавляют медь, железо, алюминий. Из золота и серебра изготавливают украшения. (Показ коллекции полезных ископаемых)</p> <p><b>Физминутка:</b> на привале</p>	<p>10 мин</p>	<p>Активность познавательной деятельности учащихся</p> <p>Рассказ подготовленного ученика.</p>	<p>Выделение опорных знаний.</p> <p>Рассказ учителя</p> <p>Сообщение новых сведений</p> <p>И.Р.Славы №4,5,6</p>	<p>Эффективность восприятия и осмысления нового материала; понимание учащимися практической значимости изучаемого материала</p> <p>Оценка учителем</p>
	<p>Используй  важные  средств  ИКТ.</p> <p>1 мин.</p>	<p>Дети работают с толковым словарем</p> <p>ПрР</p>	<p>Слайды №7-13</p> <p>просмотр</p>		

<p>5. Закрепление знаний под руководством учителя.</p> <p>Цель: актуализация техники запоминания с опорными алгоритмами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Организации работы в группах под руководством учителя</b></li> </ul> <p>Учитель: - Что же привлекает людей в горах? Сейчас мы узнаем. У нас сегодня работают несколько групп. Это ученые, астрономы, спортсмены, врачи и просто туристы. У нас 122 каждая группа читает текст, находит и подчеркивает только свои занятия. Можете дополнить ответы сведениями из своего опыта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Показ модели канатной дороги.</b></li> </ul> <p>Учитель: - Но горы таит в себе еще много опасностей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• просмотр мультфильма (интернет) Видео «Снежная лавина это»</li> <li>• Наши научные сотрудники ознакомят нас с лавными явлениями 2 ученика выходят в интернет, находят сведения о снежной лавине, каменной осыпи.</li> <li>• «Снежная лавина это - естественные науки - снег - склоновые процессы»</li> </ul> <p>- Чего нельзя делать в горах? (кричать)</p>	<p>10 мин</p>	<p>Практическая работа в группах с материалом учебника Гр.Р</p> <p>Беседа</p> <p><b>Фр.Р.</b></p> <p>Инд.Р.</p> <p>Учеников по алгоритму с выходом в интернет</p>	<p>Инструкта ж о выполнении заданий Инд. Помощь Детям</p> <p>слайд №14,15</p> <p>просмотр слайды №16-19</p>	<p>Коллективная проверка</p> <p>Оценка учителя</p> <p>Оценка учителя</p>
<p>5. <b>Полноцение кластера.</b></p> <p>Цель: применение полученных знаний</p> <p>Учитель: - На все ли вопросы мы нашли ответы? Давайте дополним кластер исходя из полученных знаний.</p> <p>Люд. скалы, тоннель, пропасть, каменная селя, снежная лавина, полезные ископаемые.</p>	<p>3 мин</p> <p><b>Фр.Р.</b></p>	<p>3 мин</p>	<p>Фр.Р.</p>	<p>запись дополнены и на доске. слайд№20</p>	

<p>6. Рефлексия. Цель, оценка результатов деятельности на уроке.</p>	<p>6. Подведение итогов урока.</p> <p><b>Цель: Оценка своего гюда на уроке.</b></p> <p>Учитель, - Вот и подошло к концу наше путешествие. Подведем итог:          Что вам понравилось на уроке?          Что было трудным?          Что было интересным?          Как вам работалось в группе?          У каждого из вас на парте лежит маленький турист.          - Оцените свой вклад в изучение новой темы. Каких высот вы достигли на уроке? Расположите фигурки туристов у подножия горы, на склоне или на самой вершине.</p>	<p>4 мин.</p>	<p>Ответы на вопросы Ф.Р.Р.</p> <p>Располагают фигурки на лист ватмана.</p>	<p>Дать анализ и оценку успешности и достижений цели и наметить перспектив У последующей работы</p>	<p>Оценка Учителем</p>
<p>7. Домашнее задание.          Цель: повторение и закрепление изученного.</p>	<p>7. Д.З. <b>разноуровневое по выбору.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. задание в тетради</li> <li>2. сообщение о полезных ископаемых Урала</li> <li>3. Растения гор</li> </ol>	<p>1 мин.</p>	<p>Выбор и запись Д.З.</p>	<p>Слайды №21,22</p> <p>Инструмента Д.З</p>	<p>Самооценка</p>

## 2. Внеурочная деятельность

### Кружок по Лего – конструированию с 2008 года

Цель:

- Повышение мотивации учащихся к обучению,
- Использование межпредметных знаний из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.
- Развитие познавательного интереса к разработке и постройке различных механизмов.

#### Руководители кружка



2008-2010 г.г.  
Яковлева З.В.

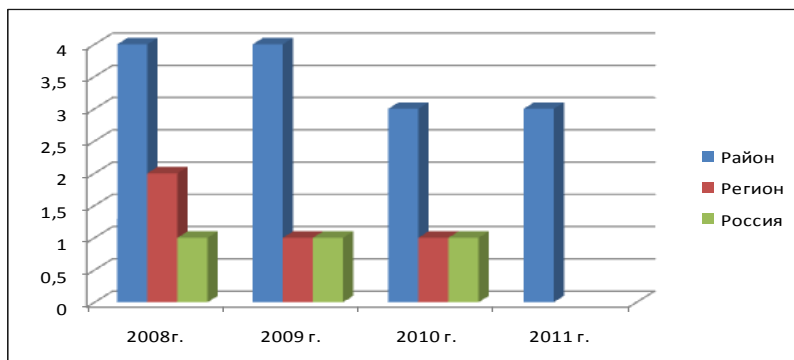


2008-2011 г.г.  
Зубова Т.А.



2010-2011 г.г.  
Кучуков А.С.

#### Призовые места в Лего – соревнованиях



2007-2008 гг.

Тема:  
Робот-танцор



## Проект «Танцор-диско»



**Авторы:** Юсупов Марат,  
Антропов Никита,  
Кутлухужин Денис,  
ученики 3 класса

**Руководитель:**  
Зубова Татьяна Александровна



2007-2008 гг.

Тема:  
Система охраны  
окружающей среды

## Проект «RubbishCAR»

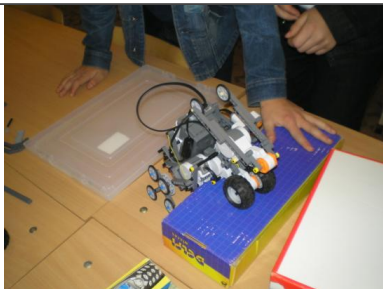
**Авторы:** Нигаматуллин Рома,  
Кузнецов Игорь,  
Булычев Женя,  
ученики 5 класса

**Руководитель:**  
Зубова Татьяна Александровна



2007-2008 гг.

Тема:  
«Внедорожники»



## Проект «Леголаз»



**Авторы:**

Гаврон Ярослав ,7 класс

Литвиненко Вячеслав ,7 класс

**Руководитель:**

Яковлева Злата Викторовна.



2007-2008 гг.

Тема:  
«Фантастика»

## ПРОЕКТ «ЧУДО-ЮДО»

**Авторы:**

Чуданов Илья, 7 класс и

Горячкин Алексей, 7 класс

**Руководитель:**

Яковлева Злата Викторовна



2007-2008 гг.

Тема:  
«Космос»



## ПРОЕКТ «SunLEGOSystem»



**Автор:**

Кучуков Арслан 11 класс

**Руководитель:**

Яковлева Злата Викторовна



2007-2008 гг.

Тема:  
«Система охраны  
окружающей среды»

## ПРОЕКТ «АТЛАУА»

**Авторы:**

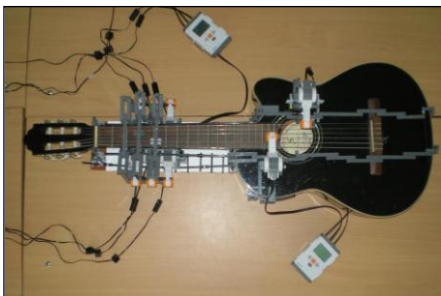
Попкова Екатерина, 7 класс и

Кучукова Айгуль, 7 класс

**Руководитель:**

Яковлева Злата Викторовна





2008-2009 гг.

Тема:  
«Роботы и искусство»



## Проект: «Гитарист»

**Авторы:**

Бухтатый Илья, 11 класс,  
Кучуков Арслан, 11 класс.

**Руководитель:**

Яковлева Злата Викторовна



2009-2010 гг.

Тема:  
Робот-помощник



## Проект «Геометрик»



**Автор:** Зубов Антон,  
ученик 6 класса

**Руководитель:**

Зубова Татьяна Александровна



2010-2011 г.



**Тема:**  
**Робот - помощник**

## **Проект «Painting Car»**

**Авторы:**

Кручинин Дима (4 класс),  
Кручинина Катя (6 класс)

**Руководитель:**

Зубова Татьяна Александровна



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель МО Чванова Т.А.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы Маркова И.К.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г.

Программа кружка

**«Лего-конструирование»**

(2-4 класс)

68 часов

*Руководитель кружка: Зубова П.А.*

2010-2011 уч. год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемый курс – это интегрированный курс, в котором помимо информационных технологий задействованы:

- материальная технология (конструктор Лего),
- физика (механика),
- биология,
- ОБЖ
- Технология

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе.

Учение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес.

Важно, что при этом ребенок сам *строит свои знания*, а учитель лишь консультирует работу.

В окружающем нас мире очень много роботов: от лифта в вашем доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор Перворобот приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение **Robolab** отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя.

Лего позволяет учащимся:

- Совместно обучаться школьникам 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

.Совместно обучаться школьникам в рамках одной бригады.

### Цель работы кружка:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - развитие навыков конструирования
  - развитие логического мышления
  - мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
3. Выполнение программы информатизации системы образования.

### Задачи:

1. Ознакомление с основными принципами механики;

2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Robolab 2.5.4;
3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
8. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию.

**Условия реализации программы.**

Для реализации программы на уроке должны быть наборы конструктора LEGO «Перворобот» № 9786 «Индустрия развлечений»; компьютер, с установленной программой; сканер.  
Форма ведения занятия: занятия проходят по 2 урока сразу, т.к. только за 45 минут нельзя успеть собрать и запрограммировать робота  
Каждый урок новая тема и новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей.

**Этапы обучения:**

Этап – начальное конструирование и моделирование. Очень полезный этап, дети действуют, согласно своим представлениям, и пусть они «изобретают велосипед», это их велосипед, и хорошо бы, чтоб каждый его изобрел.

На этом этапе учащиеся еще мало, что знают из возможностей использования разных методов усовершенствования моделей, они строят так, как их видят.

Этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по схемам, стараются понять принцип соединений, чтобы в последующем использовать. В схемах представлены очень грамотные решения, которые неплохо бы даже заучить.

Этап – сложное конструирование. Узнав много нового на этапе обучения, ученики получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты.

В процессе работы над проектами последовательно решаются проблемы различного характера:

- Выбор темы проекта;
- Сбор информации по выбранной теме;
- Выяснение технической задачи, постановка, которая требует создания модели будущей конструкции;
- Определение путей решения задачи.

- Исполнение намеченного плана. Здесь учащиеся самостоятельно подбирают необходимые LEGO детали, выполняют практическую работу, воплощают в реальность мысленный образ, возникший в начале работы.

### **Календарно-тематическое планирование**

Содержание	Кол-во час
<p><b><i>Занятие 1. Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».</i></b></p> <p>1. Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования Lab View, микрокомпьютер RCX.</p> <p>2. Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab.</p>	<b>2 ч.</b>
<p><b><i>Занятие 2. Знакомство с конструктором Lego.</i></b></p> <p>1. Правила работы с конструктором Lego.</p> <p>2. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.</p> <p>3. Сбор не программируемой модели.</p>	<b>2 ч.</b>
<p><b><i>Занятие 3. Язык программирования Lab View.</i></b></p> <p>1. История создания языка Lab View.</p> <p>2. Визуальные языки программирования</p> <p>3. Разделы программы, уровни сложности.</p>	<b>2 ч.</b>
<p><b><i>Занятие 4. Раздел Конструирование, уровень 1.</i></b></p> <p>1. Знакомство с командами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запусти мотор вперед;</li> <li>• Включи лампочку;</li> <li>• Жди.</li> </ul> <p>2. Знакомство с RCX. Кнопки управления.</p> <p>3. Инфракрасный передатчик.</p> <p>4. Передача программы. Запуск программы.</p> <p>5. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.</p>	<b>2 ч.</b>
<p><b><i>Занятие 5. Раздел Конструирование, уровень 2.</i></b></p> <p>1. Знакомство с командами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запусти мотор назад</li> <li>• Стоп</li> </ul> <p>2. Составление программы по шаблону.</p> <p>3. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация.</p> <p>4. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.</p> <p><b><i>5. Сборка модели с мотором и лампочкой. Составление программы, передача, демонстрация.</i></b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b><i>Занятие 6. Раздел Конструирование, уровень 3.</i></b></p> <p>1. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.</p> <p>2. Линейная и циклическая программа.</p> <p><b><i>3. Сборка модели с несколькими моторами и лампочками. Составление программы с использованием параметров, закичивание программы. Передача и демонстрация.</i></b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b><i>Занятие 7. Знакомство с датчиками.</i></b></p> <p>1. Структура и ход программы. Условие, условный переход.</p>	<b>2 ч.</b>

<p>2. Датчики и их параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Датчик касания;</li> <li>• Датчик освещенности.</li> </ul> <p>3. <i>Модель «Выключатель света». Сборка модели. Составление программы с использованием датчика касания, передача, демонстрация.</i></p>	
<p><b>Занятие 8. Датчик касания.</b></p> <p>1. Знакомство с командами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Жди нажато;</li> <li>• Жди отжато.</li> <li>• Количество нажатий.</li> </ul> <p>2. <i>Сборка модели с использованием мотора, лампочки, датчика касания. Составление программы, передача, демонстрация.</i></p>	2 ч.
<p><b>Занятие 9. Датчик освещенности.</b></p> <p>1. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.</p> <p>2. Знакомство с командами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Жди темнее;</li> <li>• Жди светлее.</li> </ul> <p>3. <i>Модель «Уличное освещение». Сборка модели. Составление программы с использованием датчика освещенности, передача, демонстрация.</i></p>	2 ч.
<p><b>Занятие 10. Датчик освещенности.</b></p> <p>1. Знакомство с командами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Жди темноты</li> <li>• Жди света</li> </ul> <p>2. <i>Сборка модели с использованием датчика освещенности. Составление программы, передача, демонстрация.</i></p>	2 ч.
<p><b>Занятие 11-12.</b></p> <p>1. Повторение изученных команд.</p> <p>2. Разработка и сбор собственных моделей.</p> <p>3. Конкурс «Кто быстрее?» (модель машины).</p> <p>Занятие 13. Раздел Управление.</p> <p>1. Знакомство с разделом Управление, уровень 1. Демонстрация возможностей.</p> <p>2. Знакомство с разделом Управление, уровень 2. Демонстрация возможностей.</p> <p>3. Знакомство с разделом управление уровень 3. Демонстрация возможностей.</p> <p>4. <i>Структура интерфейса. Меню, Панели инструментов, окна.</i></p>	2 ч.
<p><b>Занятие 14. Команды визуального языка программирования Lab View.</b></p> <p>1. Изображение команд в программе и на схеме.</p> <p>2. Команды визуального языка программирования Lab View</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запусти мотор вперед;</li> <li>• Запусти мотор назад;</li> <li>• Регулирование уровня мощности мотора;</li> <li>• Поменять направление вращения моторов;</li> <li>• Включи лампочку;</li> <li>• Регулирование уровня мощности лампочки.</li> <li>• Остановить действие.</li> </ul> <p>3. <i>Работа с пиктограммами, соединение команд.</i></p>	2 ч.
<p><b>Занятие 15. Команды визуального языка программирования Lab View</b></p> <p>1. Работа с датчиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Датчик касания нажат;</li> <li>• Датчик касания отжат;</li> <li>• Жди, когда станет светлее;</li> </ul>	2 ч.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жди, когда станет темнее.</li> </ul> <p><b>3. Сборка модели. Составление программы, передача, демонстрация.</b></p>	
<p><b>Занятие 16. Команды визуального языка программирования Lab View.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с командами:</li> <li>2. Проиграть звук;</li> <li>3. Параметры звука;</li> <li>4. Добавление звуковых эффектов в программу.</li> </ol> <p><b>5. Сборка модели. Составление программы, передача, демонстрация.</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 17. Изучение Окна инструментов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомства с инструментами.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изменение фона рабочего поля.</li> <li>• Инструмент «Выделение».</li> <li>• Инструмент «Перемещение». 2. Инструмент «Текст»</li> </ul> <p><b>• Добавление описания к программе.</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 18. Организация бесконечного цикла.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с командами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метка;</li> <li>• Прыжок.</li> </ul> </li> <li>2. Реализация бесконечного цикла.</li> <li>3. Модель «Елочная гирлянда».</li> </ol> <p><b>4. Использование нескольких меток в программе.</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 19. Конечный цикл.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с командами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повтори.</li> </ul> </li> <li>2. Параметры команды.</li> </ol> <p><b>3. Программа, реализующая конечный и бесконечный цикл для модели «Ёлочная гирлянда».</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 20. Программы с циклами и датчиками (модель светофора).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка модели светофора.</li> <li>2. Программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Светофор работает в автоматическом режиме: «зеленый-желтый-красный-желтый-зеленый...»</li> </ul> </li> </ol> <p><b>• Светофор стоит возле перехода там, где не очень много машин. Мигает желтый свет.</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 21. Программы с циклами и датчиками (модель светофора).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка модели светофора.</li> <li>2. Программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Светофор стоит возле перехода, которым не очень часто пользуются. Пешеход нажатием кнопки задает изменение цвета светофора.</li> </ul> </li> <li>3. Сборка модели подвесного светофора без карточки (только по внешнему виду).</li> </ol> <p><b>4. Составление программы, передача, демонстрация.</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 22. Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование зависимости угла, на который поднимается шлагбаум, от уровня мощности мотора и времени его работы. Построение графика.</li> <li>2. <b>Написание программы, управляющей работой шлагбаума в условии максимального уровня мощности мотора.</b></li> </ol>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 23. Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написание программ, управляющих работой шлагбаума в разных ситуациях.</li> <li>2. <b>Отладка написанных программ. Испытание моделей.</b></li> </ol>	<b>2 ч.</b>

<p><b>Занятие 24. Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написание программы, управляющей работой уличного фонаря.</li> <li>2. Отладка программы. Испытание модели.</li> <li>3. Исследование показаний датчика освещенности, построение графика.</li> <li>4. <b>Исследование показаний датчика освещенности, при отражении света от полосок бумаги разного цвета. Построение таблицы.</b></li> </ol>	2 ч.
<p><b>Занятие 25. Ветвление по датчику</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ветвление по датчику касания.</li> <li>2. Сборка модели «Пост ГАИ»: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сборка модели машинки</li> <li>• Сборка модели шлагбаума</li> </ul> </li> <li>3. <b>Составление программы, передача, демонстрация.</b></li> </ol>	2 ч.
<p><b>Занятие 26. Ветвление по датчику.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ветвление по датчику освещенности.</li> <li>2. Сборка модели «Пост ГАИ»: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сборка модели машинки</li> <li>• Сборка модели шлагбаума</li> </ul> </li> <li>3. Задача: пропускное устройство по датчику освещенности (шлагбаум открывается, если в турникет вставлена карточка)</li> <li>4. <b>Задача: автоматическое пропускное устройство. Использование датчиков освещенности и касания.</b></li> </ol>	2 ч.
<p><b>Занятие 27. Использование цикла и ветвления по датчикам.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматическая стоянка машин.</li> <li>2. Сбор моделей.</li> <li>3. <b>Составление программы, передача, демонстрация.</b></li> </ol>	2 ч.
<p><b>Занятие 28. Использование цикла и ветвления по датчикам.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перекресток. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сборка модели шлагбаума с двумя лампочками.</li> <li>• Сборка модели автомобилей.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Написание программы с помощью которой шлагбаум опускается, когда автомобиль, а лампочки на шлагбауме мигают. По истечении заданного времени, после проезда автомобиля, шлагбаум открывается. (Движение автомобиля управляется датчиком нажатия)</b></p>	2 ч.
<p><b>Занятие 29. Использование цикла и ветвления по датчикам (модель машины с датчиками).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задача: выезд из лабиринта.</li> <li>2. Составление программы, демонстрация работы модели.</li> <li>3. Задача: объезд препятствий.</li> <li>4. Составление программы, демонстрация работы модели.</li> </ol> <p><b>Занятие 30. Задача на программирование (модель машины).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбор модели «Управляемая детская машина»</li> <li>2. <b>Составление программы, демонстрация модели.</b></li> </ol>	2 ч.
<p><b>Занятие 31. Параллельное программирование.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деление программы на две независимые части.</li> <li>2. Сбор модели пожарной машины.</li> <li>3. Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания.</li> <li>3. Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания.</li> </ol>	2 ч.
<p><b>Занятие 32. Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации:</b></p>	2 ч.



<p><b>«Опасность стоящего транспортного средства).</b></p> <p>1. Сборка моделей по рисунку (без инструкции)</p> <p>2. <b>Составление программ, демонстрация.</b></p>	
<p><b>Занятие 33-34. Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации: «Движение на красный сигнал светофора».</b></p> <p>1. Разработка собственной модели.</p> <p>2. <b>Составление программы, демонстрация работы модели.</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 35. Задача на программирование .</b></p> <p>1. Задача: после столкновения машинки увеличивают мощность мотора и снова стелкиваются</p> <p>2. Составление программы, демонстрация модели.</p> <p>3. Своя задача для модели «Автодром»</p> <p>4. <b>Отладка программы. Испытание модели.</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 36. Задача на программирование (модель «машина-таран»).</b></p> <p>1.Сборка модели «машина - таран».</p> <p>2. Задача: машина, снабженная датчиками касания, обнаруживает цель и таранит цель заданное количество раз.</p> <p>3. <b>Составление программы, демонстрация модели.</b></p>	<b>2 ч.</b>
<p><b>Занятие 37. Задача на программирование (модель «машина - таран»).</b></p> <p>1. Составление собственной.</p> <p>2. <b>Составление программы, демонстрация модели.</b></p>	<b>2 ч.</b>

Источники:

1. Технологические карты к конструкторам 9786, 9794, 9723 и др.
2. [www.andyworld.info/legolab/](http://www.andyworld.info/legolab/)
3. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru) Институт новых технологий г. Москва
4. [www.9151394.ru](http://www.9151394.ru) Центр информационных технологий и учебного оборудования
5. [www.learning.9151394.ru](http://www.learning.9151394.ru) Состязания роботов /ЦИТУО/Состязания роботов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель МО Чванова Т.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы Маркова И.К.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Есаульская средняя общеобразовательная школа

**Тематическое планирование  
кружка  
«Лего-конструирование»**

(5-9 класс)

70 часов

Руководитель кружка: Зубова Т.А.,  
учитель информатики

## **Пояснительная записка**

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO NXT Mindstorms 9797, LEGO RCX и аппаратно-программного обеспечения ROBOLAB как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках Лего-конструирования.

**Основная цель курса** – формирование поколения, готового жить в современном информационном обществе, насыщенном средствами хранения, переработки и передачи информации на базе новых информационных технологий. Обучение направлено на приобретение учащимися знаний и знакомство учащихся с современными образовательными инструментами.

### **Основными задачами курса являются:**

- ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO ROBOLAB и LEGO Mindstorms Education NXT;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Обоснование курса.**

Работа с образовательными конструкторами LEGO NXT Mindstorms 9797, LEGO RCX позволяет школьникам 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: математика, физика, технология.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Курс «Лего-конструирования» условно разделен на две части:

- основы конструирования;
- основы автоматического управления (программирование).

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Цель первой части курса заключается в том, чтобы познакомить учащихся с профессией инженера: изучение понятий конструкции и ее основных свойствах, элементов механики.

Вторая часть курса 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. *Цель* второй половины курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

В данном курсе можно выявить связи со следующими школьными дисциплинами:

- математика – учащиеся учатся алгоритмическому мышлению и навыкам работы с цифровой информацией;
- физика – учащиеся знакомятся и закрепляют знания из раздела физики «Механика»;
- технология – учащиеся развивают конструкторское мышление, фантазию.

Данный курс предназначен для учащихся *средней группы* (5-9 классы). По программе – 70 часов, 2 ч в неделю.

### **Перечень знаний и умений учащихся**

Учащиеся должны знать:

- ✓ и соблюдать технику безопасности при работе с компьютером и его периферийными устройствами, Лего-оборудованием, датчиками;
- ✓ основные компоненты управляющей системы роботов-исполнителей: входы, выходы и программу;
- ✓ основные команды визуального языка программирования в средах «Robolab» и LEGO Mindstorms Education NXT;
- ✓ что такое «ветвление», «цикл» в программе и в алгоритме, правильно находить место для команд «начало цикла» и «конец цикла»,

Учащиеся должны уметь:

- ✓ составлять алгоритмы действий для исполнителя с заданным набором команд;
- ✓ правильно подключать к блоку RCX внешние устройства, передавать программу с помощью инфракрасного передатчика;
- ✓ правильно подключать к блоку NXT внешние устройства, передавать программу с помощью
- ✓ составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из ЛЕГО;
- ✓ разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.

## Тематическое планирование курса «Лего-конструирование»

№ п/п	ТЕМА ЗАНЯТИЯ	Кол-во часов
<b>Введение (1 час).</b>		
1.	Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами LEGO.	1 час
<b>Раздел I. Знакомство с микрокомпьютером NXT Mindstorms (40 ч)</b>		
2.	Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы	1 час
3.	Что такое NXT? Подключение NXT. Сборка модели.	2 часа
4.	Датчики и двигатели NXT.	1 час
5.	Интерфейс NXT. Испытание робота.	1 час
6.	Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT. Команды, палитры инструментов.	2 часа
7.	Блок Звук. Блок Жди время. Программа для воспроизведения звуков. Сочиняем собственную мелодию.	2 часа
8.	Блок Дисплей. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию.	2 часа
9.	Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза».	2 часа
10.	Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Спираль».	2 часа
11.	Разработка программ «Поворот на месте», «Робот-танцор».	1 час
12.	Блок Цикл. Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма.	1 час
13.	Разработка программ «Парковка», «Выход из лабиринта».	2 часа.
14.	Блок Переключатель. Управление роботом с помощью микрофона.	2 часа
15.	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Разработка программ «Охранная сигнализация», «Робот-прилипала».	2 часа
16.	Датчик освещенности. Движение вдоль линии.	2 часа
17.	Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	2 часа
18.	Блок Мотор. Разработка программы «Футбол»	1 час
19.	Знакомство с правилами состязаний роботов.	1 час
20.	Сборка моделей. Разработка программ.	2 часа
21.	Сборка моделей. Разработка программ.	2 часа
22.	Испытание роботов.	2 часа
23.	Соревнования роботов в основной категории.	2 часа
24.	Соревнования роботов в творческой категории.	2 часа

<b>Раздел II. Знакомство с микрокомпьютером RTX (30 ч)</b>		
25.	Знакомство с оборудованием. Сборка модели. Знакомство с микрокомпьютером RCX.	<b>2 часа</b>
26.	Интерфейс программы Robolab. Испытание роботов.	<b>2 часа</b>
27.	Разработка программы «Роботы-толкатели».	<b>1 час</b>
28.	Использование инструментов «Музыка»	<b>1 час</b>
29.	Траектория: робот с одним датчиком. Сборка модели. Разработка программы «Траектория»	<b>2 часа</b>
30.	Траектория: робот с двумя датчиками. Сборка модели. Разработка программы «Траектория». Испытание роботов.	<b>2 часа</b>
31.	Разработка программы «Шлагбаум»	<b>2 часа</b>
32.	Режим «Исследователь». Испытание роботов.	<b>2 часа</b>
33.	Конструирование и программирование моделей.	<b>12 часов</b>
34.	Соревнования роботов в основной категории.	<b>2 часа</b>
35.	Соревнования роботов в творческой категории.	<b>2 часа</b>
<b>Всего: 70 часов</b>		

### Литература

1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998.
2. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001.
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
5. [www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)
6. <http://mmc74214.rkc-74.ru/Page.aspx?pid=8379a301-6edb-4afd-abfa-83ecda232621>
7. <http://learning.9151394.ru/course/category.php?id=46>Образовательные
8. <http://learning.9151394.ru/login/index.php>
9. [http://www.9151394.ru/projects/lego/rob\\_030626/index.html](http://www.9151394.ru/projects/lego/rob_030626/index.html)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель МО Чванова Т.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы Маркова И.К.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Есаульская средняя общеобразовательная школа

**Тематическое планирование  
кружка  
«Лего-конструирование»**

(8-11 класс)

68 часов

Руководитель кружка: Кучуков А.С.,  
педагог доп. образования

**2010-2011 уч. год**

**Пояснительная записка к курсу**  
**«Легоконструирование» в 8-11 классах**  
**на 2010 - 2011 учебный год**

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности 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 как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим простым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования Robolab, и её графического интерфейса. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Лего-конструирование – это современное средство обучения детей. Дальнейшее внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста поможет решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

**Цель работы кружка:**

- Организация занятости школьников во внеурочное время.
- Ознакомить учащихся основные знания в области механики, конструирования и основам автоматического управления
- Обучить учащихся технологии работы в среде программирования для роботов RCX и NXT
- Развитие логического мышления, творческого и познавательного потенциала школьника, его коммуникативных способностей с использованием компьютерного инструментария.

**Задачи:**

3. Ознакомление с основными принципами механики;
4. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования;
5. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
6. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
7. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
8. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
9. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
10. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию.

**Формы и методы обучения:**



1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
2. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
3. Контроль и проверка умений и навыков (опрос, тест, самостоятельная работа).
4. Комбинированные занятия.
5. Создание ситуаций творческого поиска.
6. Стимулирование (поощрение, выставление баллов).

**Ожидаемый результат (учащиеся должны знать и уметь):**

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования.
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Тематическое планирование курса составлено в соответствии с рекомендациями ГОУ Центра образования «Технологии обучения», а также ГОУ ДПО ЧИППКРО г. Челябинска по преподаванию учебной дисциплины «Легоконструирование. Введение в робототехнику» на основе конструктора LEGO для учащихся.

Методической поддержкой служат учебные пособия:

- ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. Институт новых технологий. 2007г.
- ПервоРобот RCX. Руководство пользователя. Институт новых технологий. 2007г.

Количество часов в неделю - 2 часа. Общее количество часов - 68 часов

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

1. Введение. Цели и задачи курса. (1)
  - а. Основные понятия: RCX, Robolab, Lab View.
2. Знакомство с конструктором и микрокомпьютером RCX. (3)
  - а. Основные детали конструкторов. Терминология. Укладка деталей в платформы. Основные способы соединения деталей. Технологические узлы. Датчики возможности и ограничения. Знакомство с набором. Работа с технологическими картами. Простейшие конструкции и механизмы. Микрокомпьютер RCX: порты, кнопки, жидкокристаллическая панель. Питание RCX. ИК-передатчик.
3. Программа Robolab. (8)
  - а. Установка программы. Режим «Администратор». Программирование моделей на уровнях управления. Изменение готового шаблона.

Передача программы в RCX. Тестирование модели. Настройка датчиков. Программирование моде светофора на уровне «конструирование 1». Палитра инструментов. Палитра команд. Соединение пиктограмм. Основные принципы программирования в Lab View. Сохранение программы. Программирование модели шлагбаума уровнях «конструирование 2» и «конструирование 3». Программирование моде «Контроль скоростного режима» на уровне «конструирование 4».

5. Использование инструментов "Музыка" и "Visio-центр". (1)
6. Использование инструмента "Музыка". Использование инструмента "Visio -центр",
7. Режим: "Исследователь". (2)
8. Все возможности режима "Исследователь". Задание по использованию режима "Исследователь".
9. Практические занятия. (7)
10. Программирование классических задач из соревнований по робототехнике. Подпрограммы и параллельные процессы.
11. Знакомство с конструктором Перворобот NXT. (3)
12. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Конструкция, органы управления и дисплей NXT. Первое включение.
13. Управление NXT. (4)
14. Создаем и программируем первую модель. Датчики NXT. Сервомотор NXT. Датчики от RCX.
15. Основы программирования. (3)
16. Интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT. Программные блоки.
17. Воспроизведение звуков. (1)
18. Блок «звук». Пульт управления. Воспроизведение звуков.
19. Использование дисплея KXT. (1)
20. Блок «дисплей». Блок «жди время».
21. Блок «движение». (5)
22. Движение вперед. Движение назад. Движение с ускорением. Плавный поворот, движение по кривой. Поворот на месте. Движение вдоль сторон квадрата.
23. Конструируем собственные блоки. (2)
24. Подпрограмма. Парковка в гараж. Повторение действий.
25. Использование датчиков. (5)
26. Активация робота звуком. Управление роботом с помощью микрофона. Определение роботом расстояния до препятствия. Ультразвуковой датчик управляет роботом. Обнаружение черной линии. Движение вдоль линии. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. Бампер с датчиком касания. Робот-футболист. Воспроизведение звуков - 2,
27. Практические занятия. (8)
28. Программирование классических задач из соревнований по робототехнике. 29/ Проекты. (14)

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практика	
1	Введение. Цели и задачи курса.	1	1	-	Практическая работа
2	Знакомство с конструктором и микрокомпьютером RCX.	3	1	2	Практическая работа
3	Программа Robolab.	8	2	5	Практическая работа
4	Использование инструментов "Музыка" и "Visio-центр".	1	-	1	Практическая работа
5	Режим: "Исследователь".	2	1	1	Практическая работа
6	Практические занятия.	7	-	7	Практическая работа
7	Знакомство с конструктором Перворобот NXT.	3	1	2	Практическая работа
8	Управление NXT.	4	2	2	Практическая работа
9	Основы программирования.	3	1	2	Практическая работа
10	Воспроизведение звуков.	1	-	1	Практическая работа
11	Использование дисплея КХТ.	1	-	1	Практическая работа
12	Блок «движение».	5	1	4	Практическая работа
13	Конструируем собственные блоки.	2	1	1	Практическая работа
14	Использование датчиков.	5	2	3	Практическая работа
15	Практические занятия.	8	-	8	Практическая работа
16	Проекты.	14	-	14	Участие в соревнованиях
	Всего	68	14	54	

### Литература

- ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998.
- Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001.
- Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
- Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
- [www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)
- <http://mmc74214.rkc-74.ru/Page.aspx?pid=8379a301-6edb-4afd-abfa-83ecda232621>
- <http://learning.9151394.ru/course/category.php?id=46Образовательные>
- <http://learning.9151394.ru/login/index.php>
- [http://www.9151394.ru/projects/lego/rob\\_030626/index.html](http://www.9151394.ru/projects/lego/rob_030626/index.html)

## Занятия кружка по конструированию

Руководитель кружка: педагог дополнительного образования, 2 квалификационной категории Кучуков А.С.

Тема занятия: *«Испытание моделей на полях»*

### Цели и задачи занятия:

Организовать работу каждого учащегося, направленную на максимальное использование индивидуальных возможностей ребенка.

Познакомить с правилами соревнований старшей категории;

Изучить использование механизма для захвата и переноса кубиков в сортировочные зоны.

Стимулировать и формировать познавательный и творческий интерес учащихся.

Провести и обсудить результаты тестирования моделей на поле старшей категории «Сортировщик».

### Оборудование:

1. Лего-конструкторы (собранные ранее модели)
2. Компьютер с программным обеспечением Mindshtorms NXT.
3. Поле для старшей категории «Сортировщик»

## План занятия

### ***I Организационный момент:***

- - приветствие;
- - проверка готовности к занятию, проверка рабочего места;

### ***II Вводный инструктаж:***

- Постановка и сообщение целей и задач занятия:
1. Испытание моделей на поле.
  2. Тестирование моделей.
  3. Обсуждение результатов тестирования.
    - Сообщение правил движения робота по полю старшей категории «Сортировщик» с показом на одной из моделей .

### ***III Практическая часть:***

- Проверка сборки модели, наличие составленной программы.
- Испытание моделей (каждая группа тестирует своего робота на поле).
- Корректировка конструкции моделей и составленных программ.

### ***IV Подведение итогов:***

- Обсуждение результатов испытаний и недочетов в конструкции и программе.

### ***V Домашнее задание:***

- Найти информацию о проведении международных соревнований по Лего в этом году.