

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ  
«ЛИЦЕЙ №57»

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
МБУ лицея №57  
Протокол №1 от 29.08.2013

В редакции решений  
Педагогического совета  
МБУ «Лицей №57»  
Протокол №9 от 30.05.2016

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора  
МБУ «Лицей №57»  
от « 29 » августа 2016 г.  
№ 1/2016



Л.А. Козырева

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности**

**«Робототехника»**

**(общеинтеллектуальное направление)**

**Модифицированная программа**

Возраст обучающихся – 10 – 11 лет (5 класс)

Срок реализации - 1 год

Составила:  
Валова Л.А.,  
учитель основ проектной деятельности

Тольятти  
2016

## **1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рабочая программа составлена на основе:

- нормативно-правовой базы образовательной программы системы внеурочной деятельности ФГОС НОО;
- конвенции о правах ребёнка;
- закона РФ «Об основных гарантиях прав ребёнка»;
- закона РФ «Об образовании»;
- локальных актов школы.

Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego WeDo, LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование.

Ценностными ориентирами содержания данного курса являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором алгоритма действия,
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Цель:

- Научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования NXT-G и EV3;
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах.

Программа рассчитана на 34 часа в год в 5 классах (1 час в неделю).

### **1. Личностные, метапредметные результаты освоения курса**

Личностные результаты

- Нравственно-этическое оценивание.
- применять правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося;
- выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;
- научится самостоятельно соблюдать правила работы с файлами в корпоративной сети, правила поведения в компьютерном классе, цель которых – сохранение школьного имущества и здоровья одноклассников;
- сможет находить ответы на вопросы: «Какой смысл имеет для меня учение? Какой смысл имеет использование современных информационных технологий в процессе обучения в школе и в условиях самообразования?»;

- будет сформировано отношение к компьютеру как к инструменту, позволяющему учиться самостоятельно;
- получит представление о месте информационных технологий в современном обществе, профессиональном использовании информационных технологий, осознает их практическую значимость.

#### Метапредметные результаты

будут сформированы регулятивные умения:

- ставить учебные цели;
- использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

будут сформированы познавательные умения:

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- сличать результат действий с эталоном (целью);
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- будет уметь оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса с помощью специальных заданий учебника.

Коммуникативные умения:

- Умение сотрудничать, работать в команде;
- Уметь тактично высказываться об ошибках других.

#### Инструментальные умения и навыки

- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников, интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов, в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации;
- составление знаково-символических моделей (в теме «Конструирование»), пространственно-графических моделей реальных объектов (в темах «Робототехника», «роботы Лего»);
- использование готовых графических моделей процессов для решения задач;
- составление и использование для решения задач табличных моделей;
- использование опорных конспектов правил работы с компьютерными программами;
- одновременный анализ нескольких разнородных информационных объектов (рисунок, текст, таблица, схема) в целях выделения информации, необходимой для решения учебной задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения учебной задачи в зависимости от конкретных условий (составление алгоритмов);
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого характера: создание различных информационных объектов конструирование роботов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- синтез как составление целого из частей (темы «Собираем модель робота», компьютерные программы «Программируем робота», «Конструируем робота». Создание роботов из элементов, а также с добавлением недостающих по замыслу ученика элементов);
- построение логической цепи рассуждений.

## 2. Планируемые результаты изучения

- Развить познавательные умения и навыки учащихся;

- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в ЛЕГО -конкурсах.

**Учащиеся должны знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- 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 модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

**Учащиеся должны уметь:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующую модель роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов
- Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.
- *Первый уровень результатов* – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.
- *Второй уровень результатов* – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).
- *Третий уровень результатов* – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

- 1 уровень – репродуктивный с помощью педагога;
- 2 уровень – репродуктивный без помощи педагога;
- 3 уровень – продуктивный;
- 4 уровень – творческий.

Результатом обучения будет являться изменение в познавательных интересах обучающихся и профессиональных направлениях, в психических механизмах (мышление, воображение), в практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством конструктора.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и компьютеров. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS NXT 2.0b ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы «Технология физика», «возобновляемые источники энергии», «Базовый набор 8547» серии LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 с программным обеспечением (диск с визуальной средой программирования), конструктор EV3 с программным обеспечением (диск с визуальной средой программирования). Используя персональный компьютер или ноутбук с ПО, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер NXT и EV3, и присоединяя его к модели робота, робот функционирует автономно, NXT работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную умственную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

### **Формы организации учебных занятий:**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Формы контроля:

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ. В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся:

- по сбору и изучению информации по выбранной теме;
- выяснение технической задачи;
- определению путей решения технической задачи.

Методы обучения:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

### 3. Тематическое планирование

#### 5 класс

Тема	Количество часов
Основы построения конструкций	3
Простые механизмы и их применение	8
Ременные и зубчатые передачи	9
Энергия	14

#### 5 класс

##### ***Основы построения конструкций (3 часа)***

Ознакомление с Лего-конструктором. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Работа с технологическими картами. Создание простейших конструкций и механизмов.

##### ***Простые механизмы и их применение (8 часов)***

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Основные определения. Рычаг и его применение. Правило равновесия рычага. Конструирование рычажных механизмов (качели, колодец «Журавль»). Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки» (подъемный кран).

##### ***Ременные и зубчатые передачи (9 часов)***

Виды ременных передач, основные определения. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи под углом 90°. Ременная передача. Работа с технологическими картами. Построение конструкций и механизмов с использованием ременных и зубчатых передач.

##### ***Энергия (14 часов)***

Понятие об энергии и ее формах. Примеры преобразования видов энергии.

Ознакомление с конструкторами «Энергия, работа, мощность», «Возобновляемые источники энергии» (при условии наличия наборов в школе). Работа с технологическими картами. Построение конструкций с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (машина с электроприводом, ветроход, водяная мельница). Подготовка к соревнованиям.

### 3. Тематическое планирование внеурочной деятельности учащихся 5 класса по курсу «Робототехника»

№	Тема занятия	Вид деятельности
	<b><i>Основы построения конструкций (3 часа)</i></b>	

1.	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	Изучают и разбирают различные ситуации в компьютерном классе. Объясняют «Что хорошо. Что плохо». Самостоятельно делают выводы.
2.	Конструкторы компании ЛЕГО	Осознают информацию о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов
3.	Что входит в состав конструктора?	Взаимодействуют с учителем и сверстниками с целью обмена информацией. Рассматривают и классифицируют детали конструктора
<b><i>Простые механизмы и их применение (8 часов)</i></b>		
4.	Мотор и зубчатые колеса	Вырабатывают навыки различения деталей в коробке, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу.
5.	Исследователи механизмов. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.	Вырабатывают навыки по сбору деталей, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу.
6.	Конструирование «Рычажный подъемник»	Вырабатывают навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога.
7.	Конструирование и программирование заданных моделей	Развивают фантазию и воображение детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей
8.	Модели: автомобили.	Развивают умения передавать форму объекта средствами конструктора. Повторяют правила дорожного движения
9.	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции
10.	Автомобили.	Обобщают свои знания о автомобилях и о правилах дорожного движения
11.	Создание собственных моделей	Закрепляют навыки скрепления, создают сюжетную композицию. Повторение основных правил дорожного движения
<b><i>Ременные и зубчатые передачи (9 часов)</i></b>		
12.	Проект «Пневматический захват»	Закрепление навыков соединения деталей, знакомятся с историей жизни рыцарей
13.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей. Решают поставленную задачу через общение в группе
14.	Собираем модель «Штаповочный пресс»	Анализируют образец, выделяют основные части животных, развивают конструктивного воображения, рассказывают о животных
15.	Дополнительные задания	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.
16.	Подготовка к защите проекта	Планируют, контролируют и оценивают свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.
17.	Защита проектов	Закрепляют знания. Слушают, смотрят и оценивают модели друг друга. Владеют способами контроля и оценки деятельности
18.	Модель «Манипулятор рука»	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.
19.	Модель «Манипулятор рука»	Развивают конструктивное воображения; умение анализировать по картинке. Сборка разводного моста. Сборка по технологической карте

20.	Устойчивость модели. Распределение веса.	Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление, создают прочную, устойчивую конструкцию, развивают умения по ее исследованию
<b>Энергия (14 часов)</b>		
21.	Эксперимент. Применение силы ветра для движения модели.	Знакомятся с понятием энергии и ее формах. Приводят примеры преобразования видов энергии. Ознакомление с конструкторами «Энергия, работа, мощность»
22.	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	Анализируют и квалифицируют ошибки в программе самостоятельно выполняют задачи с последующей самопроверкой. Вносят необходимые дополнения и коррективы в план, находят оптимальный способ
23.	Моделирование сюжета из LEGO	Изучают энергосберегающие технологии на примере энергии Солнца; собирают модель карусели, работающей от солнечной батареи по технологической карте
24.	Моделирование сюжета из LEGO	Работают с технологическими картами. Строят конструкцию с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (машина с электроприводом, ветроход, водяная мельница)
25.	Моделирование сюжета из LEGO	Работают с технологическими картами. Строят конструкцию с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (Порхающая птица)
26.	Проект «LEGO и сказки»	Строят трехмерную модель по двухмерным чертежам. На основе сказочных персонажей. Осваивают навыки передачи характерных черт героев средствами конструктора LEGO
27.	Создание проекта «Динозавр»	Произвольная тема конструирования. Конкурс на самую удивительную модель
28.	Создание проекта «Динозавр»	Вырабатывают умение ориентироваться в новой ситуации и находить пути решения
29.	Создание проекта «Пугало»	Соотносят свои действия с целью и задачами деятельности; сравнивают результаты своей деятельности с результатом других учащихся
30.	Работа над проектом	Умения излагать мысли в четкой логической последовательности
31.	Работа над проектом	Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях
32.	Подготовка к школьному этапу соревнований	Систематизируют знания. Формируют осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения
33.	Школьное соревнование	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применять полученные знания
34.	Подведение итогов	Умения излагать мысли в четкой логической последовательности