

Российская Федерация Республика Саха (Якутия)  
Муниципальное Учреждение Управление образованием  
г. Нерюнгри

**ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ №24**

**Рассмотрено**

на заседании кадры учителей  
начальных классов МОУ ИТЛ №24  
Протокол заседания №1 от 28.08.2014

**Согласовано**

на заседании НМС  
Протокол №1 от 29.08.2014

**Утверждаю**

Директор МОУ ИТЛ №24  
 Жилин С.М.

Приказ №719 от 01.09.2014



**Рабочая программа по технологии с элементами робототехники**

По курсу **«Технология»**

Уровень образования: 1-4 классы

Количество часов в неделю: 1 час, всего за год 34 часа

Учитель:

Авторская программа разработана на основе примерных программ для общеобразовательных учреждений УМК «Перспектива» «Школа России» 2014г.

*«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире».*

*Д. А. Медведев*

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Задача инновационного развития экономики требует соответствующего развития образовательной среды, в том числе развития детского технического творчества. Одной из наиболее перспективных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника, которая объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Образовательная программа «Основы робототехники» является программой научно-технической направленности. Необходимостью для разработки и реализации образовательной программы стала профильная направленность МОУ "Информационно-технологический лицей №24", в котором научно-техническому развитию обучающихся уделяется особое внимание.

### **АКТУАЛЬНОСТЬ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВВЕДЕНИЯ КУРСА "РОБОТОТЕХНИКА"**

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют формы деятельности и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Серьезной проблемой российского образования в целом является существенное ослабление естественно - научной и технической составляющей школьного образования. Среди молодежи популярность инженерных профессий падает с каждым годом. Усилия, которые предпринимает государство, дают неплохой результат на ступенях среднего и высшего образования. Для эффективной работы в

профессиональном образовании необходима популяризация и углубленное изучение естественно-технических дисциплин начиная с общеобразовательной школы. На парламентских слушаниях 12 мая 2011 года в Госдуме РФ на тему «Развитие инженерного образования и его роль в технологической модернизации России» подчеркнута необходимость преемственности инженерного образования на разных ступенях обучения, важность преемственности технического творчества в школьном образовании.

Курс направления внеурочной деятельности «**робототехника**» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, уметь исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

### **ЦЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Цель:** обучение основам конструирования и программирования через поддержание мотивации ученика на изучение предметов индустриально-технологического и физико-математического профиля.

#### **Задачи:**

##### ***Образовательные:***

- организация учебной деятельности учащихся на основе современных технологий по робототехнике в области образования;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой, математикой, технологией.

##### ***Развивающие:***

- развитие потребности технического творчества у обучающихся лица;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования роботов;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.

##### ***Воспитательные:***

- создание сообщества увлеченных робототехникой учащихся лица, способствующего раскрытию творческого потенциала;
- обеспечить комфортное самочувствие ребенка;
- освоение навыков проектного мышления и проектной работы в инженерно-технической сфере;

### **ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов. Существующие программы предполагают поверхностное освоение элементов робототехники на основе конкретной модели роботов, с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является ориентация не на конкретных роботов, а на задачи, которые

должен выполнять робот. Программа является спиральной, включая в себя четыре содержательные линии:

**1 линия. Роботы в жизни, история:**

1-2 класс. Роботы-мультфильмы;

3-4 класс. Роботы-игрушки;

**2 линия. Инженерное конструирование роботов:**

1-2 класс. Геометрические построения фигур (колесо, рычаг и т.д.);

3-4 класс. Простейшие графические модели роботов;

**3 линия. Программирование:**

1-2 класс. Ориентирование на плоскости и в пространстве;

3-4 класс. Простейшие программы;

**4 линия. Практическая сборка роботов.**

Сборка роботов под поставленные задачи в соответствии с компетентностями.

Преимуществом учебной программы позволяет не только дать учащимся необходимые теоретические сведения, но и подвести их к систематизации, теоретическому осмыслению и обобщению уже имеющегося опыта. В ней соблюдаются требования федерального государственного образовательного стандарта общего образования, учитываются возрастные и психологические особенности школьников. Исследовательская деятельность учащихся по различным темам роботостроения является неотъемлемой частью данной программы, что позволяет:

- отрабатывать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики и физики;
- организовать высокомотивированную учебную деятельность по пространственному конструированию, моделированию, программированию и автоматическому управлению;
- выявить одаренных детей, обеспечив соответствующие условия для их образования и творческого развития.

Программа связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня. В каждом классе создается творческая группа, реализующая конкретные проекты по роботостроению.

### **ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Изучение курса предусмотрено за счет часов по внеурочной деятельности: 1 час в неделю. 1-2 - е классы групповая форма работы, 3-4-е с делением на подгруппы.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основным направлением курса «Робототехники» во внеурочной деятельности является **проектная и трудовая деятельность** младших школьников.

### **Основные формы и приемы работы с учащимися:**

- Беседа.
- Ролевая игра.
- Познавательная игра.
- Задание по образцу (с использованием инструкции).
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка).
- Викторина.
- Проект.

## **МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

Основная методическая установка курса — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по практической сборке и программированию роботов. Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и практических предписаний, изложенных в Интернет-ресурсах и учебном пособии для школьников (см. литература для обучающихся). Большинство заданий выполняется с помощью роботов, персонального компьютера и программного обеспечения, входящего в комплект модели робота. Кроме индивидуальной, применяется и групповая работа. В задачи учителя входит создание условий для реализации ведущей подростковой деятельности — авторского действия, выраженного в проектных формах работы. На определенных этапах обучения учащиеся объединяются в группы, т.е. используется проектный метод обучения. Выполнение проектов завершается публичной защитой результатов с представлением:

- функций и практической значимости созданного робота;
- презентацией этапов проектирования в Power Point.

### **I. Методы организации и осуществления занятий.**

#### **1. Перцептивный акцент:**

- словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
- наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
- практические методы.

#### **2. Гностический аспект:**

- иллюстративно-объяснительные методы;
- репродуктивные методы;
- проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

#### **3. Логический аспект:**

- индуктивные методы, дедуктивные методы,
- конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

#### **4. Управленческий аспект:**

- методы учебной работы под руководством учителя;
- методы самостоятельной учебной работы учащихся.

#### **II. Методы стимулирования и мотивации деятельности.**

##### **1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:**

- познавательные задачи;
- учебные дискуссии;
- опора на неожиданность;
- создание ситуации новизны;
- ситуации гарантированного успеха и т.д.

##### **2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости:**

- убеждение;
- требование;
- приучение;
- упражнение;
- поощрение.

**Срок обучения** – 4 года

Всего часов на изучение программы за год – 33 часа 1-е классы, 34 часа 2-4-е классы.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

У обучающихся должны быть сформированы основы общекультурных, общеучебных и предметных (инженерных) компетенций, которые обеспечат ему комфортное вхождение в образовательную и социальную среду на следующем этапе обучения и жизнедеятельности.

#### **Общекультурные компетенции**

- Владение культурой мышления, сформированная способность к восприятию, анализу и обобщению информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (**ОК-1**).
- Готовность к взаимодействию с коллегами и работе в коллективе (**ОК-3**).
- Стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию (**ОК-4**).
- Критическая оценка собственных достоинств и недостатков, выбор путей и средств развития первых и устранения последних (**ОК-5**).
- Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (**ОК -6**).
- Способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (**ОК-7**).
- Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, имеет навыки работы с компьютером, как средством управления информацией (**ОК-8**).

- Способность использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики **(ОК-16)**.

### **Учебные компетенции**

#### ***В учебной деятельности:***

- Использование базовых научных методов в учебной деятельности **(УК-1)**.
- Опыт вхождения в диалог с учителем и обучающимися на основе толерантности в обучении через постановку проблемы и поиск вариантов ее решения **(УК-2)**.
- Демонстрация креативности мышления через выдвижение неожиданных, оригинальных гипотез в разрешении проблемных вопросов и ситуаций **(УК-3)**.
- Владение базовыми подходами к сбору и анализу фактов, в рамках изучаемого предмета, с использованием традиционных методов и современных информационных технологий **(УК-4)**.

#### ***В научно-исследовательской деятельности:***

- Применение полученных знаний в области теории и истории изучаемого предмета, основ коммуникации, анализа и интерпретации исходных текстов в собственной научно-исследовательской деятельности **(УК-5)**.
- Способность проводить под руководством педагога локальные исследования на основе существующих методик в конкретной (узкой) области знания с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов **(УК-6)**.
- Владение навыками подготовки научных обзоров, аннотаций, составления рефератов по тематике проводимых исследований; знание основных поисковых систем **(УК-7)**.
- Владение основами участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материала собственных исследований **(УК-8)**.

#### ***В проектной деятельности:***

- Владение основами разработки, реализации и защиты различного типа проектов (групповых, индивидуальных; исследовательских, информационных, игровых, практических, творческих; долгосрочных, краткосрочных, мини-проектов) в предметных сферах **(УК-9)**.
- Владение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки **(УК-10)**.

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК)**

- Осознает социальную значимость профессии (в данном случае инженерно-технической направленности), обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности **(ОПК-1)**.
- Способен использовать систематизированные теоретические и практические знания технических, гуманитарных, социальных и экономических наук при решении профессиональных задач **(ОПК-2)**.

### **Специальные компетенции (СК):**

- Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных процессов **(СК-1)**.
- Способен использовать методологию программирования, математический аппарат и современные компьютерные технологии для решения практических задач **(СК-2)**.
- Способен реализовать технологические и аналитические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации **(СК-4)**.

## **Предметные компетенции (ПК)**

- Способность и готовность применять необходимые для построения моделей роботов знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники) **(ПК-1)**.
- Способность реализовывать модели роботов средствами вычислительной техники **(ПК-2)**.
- Владение навыками разработки макетов информационных, механических, электронных модулей робототехнических систем **(ПК-3)**.
- Владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом **(ПК-4)**.
- Умение проводить настройку и отладку конструкции робота **(ПК-5)**.
- Владение навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца робота по заданным программам и методикам **(ПК-6)**.

## **СПОСОБЫ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты анализа его продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения устные суждения педагога, письменные качественные характеристики. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах курса. Оцениванию подлежат также те направления и результаты деятельности обучающихся, которые определены в рабочей программе учителя и в индивидуальных образовательных программах учеников. Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью учитель выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта — создаваемой базы данных.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников;
- текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, мини-проектов. При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки;
- взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- публичная защита выполненных учащимися творческих работ (индивидуальных и групповых);
- итоговый контроль осуществляется по итогам выполнения творческого проекта, требующего проявить знания и навыки по ключевым темам;
- кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях, куда направляются наиболее успешные лицеисты;
- ведется организация собственных открытых состязаний роботов: внутри учебной группы, между классами или учебными заведениями, где наиболее ярко проявляются результаты обучения.

Предметом контроля и оценки являются внешние образовательные продукты учеников. Качество ученической продукции оценивается следующими способами:

- -по соответствию теме проекта;
- по оригинальности и сложности решения практической задачи;
- по практической значимости работа;
- по оригинальности и четкости представления базы в презентации проекта.

Выполненные обучающимися работы включаются в их «портфель достижений». Итоговый контроль проводится в конце всего курса. Он может иметь форму защиты проектной работы. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса. Formой итоговой оценки каждого обучающегося выступает образовательная характеристика, в которой указывается уровень освоения им каждой из целей курса и каждого из направлений индивидуальной программы обучающегося по курсу.

### **Предполагаемые результаты реализации программы**

- Формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам физика, технология, информатика.
- Формирование умения работать по предложенным инструкциям.
- Формирование умения творчески подходить к решению задачи.
- Формирование умения довести решение задачи до работающей модели.
- Формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Подготовка к состязаниям по LEGO - конструированию.

### **Личностные, метапредметные и предметные Результаты освоения курса:**

**Личностными результатами** изучения курса «робототехника» является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- Называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** изучения курса «робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Познавательные УУД:**

- Определять, различать и называть детали конструктора,
- Конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

#### **Регулятивные УУД:**

- Уметь работать по предложенным инструкциям.
- Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

#### **Коммуникативные УУД:**

- Уметь работать в паре, группе и в коллективе; уметь рассказывать о продукте.
- Уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способом решения поставленных задач.
- Решение поставленных задач через общение в группе.

**Предметными результатами** изучения курса «робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

#### **Знать:**

- Правила безопасной работы за компьютером и деталями LEGO конструкторов.
- Основные компоненты конструкторов LEGO.
- 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.
- Как передавать программы в гсх.
- 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.
- Демонстрировать технические возможности роботов.

•

**Уметь:**

- Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- 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.
- Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- Осуществлять простейшие операции с файлами;
- 10.запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
- Представлять одну и ту же информацию различными способами;
- Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, интернет.
- Устройство компьютера на уровне пользователя.
- Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов. сенсор, порт, разъем, ультразвук, usb-кабель,
- Интерфейс программного обеспечения mindstorms nxt.
- Уметь спроектировать модель на основе самостоятельно созданного сюжета.

## 1 класс

Роботы в жизни		Инженерное конструирование роботов		Программирование		Практическая сборка роботов		Форма деятельности и контроля
Любимые мультфильмы	Дата	Геометрическое построение	Дата	Ориентирование на плоскости и пространстве	Дата	Сборка LEGO Конструктора «Первые механизмы»	Дата	
		<b>2 урок.</b> Общее знакомство с геометрическими фигурами		<b>3 урок.</b> Пространственные представления. Расположение объектов: сверху, внизу, справа, слева, перед, за, между, рядом.		<b>4 урок.</b> Функциональное назначение и отличие конструкторов «ЛЕГО»		Беседа, ролевая игра, презентация работа в пере или группе.
<b>1 урок.</b> « Тайна третьей планеты». Часть 1 Беседа по содержанию мультфильма.								
<b>5 урок.</b> « Тайна третьей планеты». Часть 2 Беседа по содержанию мультфильма.		<b>6 урок.</b> Свойства прямоугольника, квадрата.		<b>7 урок.</b> Рассмотрение и изготовление моделей отрезков путем перегибания листа бумаги		<b>8 урок.</b> Знакомство детей с конструктором ЛЕГО ДУПЛА, с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов, Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета		Пространственно-графическое моделирование.
<b>9 урок.</b> «Лего-Сити»		<b>10 урок.</b> Свойства углов		<b>11 урок.</b> Оригами. Складывание фигур.		<b>12 урок.</b> Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-		Индивидуальные наклонности.

						словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке		
<b>13 урок.</b> «Лего-Сити»		<b>14 урок.</b> Объемные и плоские фигуры		<b>15 урок.</b> Сгибание кусков проволоки (складывание стрелы, бабочка, птица).		<b>16 урок.</b> Выработка навыков различения деталей в коробке, классификации деталей		Пространственно-графическое моделирование. Обмен информацией в процессе общения
<b>17 урок.</b> «Лего-Сити»		<b>18 урок.</b> Свойства овала.		<b>19 урок.</b> Конструирование линейных и плоскостных объектов из отрезков одинаковой длины и отрезков разной длины (куски проволоки) геометрических фигур, букв, цифр, различных предметов		<b>20 урок.</b> Практика. Сборка «ЛЕГО» - первая модель робота.		Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способом решения поставленных задач.
<b>21 урок.</b> «Лего-Сити»		<b>22 урок.</b> Свойства круга		<b>23 урок.</b> Апликация по содержанию мультфильма с применением деталей формы геометрических фигур		<b>24 урок.</b> Конструирование заданных моделей		Решений поставленной задачи через общение в группе.
<b>25 урок.</b> «Незнайка на луне»		<b>26 урок.</b> Свойства прямой, кривой. Траектория полета.		<b>27 урок.</b> Работа с пластилином. Изготовление объемных деталей		<b>28 урок.</b> Построение устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции		Осуществление плана решения поставленных задач.
<b>29 урок.</b> «Незнайка на луне»		<b>30 урок.</b> Понятие площади		<b>31 урок.</b> Конструирование		<b>32-33 уроки.</b> Индивидуальная		Работа в группе в паре.

		прямоугольника. Определение размеров заготовки прямоугольной (квадратной) формы.		различных композиций, бордюров из геометрических фигур на плоскости. Составление плоских предметов из заданных частей геометрической формы.		проектная работа, Разработка, сборка моделей		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 2 класс

Роботы в жизни		Инженерное конструирование роботов		Программирование		Практическая сборка роботов		Форма деятельности и контроля
Любимые мультфильмы	Дата	Геометрическое построение	Дата	Ориентирование на плоскости и пространстве	Дата	Сборка LEGO «Создай свою историю»	Дата	
1 урок. Роботы.		2 урок. Работа с изображениями Работа в программе Paint Волшебные гвоздики (штырьки) на Геоконте		3 урок. Работа со стандартными шаблонами расположения (2ч)		4 урок. Невероятные новости. Создание города. (КТД)		Беседа, презентация работа в пере или группе.
5 урок. Пиноккио		6 урок. Работа в программе Paint. Волшебные гвоздики (штырьки) на Геоконте		7 урок. Работа с индивидуальными шаблонами расположения (2ч)		8-9 урок. Осенний мир чудес. Классный театр		Работа над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
10 урок. Путешествие по планете Земля		11 урок. Работа в программе Paint Понятия «За, между, перед, внутри, снаружи, на, под».		12 урок. Работа с изображениями		13 урок. Очень секретная карта Спасите дерево		Презентация. Работа в группе по инструкции.
14 урок. Путешествие по планете Земля		15 урок. Работа в программе Paint Понятия «За, между, перед, внутри, снаружи, на, под».		16 урок. Работа с изображениями		17 урок. Очень секретная карта Спасите дерево		Пространственно-графическое моделирование. Обмен информацией в процессе общения
18 урок. Валли.		19 урок. Работа в программе Paint «Дороги в стране Геометрии». Пересекающиеся		20 урок. Создание и совместное использование отдельных историй		21 урок. Лесной остров Извержение вулкана		Работа в коллективе, группе.

		линии.					
<b>22 урок.</b> Стальной гигант.		<b>23 урок.</b> Работа в программе Paint Древнегреческая легенда о Минотавре. Игра на внимание. Лабиринт.		<b>24 урок.</b> Сказка о малыше Гео (продолжение). Игра «Геокопт»		<b>25 урок.</b> Одинокий робот Заклепка Мечта Антона	Презентация. Работа в группе по инструкции.
<b>26 урок.</b> Истории «Лего-сити»		<b>27 урок.</b> «Дороги в стране Геометрии». Пересекающиеся линии.		<b>28 урок.</b> Интеграция знаний и идей		<b>29 урок.</b> Давняя легенда	Пространственно-графическое моделирование. Обмен информацией в процессе общения
<b>30 урок.</b> Презентация идей и знаний по моделированию						<b>31-33 уроки.</b> Создание индивидуальных проектов и презентация идей.	Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся.

### 3 класс

Роботы в жизни		Инженерное конструирование роботов		Практическая сборка роботов		Программирование		Форма деятельности и контроля
<i>Роботы игрушки</i>	<i>Дата</i>	<i>Простейшие графические модели роботов</i>	<i>Дата</i>	<i>Сборка LEGO Education WeDo-9580</i>	<i>Дата</i>	<i>Программирование</i>	<i>Дата</i>	
<b>1 урок.</b> Вводный урок. Техника безопасности.		<b>2 урок.</b> Пространственно-графическое моделирование (рисование)		<b>3 урок.</b> Составляющие части среды конструктора <b>LEGO Education WeDo-9580</b>		<b>4 урок.</b> Технологическая карта сборки <b>LEGO Education WeDo-9580</b>		Презентация работа в паре или группе.
<b>5 урок.</b> Идея создания роботов. Виды современных роботов.		<b>6 урок.</b> Пространственно-графическое моделирование (рисование)		<b>7 урок.</b> Путешествие по <b>LEGO</b> – стране. Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронное зубчатое колесо.		<b>8 урок.</b> Панель инструментов с функциональными командами для составления программирования в режиме конструирования.		Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся.
<b>9 урок.</b> Путешествие по LEGO –стране. Город.		<b>10 урок.</b> Пространственно-графическое моделирование (способом танграма)		<b>11 урок.</b> Сборка умной вертушки.		<b>12 урок.</b> Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения <b>WeDo.</b>		Пространственно-графическое моделирование. Обмен информацией в процессе общения
<b>13 урок.</b> Путешествие по LEGO –стране. Зоопарк.		<b>14 урок.</b> Пространственно-графическое моделирование (способом танграма)		<b>15 урок.</b> Сборка робота. Голодный аллигатор		<b>16 урок.</b> Звуковое программное сопровождение роботов. Запись звуков. Программирование по действующей модели.		Осуществление плана решения поставленных задач.

<b>17 урок.</b> Путешествие по LEGO –стране. Звери.		<b>18 урок.</b> Работа в программе Paint. Моделирование из геометрических фигур		<b>19 урок.</b> Сборка робота. Обезьянка-барабанщица.		<b>20 урок.</b> Кулачок и рычаг. Программирование по действующей модели.		Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся.
<b>21 урок.</b> Путешествие по LEGO –стране. Птицы.		<b>22 урок.</b> Работа в программе Paint. Моделирование из геометрических фигур		<b>23 урок.</b> Сборка робота. Порхающая птица. Танцующие птицы.		<b>24 урок.</b> Программирование по действующей модели.		Пространственно-графическое моделирование. Обмен информацией в процессе общения
<b>25 урок.</b> Путешествие по LEGO –стране. Транспорт.		<b>26 урок.</b> Работа в программе Paint. Моделирование из геометрических фигур		<b>27 урок.</b> Сборка робота. Спасение самолёта. Непотопляемый парусник.		<b>28 урок.</b> Перекрёстная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Программирование по действующей модели.		Составление плана решения. Работа в группе.
<b>29 урок.</b> Путешествие по LEGO –стране. Спорт.		<b>30 урок.</b> Работа в программе Paint. Моделирование из геометрических фигур		<b>31 урок.</b> Сборка робота. Вратарь. Ликующие болельщики.		<b>32 урок.</b> Червячная зубчатая передача. Программирование по действующей модели.		Пространственно-графическое моделирование. Обмен информацией в процессе общения
<b>33 урок.</b> Классный LEGO –турнир.		<b>34 урок.</b> Творческий проект. «Нарисуй своё LEGO –город». Работа в программе Paint.						Работа над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

## 4 класс

Роботы в жизни		Инженерное конструирование роботов		Программирование		Практическая сборка роботов		Форма деятельности и контроля
<i>Роботы игрушки</i>	<i>Дата</i>	<i>Простейшие графические модели роботов</i>	<i>Дата</i>	<i>Программирование</i>	<i>Дата</i>	<i>Сборка «LEGO возобновляемые источники энергии»</i>	<i>Дата</i>	
<b>Урок 1.</b> Вводный урок. Энергия как физический процесс		<b>Урок 2.</b> Изучение моделей по технологической карте 9680 работать в группе.		<b>Урок 3.</b> Программирование модели по технологической карте 9680.		<b>Урок 4.</b> Сборка модели по технологической карте 9680		Презентация работа в паре или группе
<b>Урок 5.</b> Энергосберегающие технологии. Энергия ветра. Ветряк.		<b>Урок 6.</b> Энергосберегающие технологии на примере энергии ветра по технологической карте 9681		<b>Урок 7.</b> Программирование модель ветряка по технологической карте 9681.		<b>Урок 8.</b> Сборка модели ветряка по технологической карте 9681.		Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся.
<b>Урок 9.</b> Энергосберегающие технологии. Энергия воды. Гидроэлектростанция		<b>Урок 10.</b> Энергосберегающие технологии на примере энергии воды		<b>Урок 11.</b> Программирование модели гидроэлектростанции по технологической карте 9681		<b>Урок 12.</b> Сборка модели гидроэлектростанции по технологической карте 9681.		Пространственно-графическое моделирование. Обмен информацией в процессе общения

<b>Урок 13.</b> Энергосберегающие технологии. Энергия Солнца.		<b>Урок 14.</b> Изучение энергосберегающих технологий на примере энергии Солнца		<b>Урок 15.</b> Программирование модель карусели, работающей от солнечной батареек по технологической карте 9681.		<b>Урок 16.</b> Сборка модели карусели, работающей от солнечной батареек по технологической карте 9681.		Составление плана решения. Работа в группе.
<b>Урок 17.</b> Введение в Робототехнику. Знакомство с конструктором, датчиками, микрокомпьютером RCX.		<b>Урок 18.</b> Работа с моделями конструктора RoboLab; знакомство с датчиками — их назначением;		<b>Урок 19.</b> Знакомство с микрокомпьютером RCX, его функциональными клавишами; знакомство с правилами подсоединения датчиков.		<b>Урок 20.</b> Сборка модели из конструктора RoboLab и присоединение к датчику.		Пространственно-графическое моделирование. Обмен информацией в процессе общения
<b>Урок 21.</b> Знакомство с творческой средой. ROBO LAB-конструирование		<b>Урок 22.</b> Знакомство с творческой средой и конструированием RoboLab		<b>Урок 23.</b> Знакомство с тремя составляющими частями среды ROBO LAB; языком программирования Lab View и составление программы в режиме конструирования		<b>Урок 24.</b> Выполнение программы Plot. Сборка по конструктору RoboLab 9723; Микрокомпьютер RCX; световой датчик, датчик касания.		Составление плана решения. Работа в группе.
<b>Урок 25.</b> Предупреждающие сигнальные знаки. Циклический алгоритм.		<b>Урок 26.</b> Знакомство с моделью дорожных сигнальных знаков.		<b>Урок 27.</b> Составление программы в режиме Конструирования; учиться работать в группе.		<b>Урок 28.</b> Сборка модели дорожных сигнальных знаков.		Работа над проектом в команде, эффективно распределять обязанности
<b>Урок 29.</b> Светофор. Условный алгоритм		<b>Урок 30.</b> Знакомство с моделью светофора,		<b>Урок 31.</b> Составление программы в режиме		<b>Урок 32.</b> Сборка модели светофора, который		Составление плана

(ветвление). Шлагбаум с электроприводом.		который работает в режиме «день» и «ночь» и шлагбаума с электроприводом.		Конструирования-4;		работает в режиме «день и ночь» и модель шлагбаума с фиксированным углом поднятия.		решения. Работа в группе.
<b>Урок 33.</b> Защита проектов		<b>Урок 34.</b> Защита проектов						Работа над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «ОСНОВЫ  
РОБОТОТЕХНИКИ»  
1-4 КЛАССОВ**

<b>№п/п</b>	<b>Название технического средства</b>	<b>Кол-во штук</b>
1.	Перворобот <b>LEGO WEDO(9580)</b>	33
2.	<b>LEGO 2000097</b> Программное обеспечение LEGO WEDO v.1.2., комплект занятий, книга для учителя.	1
3.	<b>LEGO 9688</b> Набор "Возобновляемые источники энергии"	30
4.	<b>LEGO</b> «Первые механизмы»	
	<b>LEGO 2009688</b> Книга для учителя «Возобновляемые источники энергии», CD (комплект заданий)	1
5.	<b>LEGO</b> «Создай свою историю»	10
6.	<b>LEGO 2045100</b> Программное обеспечение и набор заданий «Построй свою историю»	1
7.	<b>LEGO 9656</b> «Первые механизмы»	8
8.	<b>LEGO 2009656</b> Комплект заданий к набору «Первые механизмы»	1

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А. Программа «Основы робототехники», Алт ГПА;
5. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
6. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
7. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, [http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html).
8. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
9. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
10. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

11. Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.
12. Василенко, Н.В. Никитан, КД. Пономарёв, В.П. Смолин, А.Ю. Основы робототехники Томск МГП "РАСКО" 1993. 470с.
13. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru).
14. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
15. Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009
16. Материалы авторской мастерской Л.П. Босовой [Электронный ресурс]. - [http://metodist.lbz.ru/avt\\_masterskaya\\_BosovaLL.html](http://metodist.lbz.ru/avt_masterskaya_BosovaLL.html)
17. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
18. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
19. Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА \_ ПРЕСС», 1999.
20. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2001.
21. Научно-популярное издания для детей « Мы едем, едем, едем!» Л.Я Гальперштейн. — М.; «Детская литература», 1985.
22. Атлас «Человек и вселенная» Под ред. А А Гурштейна. — М.; Комитет по геодезии и картографии РФ, 1992.
23. Н. Ермильченко «История Москвы» -для среднего школьного возраста — М.; Изд. «Белый город»,2002.
24. Серия «Иллюстрированная мировая история. Ранние цивилизации» Дж. Чизхолм, Эн Миллард — М.; ООО «Росмэн-Издат», 1994.
25. Детская энциклопедия «Земля и вселенная», «Страны и народы» — М.; Изд. «NOTA BENE», 1994.

### Интернет-ресурсы

1. [www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>