

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

"Моряковская средняя общеобразовательная школа" Томского района

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО учителей  
математического цикла

Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

руководитель МО

\_\_\_\_\_  
(О.В. Филькина)

**СОГЛАСОВАНО**

решением педагогического  
совета МАОУ «Моряковская  
СОШ» Томского района

Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

(О.Г. Колегова)

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора МАОУ  
«Моряковская СОШ» Томского  
района

Приказ № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

\_\_\_\_\_  
(Т.Г. Суворова)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности  
«Робототехника»  
для учащихся 5-9 классов

Составитель  
учитель информатики и ИКТ  
С.Н. Пасечник

## 1. Пояснительная записка.

Выбор данной программы по информатике для основной школы составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Обучающиеся включаются в проектную и исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятий, структурировать материал.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Программа ориентирована на УМК:

В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

## 2. Общая характеристика учебного предмета

Курс внеурочной деятельности «Робототехника» на ступени основного общего образования направлен на формирование у учащихся представлений о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, а также о методах и средствах их автоматизации. Курс внеурочной деятельности «Робототехника» основной школы является частью непрерывного курса информатики, который включает в себя также пропедевтический курс в начальной школе и обучение информатике в старших классах (на базовом или профильном уровне). В настоящей программе учтено, что сегодня, в соответствии с Федеральным государственным стандартом начального образования, учащиеся к концу начальной школы должны обладать ИКТ-компетентностью, достаточной для дальнейшего обучения. Далее, в основной школе, начиная с 5-го класса, они закрепляют полученные технические навыки и развивают их в рамках применения при изучении всех предметов. Курс информатики основной школы, опирается на опыт постоянного применения ИКТ, уже имеющийся у учащихся, дает теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта

Отбор содержания проведен с учетом изучения фундаментальных основ информатики, формирования информационной культуры, развития алгоритмического мышления, реализованности в полной мере общеобразовательного потенциал этого курса.

Тренировочные поля предназначены для развития навыков программирования в соответствии с Тренировочными заданиями на базе Самоучителя из программного обеспечения для NXT. Рабочие поля и сами модели создают образовательную среду повышенной мотивации, способствующую совершенствованию навыков программирования и преодоления общетехнических проблем. К конструктору прилагается ПервоРобот NXT: ЭКОГРАД. Комплект заданий.

Конструктор ПервоРобот предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Сердцем системы является изобретение LEGO Educational Division – автономный микрокомпьютер NXT, который можно запрограммировать с помощью компьютера под управлением операционной системы Windows. NXT получает информацию от датчиков, обрабатывает ее, управляет моторами, лампочками и звуком.

В микрокомпьютер NXT можно загружать программу, созданную с помощью программного обеспечения для настольного компьютера ПервоРобот NXT, а можно

обойтись и без помощи компьютера - используя меню NXT Program (Программы NXT). NXT снабжен тремя разъёмами для подключения электромоторов и лампочек, четырьмя разъёмами для датчиков, встроенным динамиком для воспроизведения звука.

Три интерактивных сервомотора оснащены встроенными датчиками оборотов, которые управляют мощностью моторов, измеряют и задают различную скорость вращения, обеспечивая высокую точность движений робота. Набор датчиков:

1. Ультразвуковой датчик расстояния. Помогает роботу измерять расстояние до окружающих предметов, избегать препятствий и реагировать на движение других объектов.

2. Датчик света. Позволяет роботу реагировать на изменение освещённости и цвета поверхности.

3. Датчик звука. Позволяет роботу реагировать на звуки различной громкости - можно запрограммировать робота так, чтобы его действия зависели от показаний датчика звука.

4. Два датчика касания. Дают роботу возможность «ощущать» окружающие его препятствия. Можно запрограммировать датчик касания так, чтобы действия робота зависели от того, нажата кнопка датчика или отпущена.

В комплекте прилагаются соединительные кабели, 413 конструктивных ЛЕГО-элементов - балки, оси, зубчатые колеса, штифты, кирпичи, пластины и др. (+6 новых деталей)

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. Обучение 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 его.

Программа адаптированная под конструкторы "ПервоРобот", "Базовый набор".

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по темам курса, определяет минимальный набор самостоятельных, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Содержание предмета представляет собой комплекс знаний, отражающих основные объекты изучения как основу создания и использования информационных и коммуникационных технологий — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Одной из основных черт нашего времени является всевозрастающая изменчивость окружающего мира. В этих условиях велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе, информационных. Необходимость подготовки личности к быстро наступающим переменам в обществе требует развития разнообразных форм мышления, формирования у учащихся умений организации собственной учебной деятельности, их ориентации на деятельностную жизненную позицию.

Содержание курса обеспечивает преемственность по отношению к начальной, основной школе путем углубленного изучения некоторых социальных объектов, рассмотренных ранее. Наряду с этим, вводятся ряд новых, более сложных вопросов, понимание которых необходимо современному человеку.

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с курсами математики, физики, химии, биологии курс информатики закладывает основы естественнонаучного мировоззрения. Информатика имеет большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ), освоенные обучающимися на базе информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов. На протяжении всего периода становления школьной информатики в ней

накапливался опыт формирования образовательных результатов, которые в настоящее время принято называть современными образовательными результатами.

### **3. Место учебного предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ отводит 34 часов для изучения курса внеурочной деятельности «Лего-конструирование и робототехника» в 5-9 классах из расчета 1 часа в неделю.

### **4. Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

Изучение внеурочной деятельности «Лего-конструирование и робототехника» в средней школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

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

Задачи внеурочной деятельности:

1. Сформировать умения строить модели по схемам;
2. Получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
3. Проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
4. Развитие умения ориентироваться в пространстве;
5. Развитие мелкой моторики;
6. Воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности работе.

### **5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения информатики на ступени основного общего образования**

Изучение курса внеурочной деятельности «Лего-конструирование и робототехника» в 5-9 классах направлено на достижение следующих результатов:

#### ***Личностные результаты:***

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

### ***Метапредметные результаты:***

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;
- ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиасообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

### ***Предметные результаты:***

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

## ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
  - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
  - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
  - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
  - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
  - 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 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:

- 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 действующие модели 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.

## 6. Содержание учебного курса по внеурочной деятельности «Робототехника» в 5-9 классах

### Введение (4 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

Знакомство с конструктором Lego.

### Конструирование города (8 ч.)

Знакомство с моделями набора «Экоград»

Конструирование моделей «Ветровая турбина»

Конструирование моделей «Дом, солнечная панель и цветочница»

Конструирование моделей «Контейнеры для отходов», «Электростанция»

Конструирование модели «Дамба»

Установка моделей «Экоград». Принцип работы города.

Конструирование моделей «Мусорные корзины», «Экоград»

Правила работы с конструктором Lego.

### Конструирование ПервоРобота (10 ч.)

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления.

Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.

Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

**Выполнение миссий (6 ч.)**

«Закреть дамбу!» Уровни 1 – 3.

«Энергоснабжение Экограда» - Уровни 1 – 3.

«Запуск Ветровой турбины» - Уровни 1 – 3.

«Установка Солнечной панели» - Уровни 1 – 3.

«Сортировка отходов» - Уровни 1 – 3.

**Повторение (4 ч.)**

Повторение изученного ранее материала. Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Соревнования.

### 7. Тематическое планирование уроков в 5 классах

| № занятия                     | Тема   | Дата |            |
|-------------------------------|--|------|------------|
|                               |  | план | фактически |
| <b>Введение</b>               |  |      |            |
| 1.                            | Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. |      |            |
| 2.                            | Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».                                    |      |            |
| 3.                            | Знакомство с конструктором Lego.   |      |            |
| 4.                            | Язык программирования Lab View.  |      |            |
| <b>Конструирование города</b> |  |      |            |
| 5.                            | Знакомство с моделями набора «Экоград»                                       |      |            |
| 6.                            | Конструирование моделей «Ветровая турбина»                                   |      |            |
| 7.                            | Конструирование моделей «Дом, солнечная панель и цветочница»                 |      |            |
| 8.                            | Конструирование моделей «Контейнеры для отходов», «Электростанция»           |      |            |
| 9.                            | Конструирование моделей «Контейнеры для отходов», «Электростанция»           |      |            |
| 10.                           | Конструирование моделей «Мусорные корзины», «Экоград»                        |      |            |
| 11.                           | Конструирование модели «Дамба»   |      |            |

|                                    |   |  |  |
|------------------------------------|---|--|--|
| 12.                                | Установка моделей «Экоград». Принцип работы города. |  |  |
| <b>Конструирование ПервоРобота</b> |   |  |  |
| 13.                                | Конструирование первого робота                      |  |  |
| 14.                                | Конструирование первого робота                      |  |  |
| 15.                                | Конструирование первого робота                      |  |  |
| 16.                                | Конструирование первого робота                      |  |  |
| 17.                                | Конструирование первого робота                      |  |  |
| 18.                                | Конструирование первого робота                      |  |  |
| 19.                                | Работа с насадками №1-5                             |  |  |
| 20.                                | Работа с насадками №1-5                             |  |  |
| 21.                                | Работа с насадками №6-10                            |  |  |
| 22.                                | Работа с насадками №6-10                            |  |  |
| <b>Выполнение миссий</b>           |   |  |  |
| 23.                                | «Закреть дамбу!» Уровни 1 – 3.                      |  |  |
| 24.                                | «Установка новой Дымовой трубы» - Уровни 1 – 3.     |  |  |
| 25.                                | «Энергоснабжение Экограда» - Уровни 1 – 3.          |  |  |
| 26.                                | «Запуск Ветровой турбины» - Уровни 1 – 3.           |  |  |
| 27.                                | «Установка Солнечной панели» - Уровни 1 – 3.        |  |  |
| 28.                                | «Сортировка отходов» - Уровни 1 – 3.                |  |  |
| <b>Повторение</b>                  |   |  |  |
| 29.                                | Разработка собственных моделей                      |  |  |

|     |                                |  |  |
|-----|--------------------------------|--|--|
| 30. | Разработка собственных моделей |  |  |
| 31. | Разработка собственных моделей |  |  |
| 32. | Разработка собственных моделей |  |  |
| 33. | Разработка собственных моделей |  |  |
| 34. | Повторение                     |  |  |

## **8. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

### **Литература (основная и дополнительная)**

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
4. Наборы образовательных Лего-конструкторов:
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая RCX-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.
6. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. В наборе: 828 ЛЕГО-элементов, включая Лего-компьютер RCX, инфракрасный передатчик, 2 датчика освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.
7. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstom, базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование.