

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Горячие Ключи**

---

694534, Россия, Сахалинская область, Курильский район, с. Горячие Ключи,  
факс/телефон (842454) 97-260

**ОКПО 54545925    ОГРН 1036505200082    ИНН/КПП 6511003771/651101001**

## **Рабочая программа по внеурочной деятельности "Робошкола"**

**Целевая группа: 2-4 классы**

Автор-составитель: учитель информатики

**Тищенко Кадрии Рахметовны**

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робошкола» для 2-4 классов разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (далее — Стандарт), а также основной образовательной программой начального общего образования (далее — ООП), на основе учебного плана LEGO Education WeDo 2.0, в соответствии с основной образовательной программой начального общего образования МБОУ СОШ с.Горячие Ключи. Программа разработана с учётом особенностей первой ступени общего образования, а также возрастных и психологических особенностей младшего школьника. При разработке программы учитывались разброс в темпах и направлениях развития детей, индивидуальные различия в их познавательной деятельности, восприятии, внимании, памяти, мышлении, моторике и т. п.

**Направленность программы** – дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

**Актуальность:** Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков с раннего возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности обучающимися на базе современного оборудования. А также повышенным интересом обучающихся к робототехнике.

**Новизна программы** состоит:

- в научно – технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.
- в создании специально организованной предметно-развивающей среды.

**Цель программы:** развитие пространственного мышления детей, навыков командного взаимодействия, моделирования, прототипирования, программирования, освоения «hard» и «soft» компетенций и передовых технологий в области конструирования, мехатроники, робототехники, компьютерных технологий.

**Оборудование:** Базовый набор LEGO WEDO 2.0 45300 (7+), ноутбуки мобильного класса, интерактивная панель Promethean.

**Задачи программы для достижения поставленной цели:**

1) Образовательные:

- формировать знания обучающихся об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;
- изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- формировать умение пользоваться технической литературой;
- изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления;
- формировать знания о проектной деятельности.

2) Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать организаторские и лидерские качества;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

– воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

### 3) Развивающие:

– формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;

– формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

– развивать аккуратность, внимание и самоконтроль;

– развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;

– стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

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 деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO(ЛЕГО), которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Комплект LEGO® Education WeDo 2.0 составлен в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе ФГОС лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. WeDo2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием учащиеся овладевают ключевыми компетенциями:

КК - коммуникативные компетенции;

УПК - учебно-познавательные компетенции;

ИКТ - информационно-коммуникационные технологии;

РК - речевые компетенции;

КД - компетенции деятельности;

ЦСК - ценностно-смысловые компетенции;

КЛС - компетенции личностного самосовершенствования;

ЧК – читательские компетенции.

WeDo2.0 включает ряд различных проектов. Есть следующие их типы:

- 1 проект «Первые шаги», состоящий из 4 частей. В нем изучаются основные функции WeDo2.0;

- 8 проектов с пошаговыми инструкциями, связанных со стандартами учебного курса; они содержат пошаговые инструкции по выполнению проекта;

- 8 проектов с открытым решением, связанных со стандартами учебного курса и отличающихся

более широкими возможностями.

Каждый из 16 проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

Продолжительность работы над каждым проектом составляет два часа. Каждый этап важен в проекте и может длиться приблизительно 45 минут, но это время можно варьировать. В WeDo2.0 выполнение проектов разбито на три этапа.

### **Исследование**

Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

### **Создание**

Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO®. Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.

### **Обмен результатами**

Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

На каждом из этапов учащиеся будут документировать свои результаты, ответы и ход выполнения работы, используя различные методы. Этот документ можно экспортировать и использовать для оценки, демонстрации учащимся или родителям.

Курс разработан с учетом научных и инженерных навыков, описанных в стандартах ФГОС. Он выражает соответствующие требования ФГОС в отношении научных знаний, а также практических навыков, которыми овладевают учащиеся и которые рассматриваются не по отдельности, а как взаимосвязанный комплект. Кроме того, включены Федеральные государственные образовательные стандарты в области русского языка и математики, которые используются в курсе.

Программа внеурочной деятельности рассчитана на обучение учащихся 2-4 классов в количестве 34 часов.

Режим занятий – занятия проводятся для 2 и 3 класса 2 раз в неделю по 1 часу в 1 полугодии, для 4 класса 2 раза в неделю по 1 часу во 2 полугодии.

Программа предусматривает очное обучение.

## **Планируемые результаты согласно стандартам ФГОС**

### **Личностные и метапредметные результаты:**

1. Коммуникативные универсальные учебные действия:
  - ▲ формировать умение понимать других;
  - ▲ формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. Познавательные универсальные учебные действия:
  - ▲ формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
  - ▲ формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3. Регулятивные универсальные учебные действия:
  - ▲ формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
  - ▲ формировать умение составлять план действия;
  - ▲ формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. Личностные универсальные учебные действия:
  - ▲ формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
  - ▲ формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление

о моральных нормах поведения.

### **Предметные результаты реализации программы**

У обучающихся будут сформированы:

- ▲ основные понятия робототехники;
- ▲ основы алгоритмизации;
- ▲ умения автономного программирования;
- ▲ знания среды LEGO;
- ▲ умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- ▲ навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- ▲ собирать базовые модели роботов;
- ▲ составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- ▲ использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- ▲ программировать на Lego;
- ▲ использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- ▲ проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

### **Биология**

**2-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите исследование для определения, нуждаются ли растения в солнечном свете и воде для роста.

**2-УПК-ИКТ-КК.** Разработайте простую модель, которая сможет проиллюстрировать, как при помощи животных происходит рассеивание семян или опыление растений.

**2-КД-КК.** Проведите наблюдения за растениями и животными с целью сравнения разнообразия жизненных форм в различных средах обитания.

**3-РК-УПК-КК.** Приведите аргументы в пользу того, что некоторые животные в группах помогают другим участникам группы выжить.

**3-ИКТ-КД-КК.** Проанализируйте и интерпретируйте данные окаменелостей, чтобы подтвердить существование организмов и сред, в которых они жили в давние времена.

**3-РК-УПК-КК.** Приведите аргументы для доказательства того, что в определенной среде обитания некоторые организмы выживают успешно, некоторые менее успешно, а некоторые не выживают.

**3-РК-УПК-ЦСК-КК.** Представьте решение проблемы, возникающей при изменении окружающей среды и провоцирующей изменение видов растений и животных, которые в ней обитают.

**3-УПК-ИКТ-КК.** Разработайте модели для описания того, что организмы обладают уникальными и разнообразными жизненными циклами, однако все проходят через стадии рождения, роста, размножения и смерти.

**3-ИКТ-КД-КК.** Проанализируйте и интерпретируйте данные для доказательства того, что растения и животные наследуют характеристики от родителей и что в группе схожих организмов существует изменчивость этих характеристик.

**3-РК-УПК-КК.** Используйте доказательства в поддержку того, что характеристики могут меняться под влиянием окружающей среды.

**3-РК-УПК-КЛС-КК.** Используйте доказательства для объяснения того, как изменчивость характеристик отдельных представителей одного вида может обеспечить преимущества для выживания, поиска партнеров и размножения в другую.

**4-ИКТ-ЧК-КЛС-КК.** Соберите и систематизируйте информацию для описания того факта, что источником энергии и топлива являются природные ресурсы и что их использование может оказывать негативное влияние на окружающую среду.

### **Физика**

**2-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите исследование для описания и классификации различных типов материалов по их наблюдаемым свойствам.

**2-ИКТ-КД-КК.** Проанализируйте данные, полученные при тестировании различных материалов, для определения тех из них, которые обладают свойствами, наиболее подходящими для определенной цели.

**2-КД-КК.** Проведите наблюдения для эмпирической оценки того, как объект, состоящий из небольшого набора элементов, может быть разобран и преобразован в совершенно новый объект.

**2-РК-УПК-КК.** Обоснуйте с использованием объективных данных, что некоторые изменения, вызванные нагреванием и охлаждением, обратимы, а некоторые нет.

**3-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите исследования для предоставления доказательства воздействия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

**3-КД-КК.** Проведите наблюдения и (или) измерения движения объекта для предоставления доказательства того, что для прогнозирования дальнейшего движения можно использовать шаблон.

**3-РК-УПК-КЛС-КК.** Сформулируйте вопросы для определения причинно-следственных взаимосвязей электрических или магнитных взаимодействий между двумя объектами, которые не соприкасаются друг с другом.

**3-УПК-КК.** Определите простую задачу проектирования, которую можно решить, используя научные знания о магнитах.

### **Наука о Земле и космосе**

**2-ИКТ-ЧК-КК.** Используйте информацию из нескольких источников, чтобы предоставить доказательства того, что геологические явления могут происходить быстро или медленно.

**2-УПК-КЛС-КК.** Сравните несколько решений, разработанных для замедления или предотвращения изменений физической поверхности земли под воздействием ветра или воды.

**2-ИКТ-КК.** Разработайте модель, представляющую формы и типы почв и водоемов в районе.

**2-ИКТ-ЧК-КК.** Соберите информацию для выяснения того, где находится вода на Земле, и понимания того, что она может находиться в твердом или жидком состоянии.

**3-ИКТ-КК.** Представьте данные в табличной и графической форме для описания типичных погодных условий, ожидаемых в определенном сезоне.

**3-ИКТ-ЧК-КК.** Получите и систематизируйте информацию для описания климата в различных регионах мира.

**3-РК-УПК-ЦСК-КК.** Представьте проектное решение, снижающее отрицательные последствия опасного погодного явления.

### **Инженерное искусство**

**2-РК-УПК-ИКТ-КК.** Сформулируйте вопросы, проведите наблюдения и соберите информацию о ситуации, которую люди хотят изменить, чтобы определить простую задачу, которую можно решить путем разработки нового или улучшенного объекта или инструмента.

**2-ИКТ-УПК-КК.** Разработайте простой набросок, чертеж или физическую модель для иллюстрации того, как форма объекта помогает ему функционировать определенным образом для решения задачи.

**2-ИКТ-КД-КК.** Проанализируйте данные, полученные при тестировании двух объектов, разработанных для решения одной и той же задачи, с целью сравнения их преимуществ и недостатков.

**3-УПК-КК.** Определите простую задачу проектирования, отражающую потребность, которая включает указанные критерии успеха и ограничения на материалы, время или затраты.

**3-УПК-КЛС-КК.** Создайте и сравните несколько возможных решений задачи на основе того, насколько хорошо каждое из них соответствует критериям и ограничениям задачи.

**3-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите объективные тесты, в которых контролируются переменные и рассматриваются точки отказа с целью определения аспектов модели или прототипа, которые можно улучшить.

**4-УПК-КК.** Определите простую задачу проектирования, отражающую потребность, которая включает указанные критерии успеха и ограничения на материалы, время или затраты.

**4-ИКТ-КЛС-КК.** Создайте и сравните несколько возможных решений задачи на основе того, насколько хорошо каждое из них соответствует критериям и ограничениям задачи.

**4-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите объективные тесты, в которых переменные контролируются, а точки отказа анализируются с целью определения аспектов модели или прототипа, которые можно улучшить.

### **Структура, функция и обработка информации**

**4-ИКТ-УПК-КК.** Разработайте модель для описания того, как свет, отражающийся от объектов и попадающий в глаз наблюдателя, делает объекты видимыми.

**4-РК-УПК-КК.** Приведите аргументы в пользу того, что растения и животные обладают внутренней и внешней структурой, функция которой заключается в поддержке выживания, роста, поведенческих функций и размножения.

**4-ИКТ-УПК-КК.** Используйте модель для описания того, как животные получают информацию разных типов с помощью своих органов чувств, обрабатывают ее с помощью мозга и реагируют на эту информацию различными способами.

### **Волны. Волны и информация**

**4-ИКТ-УПК-КК.** Разработайте модель волн для описания шаблонов с точки зрения амплитуды и длины волны, а также того, что волны могут приводить объекты в движение.

**4-ИКТ-КЛС-КК.** Создайте и сравните несколько решений, в которых шаблоны используются для передачи информации.

### **Системы Земли. Процессы, которые определяют форму земли**

**4-КД-КЛС-КК.** Выявите доказательства на основе рисунков в пластах горных пород и окаменелостей в слоях пород для объяснения изменений ландшафта с течением времени.

**4-КД-ИКТ-КЛС-КК.** Проведите наблюдения и (или) измерения для предоставления доказательств влияния воды, льда, ветра или растительности на выветривание или скорость эрозии.

**4-РК-ИКТ-ЧК-КЛС-КК.** Проанализируйте и интерпретируйте данные карт для описания шаблонов в рельефе земной поверхности.

**4-ЦСК-РК-УПК-КК.** Создайте и сравните несколько решений для снижения отрицательного влияния природных процессов на Земле на человека.

## **Содержание тем учебного курса**

<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов по разделу</b>
Первые шаги	2
Проекты с пошаговыми инструкциями	16
Проекты с открытым решением	16
<b>Итого:</b>	<b>34</b>

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	2 класс	3 класс	4 класс	Дата
<b>Первые шаги</b>					
1	Майло, научный вездеход.				
2	Датчик перемещения Майло, датчик наклона				
<b>Проекты с пошаговыми инструкциями</b>					
3-4	<b>Тяга</b> (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).				
5-6	<b>Скорость</b> (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения).				
7-8	<b>Прочные конструкции</b> (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).				
9-10	<b>Метаморфоз лягушки</b> (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)				
11-12	<b>Растения и опылители</b> (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).				
13-14	<b>Предотвращение наводнения</b> (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).				
15-16	<b>Десантирование и спасение</b> (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия).				
17-18	<b>Сортировка для переработки</b> (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).				
<b>Проекты с открытым решением</b>					
19-20	<b>Хищник и жертва</b> (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв).				
21-22	<b>Язык животных</b> (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных).				
23-24	<b>Экстремальная среда обитания</b> (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов).				
	<b>Исследование космоса</b> (Спроектируйте прототип				

25-26	робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет).				
27-28	<b>Предупреждение об опасности</b> (Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов).				
29-30	<b>Очистка океана</b> (Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана).				
31-32	<b>Мост для животных</b> (Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область).				
33-34	<b>Перемещение материалов</b> (Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты).				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>34</b>

### Методическое обеспечение

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер MINDSTORMS в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. LEGO-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот MINDSTORMS 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education MINDSTORMS v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.
12. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/katalog>

### Интернет-ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование. <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>

- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- [http://nau-  
ra.ru/catalog/robot](http://nau-<br/>ra.ru/catalog/robot)
- [http://www.239.r  
u/robot](http://www.239.ru/robot)
- [http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.htm](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.htm)
- [http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEMробототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEMробототехника)
- <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
- <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
- <http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>