

**Рабочая программа внеурочной деятельности**  
**«Первые шаги в робототехнику»**  
**Направление: «Технология»**  
**Модуль: «Робототехника и легоконструирование»**  
**(для учащихся 1-4 классов)**

## 1. Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Основы робототехники», 1-4 классы составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

В последнее время наблюдается общее снижение интереса школьников к профессиям технического цикла, хотя специалисты технического направления всегда востребованы обществом. Причинами данной проблемы выступают: невысокая популярность профессий технической направленности; отсутствие интереса обучающихся к самостоятельному изучению предметов; поверхностное понимание теоретической, тем более практической стороны содержания образования по предметам естественнонаучного и математических циклов; отсутствие навыков практической деятельности в технической сфере; традиционные формы организации занятий по учебным предметам. Все это обуславливает низкую политехническую компетенцию школьников. В результате возникает проблема определения совокупности дидактических условий формирования политехнической компетенции обучающихся.

Содержание политехнической компетенции обучающихся в школе включает в себя целостное осмысление физической картины мира; понимание физики технических процессов и явлений природы; осознание логики работы простых механизмов; владение навыками практической деятельности в технической сфере; умение выстраивать алгоритмы работы для решения определенных задач; знание примеров экспериментальной деятельности; личную predisposition к дисциплинам политехнического цикла самого обучающегося.

Решение данной проблемы может быть найдено в реализации одной из стратегий модернизации - компетентностном подходе, в основе которого положены компетенции - политехнические.

Для формирования политехнической компетенции необходимо вести работу по приобретению школьниками знаний по основам технических дисциплин: технике, механике, электронике, программированию, конструкторской деятельности и др. Данные предметы не входят в школьную программу, выходом может стать введение курса «Первые шаги в робототехнику» в образовательный процесс школы. Данный курс, синтезирующий научно-технические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Кроме этого - интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду

информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

**Актуальность и практическая значимость** применения робототехники в образовательном процессе заключается в том, что данный подход позволяет:

- формировать технологическую и проектную культуру обучающихся;
- развивать междисциплинарные компетенции и интегрировать профильное инженерное образование в научно-техническое творчество молодежи;
- осуществить методическую и организационную поддержку научно-технического творчества и инновационных инициатив школьников;
- реализовать раннюю профильную ориентацию обучающихся, начиная со школьников основной школы;
- формировать политехнические компетенции.

В рамках реализации программы курса используется педагогическая технология учета и развития индивидуального стиля учебно-познавательной деятельности ученика, что позволяет достичь необходимого и достаточного уровня индивидуализации образовательного процесса на занятиях внеурочной деятельности, достичь учебного успеха без потери здоровья ребенка, то есть, создать личностно-развивающую здоровье-сберегающую среду в образовательном процессе.

Следовательно, данный курс реально востребован в педагогической практике, соответствует современным целям, задачам, логике развития образования, социально-образовательному заказу и проводимой политике в области образования Российской Федерации.

## **2. Цели, задачи курса**

**Цель курса** - формирование современной политехнической компетенции обучающихся через обучение основам конструирования и программирования.

### **Задачи:**

- осуществлять технологическую подготовку учащихся основной школы:
  - формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем;
  - формирование современных результатов образования (личностных, метапредметных, предметных) в рамках обучения робототехнике;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;

- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- подготовить к соревнованиям и конкурсам по LEGO –конструированию (районный, региональный, всероссийский уровни).

### **3. Общая характеристика курса**

Данный курс, синтезирующий научно-технические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Важную роль в курсе «Основы робототехники» играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность обучающихся способствующая их творческому развитию. «Основы робототехники» является практико-ориентированным курсом в школе, в которой практически реализуются знания, полученные при изучении технологии, математики, информатики и естественнонаучных дисциплин. Важную роль в курсе играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность обучающихся, способствующая их творческому развитию.

#### **4. Место курса внеурочной деятельности в плане внеурочной деятельности.**

Курс внеурочной деятельности «Основы робототехники» рассчитан: 1-4 класс (разновозрастная группа) - 34 часа( 1 ч. в неделю).

#### **5.Требования к результатам обучения и освоения содержания курса внеурочной деятельности.**

Одна из главных задач курса - в тщательно сработанных учебных условиях научить учащихся эффективно работать вместе. Сегодня групповое освоение знаний и развитие умений, интерактивный характер взаимодействия востребованы так, как никогда раньше. Групповое обучение включает в себя два основных типа процессов: учебный процесс и процесс взаимодействия с другими людьми. Также необходимо создавать условия, при которых участники обучения в группах могли бы учиться на практике, учиться посредством обратной связи, а также учиться на своих ошибках. Занятия основаны на практическом подходе, при котором ученик активно вовлечен в свой собственный учебный процесс. Вместо простого запоминания чужих работ и достижений, ученики сталкиваются с задачами, которые побуждают их использовать свое воображение, навык решения проблем и работе в команде.

Курс робототехники – является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий

ученики собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии осуществляемые роботами – умными машинками (SmartCar). Работа ученика и командная работа при выполнении практических миссий способствует формированию современных результатов образования:

**Личностные результаты** - формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; формирование и развитие технического мышления; мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности; формирование политехнической компетенции обучающихся.

**Метапредметные результаты** - овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию; комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы; самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий; виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса; выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметный результат** - умение использовать термины области «Робототехника»; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы; умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролер EV3 и сенсорные системы; умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования; умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования; умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами; умение использовать алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение конструировать робота движущегося по линии; умение программировать работа с ультразвуковым датчиком, датчиком звука, датчиком касания; умение конструировать виды и способы соединений деталей конструктора; умение собирать простейшего робота по инструкции; умение использовать среду конструирования LEGO MINDSTORMS EV3; умение использовать интерфейс программы, инструменты; умение конструировать простейшие трехмерные модели робота; умение использовать среду программирования LEGO MINDSTORMS EV3; умение программировать микрокомпьютер EV3; умение работать с блок «Bluetooth»; умение конструировать механизмы для преобразования движения; умение программировать контролер EV3 и сенсорные системы; навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи; рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем; владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации; применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов; владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности; планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

**6. Содержание курса внеурочной деятельности  
«Основы робототехники», 1-4 классы  
Учебно-тематический план**

№	Название раздела	Количество часов		Итого
		Теория	Практика	
1	Тренировка для роботов	4	12	16
2	Юный инженер	3	8	11
3	Соревнования	1	6	7
<b>ИТОГО:</b>				<b>34</b>

**Содержание программы**

№	Название темы	Содержание занятий		
		Теория	Практика	Кол. час.
<b>1. Тренировка для роботов (16 ч.)</b>				
1	Вводное занятие. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3	Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и компьютерами.	Знакомство с конструктором	1
2	Движение и повороты	Управление движением робота	Движение по прямой, разворот на месте, движение по кривой. Приводная платформа.	2
3	Объекты и препятствия	Модульные роботы	Использование ультразвукового датчика при обнаружении объектов и реагирование на них	2
4	Использование захвата	Моторизированный манипулятор	Создание моторизированного инструмента для приводной платформы	2
5	Цвета и линии	Ориентация робота в	Следование по черной	2

		окружающем пространстве	линии. Остановка у черной линии	
6	Углы и шаблоны	Навигация робота	Программирование приводной платформы для остановки под определенным углом	2
7	Заводской робот	Функции роботов на заводах	Перемещение объектов между рабочими станциями	2
8	Миссия по управлению роботом	Соревнования FIRST LEGO League	Программирование робота на взаимодействие с игровым полем	2
9	Инженерная лаборатория	Повтор изученного материала	Закрепление изученного материала, тестирование	1
<b>2. Юный инженер (11ч.)</b>				
10	Робот с коническими шестеренками	Изучить причины в неточностях движения робота	Сборка и программирование робота с коническими шестеренками	2
11	Первая передача	Передаточное соотношение. Простые конфигурации шестеренок	Создание модели передаточного отношения	1
12	Переключение передач	Повышающая и понижающая передачи	Создание машины с передачей	1
13	Скольжение вниз по склону	Сила трения между объектами	Создание наклонной платформы	2
14	Свободное падение	Ускорение свободного падения	Создание испытательной башни	2
15	Подъем по склону	Скорость и мощность машины	Создание робота, способного двигаться вверх по склону	2
16	Инженерная лаборатория	Повтор изученного материала	Закрепление изученного материала, тестирование	1
<b>3. Соревнования (7ч.)</b>				
17	Кегельринг	Обсуждение. Правила. Инструкции	Сборка роботов. Программирование. Проведение соревнований	3
18	Сумо	Обсуждение. Правила. Инструкции	Сборка роботов. Программирование. Проведение соревнований	3
19	Инженерная лаборатория	Повтор изученного материала	Закрепление изученного материала, тестирование	1

## **7. Список используемых источников литературы:**

Литература, используемая педагогом:

1. «ПервороботLegoWedo». Книга для учителя
  2. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
  3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
  4. Интерактивная книга учителя LegoWeDo 2.0
  5. Рободинопark/О.А.Лифанова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 56 с. 6. Сайт Robot-help: <https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-12.html>
  7. Официальный сайт Lego education: <https://education.lego.com/ru-ru/>
- Литература, рекомендуемая для обучающихся:
1. «ПервороботLegoWedo». Книга для учителя
  2. Буклет «Лего. Простые механизмы»
  3. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
  4. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
  5. Интерактивная книга учителя LegoWeDo 2.0
  6. Рободинопark/О.А.Лифанова. – М.: Лаборатория знаний, 2019.