

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Гаранова Ю.А

10.02.2020



**Образовательная программа  
Дополнительного образования детей и взрослых**

**«Робототехника для детей на базе конструктора LEGO WeDo 2.0»**

Возраст учащихся: от 6 лет

Срок реализации: 1 год (68 часов)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Структура и содержание образовательной программы .....	8
3. Материально-техническая база .....	11
4. Учебно-методическое обеспечение .....	11
5. Контролирующий материал .....	12
6. Правила аттестации .....	13
7. Календарный учебный график.....	13

# **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1 Нормативные документы**

Образовательная программа разработана согласно нормативным документам:

1. Конституция РФ от 12 декабря 1993 г.;
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14;
3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. N 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. N 295;

## **1.2 Направленность образовательной программы**

Данная образовательная программа создана на основе вышеперечисленных нормативных документов, согласно которым существует отдельный вид образования – дополнительное. Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей детей в инженерной области, а также на организацию их свободного времени. Программа обеспечивает профессиональную ориентацию и адаптацию к жизни в обществе.

Дополнительное образование детей – целенаправленный процесс воспитания, развития личности и обучения посредством реализации дополнительных образовательных программ, оказания дополнительных

образовательных услуг и информационно-образовательной деятельности за пределами основных образовательных программ в интересах человека, государства. Основное предназначение дополнительного образования – удовлетворение многообразных потребностей детей в познании и общении. Дополнительное образование по праву рассматривается как важнейшая составляющая образовательного пространства, сложившегося в современном российском обществе. Оно социально востребовано, требует постоянного внимания и поддержки со стороны общества и государства как образование, органично сочетающее в себе воспитание, обучение и развитие личности человека.

Реализация данной программы предоставит учащимся возможность в свободное от основного образовательного процесса время заниматься конструированием роботов и их программированием, экспериментальными исследованиями в области робототехники под руководством квалифицированных преподавателей.

### **1.3 Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность образовательной программы**

В процессе занятий образовательной и спортивной робототехникой учащиеся познакомятся с основами мехатроники, компьютерной техники, современными информационными технологиями и программированием, смогут приобрести навыки самостоятельного комплексного подхода к решению инженерных задач. Такие знания и умения, полученные на ранних этапах обучения, существенно облегчат дальнейшую профессиональную подготовку квалифицированных специалистов разного уровня, необходимых для создания и развития современных высокотехнологичных промышленных производств, организации научных исследований.

#### **1.4 Цель и задачи образовательной программы**

Цель программы – популяризация робототехники, профессиональная ориентация и развитие инженерного творчества учащихся.

Задачи программы:

- способствование выбору индивидуального профессионального пути учащихся;
- организация полноценного использования свободного времени для инженерного творческого развития;
- формирование устойчивой мотивации для нравственного совершенствования личности человека, первичной профессиональной ориентации;
- создание условий для удовлетворения потребностей учащихся в самообразовании и получении дополнительного образования;
- содействие самореализации личности человека;
- развитие самостоятельности, аккуратности, умения анализировать;
- развитие творческих способностей;
- формирование потребности в самопознании, саморазвитии.

#### **1.5 Отличительные особенности образовательной программы**

В процессе освоения образовательной программы у учащихся формируются практические трудовые навыки, творческая активность, развивается логическое мышление. У воспитанников появляется уверенность в своих силах, возникает желание добиваться планируемого результата.



## **1.6 Возраст учащихся, участвующих в реализации образовательной программы**

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми (от 6 лет) и взрослыми. Учащиеся занимаются в группах.

## **1.7 Сроки реализации программы (продолжительность образовательного процесса, этапы)**

Программа представляет собой многоуровневую систему обучения, состоящую из 4 образовательных модуля. Модули рассчитаны на прохождение курса, длительность которого составляет 68 часов.

Занятия проходят 1 раз в неделю по 100 минут с перерывом 10 минут.

## **1.8 Формы и режим занятий**

Занятия групповые, в группе не более 12 человек. Работа выполняется в команде, состоящей из 2 человек. Каждое занятие по темам модуля включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Основная часть материала отводится практическим занятиям. Формы обучения: практические занятия, проектная работа.

## **1.9 Ожидаемые результаты и способы их проверки**

По завершению обучения по программе «Образовательная и спортивная робототехника» учащиеся должны овладеть компетенциями, которые представлены в таблице 1.

Компетенции учащегося

Таблица 1.9.

Иметь представление	
---------------------	--

1	об истории развития мировой и отечественной робототехники
2	о разработках ведущих мировых компаний в области робототехники
	о роли робототехники в современном обществе
Знать	
3	виды движения
4	типы передаточных механизмов
5	основы конструирования
6	принцип действия моторов
7	назначение и принцип действия датчиков
8	типы данных
9	условные выражения, циклы, события
10	базовые алгоритмы и структуры данных
Уметь	
11	применять изученные типы механизмов при проектировании роботов
12	разрабатывать алгоритмические решения в задачах управления движением роботов
Иметь опыт (владеть)	
13	конструирования роботов на базе робототехнических конструкторов LEGO Education WeDo 2.0
14	программирования на графическом и текстовом языках, используя среды разработки LEGO Education WeDo 2.0
15	публичная защита собственных проектов

Методы проверки знаний, умений и навыков учащихся включают в себя разнообразные формы текущего опроса, тесты, практические задания.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа представляет собой многоуровневую систему обучения, состоящую из 4 образовательных модулей. Курс из 4 модулей образовательной программы рассчитан на 8 месяцев обучения.

Занятия каждого модуля проходят 1 раз в неделю по 100 минут с перерывом 10 минут.

Учебный план

Таблица 2.

Модуль, уровень, дидактическая единица, тема	Часы	Форма аттестации
Модуль 1: Lego Простые механизмы	24	Тестовое задание. Защита проекта.
Возраст: от 6 лет		
Дидактическая единица: движение, типы передаточных механизмов.		
<p>Курс «Lego Простые механизмы» представляет уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.</p> <p>Главная задача этого модуля не просто развлечь ребенка, но и в увлекательной игровой форме обучить его базовым принципам инженерного дела</p> <p>На уроках дети усвоят принципы работы различных механизмов и устройств, а также физических законов и явлений. Во время</p>		



<p>работы над проектами ученики освоят такие понятия, как энергия, сила, движение, различные типы конструкций и многое-многое другое из увлекательного мира технологии и физики.</p> <p>Роботы моделируются с помощью конструктора Lego WeDo Простые Механизмы</p>		
<p>Модуль 2: Lego WeDo Первые Шаги</p>	8	Тестовое задание.
<p>Возраст: от 7 лет до 8 лет</p>		
<p>Дидактические единицы: Электронные компоненты, командные блоки, алгоритмы</p>		
<p>Курс «Lego WeDo Первые Шаги» посвящён созданию и программированию первых автономных механизмов и роботов.</p>		
<p>Ученики узнают из каких элементов состоит робот, как датчики помогают ему ориентироваться в окружающем мире, что такое мотор и каким образом он приводит в движение всю конструкцию, а также изучат, как составляются алгоритмы и научатся писать свои первые программы.</p>		
<p>Роботы моделируются с помощью конструктора Lego WeDo 2.0</p>		
<p>Модуль 3: Lego WeDo Проекты с пошаговыми инструкциями</p>	18	Тестовое задание. Защита проекта.

<p>Возраст: 7 - 8 лет</p>		
<p>Дидактические единицы: Физические понятия. (тяга, скорость)</p>		
<p>Курс “Lego WeDo Проекты с пошаговыми инструкциями” познакомит детей с физическими процессами, такими как: тяга, скорость, прочность и прочее.</p> <p>В ходе курса ребята знакомятся с научной или инженерной проблемой и рассматривают возможные решения. Например, на одном из уроков учащимся необходимо спроектировать и испытать механизм, помогающий избежать излишних жертв при природных бедствиях.</p> <p>Дети разовьют уверенность в своих способностях ставить правильные вопросы, понимать поставленные задачи и находить собственные решения, совершая научные открытия.</p> <p>Роботы моделируются с помощью конструктора Lego WeDo 2.0</p>		
<p>Модуль 4: Lego WeDo Проекты с открытым решением</p>	<p>18</p>	<p>Тестовое задание. Защита проекта..</p>
<p>Возраст: 8 - 9 лет</p>		
<p>Дидактические единицы: Конструкции по решению экологические проблем, логистика, спасение людей, сигнализация об опасности.</p>		
<p>Курс “Lego WeDo Проекты с открытым решением” позволит детям конструировать опытные образцы, улучшать их и выполнять настоящее инженерное задание с открытым решением, развивая навыки творческого и критического мышления.</p>		

<p>Данный курс позволяет индивидуализировать работу и реализовать проект в соответствии с местными условиями. Например, на одном из уроков учащимся необходимо спроектировать и испытать механизм, которые помогут очистить океан от пластиковых отходов.</p> <p>Дети разовьют уверенность в своих способностях ставить правильные вопросы, понимать поставленные задачи и находить собственные решения, совершая научные открытия.</p> <p>Роботы моделируются с помощью конструктора Lego WeDo 2.0</p>	
---	--

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Для обеспечения учебного процесса подготовлены рабочие места, оборудованные ноутбуками со специализированным программным обеспечением и робототехническими конструкторами LEGO Education WeDo 2.0, также каждая аудитория оснащена презентационным оборудованием (мультимедиапроектором, экраном, или телевизором, компьютером для управления).

### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для реализации образовательной программы разработаны учебнометодические материалы, которые представляет собой совокупность электронной презентации и пояснительной записки каждого занятия модуля.

Разработка учебно-методического материала осуществлялась преподавателями Академии Гениев, на основе накопленного педагогического опыта, а также опыта, полученного при решении исследовательских задач и



задач спортивной робототехники. При разработке учебно-методического материала использованы следующие информационные источники:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / под ред. А.Л. Фрадкова / С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2010.
2. Юревич Е. И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов по направлению 652000 "Мехатроника и робототехника" (специальность 210300 "Роботы и робототехнические системы") / Е. И. Юревич .— 3-е изд. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010.
3. LEGO Technic Tora no Maki [Официальный сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (дата обращения: 25.06.2016).
4. Lego Education [Официальный сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/> (дата обращения: 01.06.2016).
5. Lego Digital Designer [Официальный сайт]. URL: <http://ldd.lego.com/> (дата обращения: 10.05.2016).
6. National Instruments [Официальный сайт]. URL: <http://russia.ni.com/> (дата обращения: 10.05.2016)

## 5. КОНТРОЛИРУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ

Итоговая проверка знаний, умений и навыков учащихся образовательного модуля предполагает выполнение итогового тестового задания с последующей защитой результатов.

Тестовое задание представляет собой самостоятельную сборку одного из ранее изученных проектов и публичную защиту перед аудиторией.



## **6. ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ**

Аттестация обучающихся производится по балльной-рейтинговой системе на основании результатов итогового тестового задания и публичной защиты проекта. Максимальный рейтинг составляет 100 баллов.

Оценка тестового задания пропорциональна количеству правильных ответов. Максимальная сумма составляет 30 баллов.

Оценка публичной защиты проекта оценивается исходя из знаний конструктивных особенностей максимальная сумма которого составляет 40 баллов, и качества выступления максимальная сумма которого составляет 30 баллов.

## **7. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК:**

Начало реализации программы: по мере комплектовании групп.

Окончание: в связи с освоением программы.

Длительность занятий: Занятия проходят 1 раз в неделю по 100 минут с перерывом 10 минут.