

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»**  
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА АГПУ В СФЕРЕ**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель федеральной  
инновационной площадки АГПУ в  
сфере дополнительного образова-  
ния детей, профессор

В.С. Глухов

« \_\_\_ » февраля 2017 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**школьного летнего лагеря**  
**по образовательной робототехнике**  
**«RodoChil»**

Возраст обучающихся – 7-16 лет.

Срок обучения – один месяц

АРМАВИР 2017

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## *Актуальность дополнительной образовательной программы школьного летнего лагеря по образовательной робототехнике «RodoChil».*

Внедрение развивающих различные навыки программ для школьников происходит во всех странах мира.

Перед Министерствами образования РФ, регионов стоит задача, как воспитать учеников, которые могли бы жить в современном технологичном мире, развить у них универсальные знания и навыки, которые будут востребованы в стремительно меняющемся XXI веке.

Огромный вклад в популяризацию этой темы вносят компании - LEGO Group, которая разрабатывает образовательные программы для школ и «кружков» юных техников.

Более структурированным процесс становится после согласования с государственной системой образования, появления летних и воскресных школ дополнительного образования детей в области образовательной робототехники. Таким путем идет датская компания Lego Education - ее концепция интегрированного обучения робототехнике и программированию внедряется в учебных заведениях по всему миру, включая Россию.

Образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Образовательная робототехника - универсальный инструмент для образования школьников и студенческой молодёжи. Она вписывается и в дополнительное образование, и во внеурочную деятельность, и в преподавание предметов школьной программы, причем в четком соответствии с требованиями ФГОС.

Кроме того, образовательная робототехника подходит для всех возрастов - от дошкольников до высшего образования.

Причем, обучение детей с использованием робототехнического оборудования - это и обучение в процессе игры, и техническое творчество одновременно, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самостоятельных людей нового типа.

Немаловажно, что применение образовательной робототехники как инновационной методики на занятиях в обычных школах и в детских садах, учреждениях дополнительного образования обеспечивает равный доступ детей всех социальных слоев к современным образовательным технологиям.

Образовательная робототехника дает возможность на ранних шагах выявить технические склонности учащихся и молодежи, и развивать их в этом направлении.

Робототехнику можно использовать в начальном, основном, общем и среднем (полном) общем образовании, в области начального профессионального и высшего образования, а также специального (коррекционного) обучения.

Помимо усвоения знаний из ключевых предметных областей, Программы дополнительного образования LEGO Education позволяют развить у ребенка так необходимые в XXI веке навыки критического и творческого мышления, коммуникативные и социальные навыки, уверенность в себе, умение работать в команде и вести научную деятельность.

## **2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Целью образовательной программы является овладение школьниками навыками начального технического конструирования, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

В распоряжение школьников предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором, сервомоторами и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

*Задачи* дополнительной образовательной программы:

### **1 Обучающие:**

- научить основным приемам сборки и программирования Lego роботов;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования Legorоботов;
- научить коллективной выработке идей, упорство при реализации некоторых из них;
- научить проводить экспериментальное исследование, делать оценку (измерение) влияния отдельных факторов;
- научить проводить систематические наблюдения и измерения;
- научить применять метод проекта на примере создания Legorоботов;

- научить использовать данные с датчиков, чтобы изменять программу, моделируя тем самым реакцию робота;
- научить проектировать, собирать и делать презентацию роботов, их тестирование и модифицирование для выполнения конкретных заданий;
- научить приобретать практический опыт по программированию, использованию ПК, датчиков и электромоторов.

## **2 Развивающие:**

- развитие логического мышления и программирование заданного поведения модели роботов;
- развитие системного мышления;
- развитие универсальных метапредметных (логическое и пространственное мышление, ИКТ - компетенции, работа с научной литературой и экспериментальная деятельность) навыков и усвоение таких понятий, как система, структура и назначение, чертеж и прототип;
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

## **3 Воспитательные:**

- развитие навыков проведения исследований, построению гипотез, научного прогнозирования и формулирования выводов
- развитие навыков работы в команде и принятия компромиссных решений
- формирование творческой инициативы и самостоятельности в решении поставленной задачи;
- развитие чувства ответственности за выполнение поставленной задачи;
- развитие психофизиологических качеств учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- формирование интереса к предмету.

### **3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «LEGO EDUCATION»**

Основной формой организации образовательного процесса по программе школьного летнего лагеря по образовательной робототехнике «RodoChil» является учебное занятие, включающее теоретическую и практическую части.

Возраст обучающихся – 7-16 лет.

Для достижения поставленных задач группы целесообразно формировать разновозрастными.

Срок реализации программы – один месяц.

Учебная нагрузка и режим работы:

- количество учебных недель – 4;
- количество учебных часов:
  - один месяц – 36 часов;
  - в неделю – 9 часов.

Рекомендуемое количество детей в группе – 5-6. Количество занимающихся в каждой группе определяется в зависимости от года обучения, возраста и уровня подготовки.

По окончании обучения обучающиеся должны

**знать:**

- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;
- теоретические основы создания Legorоботов;
- элементную базу, при помощи которой собираются Legorоботы;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с сервомоторами, датчиками, микропроцессорами;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- основные приемы конструирования роботов;
- порядок программирования Legorоботов;

**уметь:**

- 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;

**иметь навыки:**

- собирать из конструкторов роботов;
- осуществлять программирование роботов с помощью блоков действия, блоков выполнения программ, блоков датчиков, блоков операций над данными;
- управлять роботами.

#### 4 СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

Тема изучаемого материала.	Кол-во часов	Преподаватель
<b>1-4 классы «Моделирование и конструирование Lego WeDo»</b>		
1 Познакомить детей и родителей с задачами работы школьного летнего лагеря по образовательной робототехнике «RodoChil». Выявить уровень знаний детей о лего - конструировании. Демонстрация некоторых моделей, которые предстоит сконструировать и запрограммировать за учебный год	2 часа	Проф. Глухов В.С. Панарин Д.М.
3 Знакомство с компанией Lego Education и ЛЕГО - конструкторами WeDo и WeDo 2.0/ Изучение элементной базы Лего WeDo и WeDo 2.0	2 часа	Шапошников Н.А Дикой А.А.
4 Изучение датчиков конструктора Лего WeDo, WeDo 2.0 (расстояния, наклона), их устройство и принцип действия	6 часа	Шапошников Н.А Дикой А.А.
5 Изучение USB-коммутатора, малого сервомотора WeDo 2.0, его конструкцию и принцип работы	6 часа	Шапошников Н.А Дикой А.А.
6 Изучение основ программирования лего WeDo, WeDo 2.0 (блоки действий, блоки операций над данными, блоки датчиков, блоки выполнения программ)	8 часов	Шапошников Н.А Дикой А.А.
7 Сборка и программирование модели робота «Обезьяна – барабанщица»	6 часа	Шапошников Н.А
14 Соревнование роботов, спроектированных школьниками	6 часа	Шапошников Н.А Панарин Д.М.
Итого	36 часа	
<b>5-7 классы «Моделирование и конструирование Lego Mindstorms NXT 2.0»</b>		
1. Изучение элементной базы Лего NXT 2.0	2 часа	Корнилов Д.А
2. Изучение датчиков конструктора Лего NXT 2.0, их устройство и принцип действия	6 часов	Корнилов Д.А Дикой А.А.
3. Изучение устройства и принципа действия среднего сервомотора Лего NXT 2.0	3 часов	Корнилов Д.А Дикой А.А.
4. Изучение устройства и принципа действия большого сервомотора Лего NXT 2.0	3 часа	Корнилов Д.А Дикой А.А.

Тема изучаемого материала.	Кол-во часов	Преподаватель
5. Изучение основ программирования лего-роботов	4 часов	Корнилов Д.А Дикой А.А.
6. Изучение устройства и основных функций программируемого блока NXT 2.0	4 часов	Корнилов Д.А Дикой А.А.
7. Сборка и программирование робота «Пяти-минутка»	4 часов	Корнилов Д.А
8. Сборка и программирование робота «Линейный ползун»	4 часов	Корнилов Д.А
9. Сборка и программирование робота «Шари-копульт»	4 часов	Корнилов Д.А
10. Соревнование роботов, собранных школьниками	2 часа	Корнилов Д.А
Итого	36 часов	
<b>8-11 классы «Моделирование и конструирование Lego Education EV 3»</b>		
Изучение элементной базы Lego EV3	2 часа	Панарин Д.М. Дикой А.А.
Изучение датчиков конструктора Lego EV3, их устройство и принцип действия	4 часа	Панарин Д.М. Дикой А.А.
Изучение среднего и большого сервомотора Lego EV3, его конструкцию и принцип работы	4 часа	Панарин Д.М. Дикой А.А.
Изучение основ программирования легороботов	4 часов	Панарин Д.М. Дикой А.А.
Изучение устройства и основных функций программируемого блока EV3	4 часов	Панарин Д.М. Дикой А.А.
Сборка и программирование робота «Робот охотник (TRACK3R)»	6 часов	Панарин Д.М.
Сборка и программирование робота «Робот-Мегабайт линейный ползун (EV3MEG)»	6 часов	Панарин Д.М.
Сборка и программирование робота «Робот-скорипион (SPIK3R)»	6 часов	Панарин Д.М.
Итого	36 часов	

### **5 Материально-техническое оснащение образовательного процесса:**

Для организации работы школьного летнего лагеря по образовательной робототехнике «RodoChil» необходимо следующее оборудование:

- конструкторы: Lego WeDo (5 шт.), Lego WeDo 2.0 (5 шт.), Lego MoreToMath (5 шт.), Lego NXT 2.0 (7 шт.), Lego EV3 (7 шт.);
- ноутбук (5 шт.), проектор, экран, телевизор;
- атласы по сборке и наладке Lego роботов (10 шт.);

- программное обеспечение роботов (5 шт.);
- учебные кабинеты – 4 кабинета.

Заведующий кафедрой технологии  
и дизайна, руководитель ФИП АГПУ, профессор

В.С. Глухов