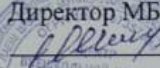


Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр внешкольной работы»  
Лаишевского муниципального района  
Республики Татарстан

Принято на заседании педагогического совета  
Протокол от «27» 08 20 18 г. № 1

Введена приказом  
от «07» 09 20 18 г. № 71

Директор МБУ ДО «ЦВР»  
 М.Д.Шастина



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»  
Возраст обучающихся: 12-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Хуснуллин Хамзя Мингаязович,  
педагог дополнительного образования

г. Лаишево, 2018.

## Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебный план.....	5
3. Содержание учебного плана .....	6
4. Методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение реализации программы .....	7
5. Список рекомендуемой литературы.....	8
6. Приложение – Календарно-тематический план.....	9

## 1. Пояснительная записка

Программа разработана согласно следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ;
- Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14;
- Положение о разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах реализуемых в МБУ ДО «Центр внешкольной работы» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан.

**Направленность программы** – программа «Роботехника» является программой технической направленности.

Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащимся к области робототехники и автоматизированных систем.

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, погружаться в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

**Актуальность** программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Цель программы:** обучение основам конструирования и программирования

**Задачи:**

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

Данная программа составлено на основе **Образовательного Лего-конструктора: LEGO MINDSTORMS EV3** версии 8547. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая EV3-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В. **ЦОР:** Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3-G, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками: <http://www.prorobot.ru/lego.php>

**Сроки реализации программы и формы и режим занятий**

Программа рассчитана на 1 год обучения 144 часа в год (2 раза в неделю по 2 часа)

Формы занятий - беседы, лекции, практический занятия, групповые, индивидуальные формы занятий.

**Результаты освоения программы:**

**Узнают:**

- 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;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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;

#### **Научатся:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
  - проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

#### **Оценка результатов усвоения программы.**

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции.
- проекты.
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

**Формы подведения итогов реализации программы** – участие обучающихся в конкурсных мероприятиях: фестивали, конкурсы, выставки, соревнования, турниры и т.д. В течение учебного года обучающиеся проходят промежуточную и итоговую аттестацию.

## **2. Учебный план**

№ п\п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всег о	теори я	практик а	
1	Введение в робототехнику	4	4		
2	Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3	32		32	Соревнования
3	Robot Educator, основные возможности	92		94	Соревнования
4	Заключительные и творческие проекты	14		14	Защита проекта
	Итоговое занятие	2			
	<b>Итого часов</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>140</b>	

### 3. Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. Введение в робототехнику**

**Теория:** Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. ТБ в кабинете информатики. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект

#### **Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3**

**Практика:** Ознакомление с визуальной средой программирования LabVIEW. Интерфейс. Основные блоки. Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты. Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей: обороты в минуту, крутящий момент, точность. Сравнение основных показателей: устройство, режимы работы. Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы. Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы. Обзор датчика света. Устройство, режимы работы. Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Тестовая работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов".

#### **Раздел 3. Robot Educator, основные возможности**

**Практика:** Основные механические детали конструктора и их назначение. Сборка модели робота по инструкции. Движения по прямой траектории. Точные повороты. Движения по кривой траектории. Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок. Презентация моделей, выставка роботов. Сбор приводной платформы. Программирование захвата и перемещения объекта. Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Решение задач на движение с использованием датчика света. Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика. Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния. Соревнования "Кегельринг". Зачет времени и количества ошибок. Соревнования "Змейка". Зачет времени и количества ошибок.

#### **Раздел 4. Заключительные и творческие проекты**

**Практика:** Выработка и утверждение тем проектов. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей, выставка роботов

#### **4. Методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение реализации программы**

Занятия по обучению основам робототехники проводятся с применением следующих методов по способу получения знаний:

Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)

Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);

Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;

Поисковый – самостоятельное решение проблем;

Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Метод проектов. Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

При реализации программы применяются педагогические технологии личностно-ориентированного обучения:

Технология личностно-ориентированного обучения сочетает обучение (нормативно-сообразная деятельность общества) и учение (индивидуальная деятельность ребенка). В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

Технология индивидуализации обучения – такая технология обучения, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными. Индивидуальное обучение позволяет адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным особенностям каждого ребенка, следить за его продвижением в обучении, вносить необходимую коррекцию. Это позволяет обучающемуся работать экономно, контролировать свои затраты, что гарантирует успех в обучении.

Групповые технологии, которые предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь,

взаимокоррекцию. Особенности групповой технологии заключаются в том, что учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося.

Технология коллективной творческой деятельности, в которой достижение творческого уровня является приоритетной целью. Технология предполагает такую организацию совместной деятельности детей и взрослых, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке, осуществлении и анализе любого дела.

Технология исследовательского (проблемного) обучения, при которой организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров. Особенностью данного подхода является реализация идеи «обучение через открытие».

Технология программированного обучения, которая предполагает усвоение программированного учебного материала с помощью обучающих устройств (компьютера, программированного учебника и др.). Главная особенность технологии заключается в том, что весь материал подается в строго алгоритмичном порядке сравнительно небольшими порциями.

Технология проектного обучения - технология, при которой не даются готовые знания, а используется технология защиты индивидуальных проектов. Новые информационные технологии - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер. Специфика объединения обуславливает применение данной технологии как основной, определяющей.

### **Материально-техническое обеспечение**

Образовательный Лего-конструктор: LEGO MINDSTORMS EV3 версии 8547. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая EV3-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В. ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3-G, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками.

## **5. Список рекомендуемой литературы**

1.LEGO Mindstorms EV3 Руководство пользователя. LEGO Group, 2013 – 59с.

2. Интернет – ресурсы:

<http://www.prorobot.ru/lego.php>



**Календарно-тематический план  
На 2018-2019 уч. год  
1 группа**

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения занятия	Форма занятия	Форма контроля
<b>Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. ТБ в кабинете информатики (4 часа)</b>					
1	Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект	2	3.09	Теория	
2	Ознакомление с визуальной средой программирования LabVIEW. Интерфейс. Основные блоки.	2	6.09	Теория	
<b>Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3 (32 часа)</b>					
3	Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.	2	10.09	Практика	
4	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика.	2	13.09	Практика	
5	Сравнение основных показателей: обороты в минуту, крутящий момент, точность	2	17.09	Практика	
6	Сравнение основных показателей: устройство, режимы работы.	2 2	20.09 24.09	Практика	
7	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	2 2	27.09 1.10	Практика	
8	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	2 2	4.10 8.10	Практика	
9	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы.	2 2	11.10 15.10	Практика	
10	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы.	2 2	18.10 22.10	Практика	
11	Тестовая работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов".	2 2	25.10 29.10	Практика	
12	Основные механические детали конструктора и их назначение. <b>Robot</b>	2	2.11	Практика	
<b>Educator, основные возможности (92 часа)</b>					
13	Сборка модели робота по инструкции.	2 2 2	6.11 9.11 12.11	Практика	

		2	15.11		
14	Движения по прямой траектории.	2	19.11	Практика	
		2	22.11		
		2	26.11		
15	Точные повороты.	2	29.11	Практика	
		2	3.11		
		2	6.11		
16	Движения по кривой траектории.	2	10.11	Практика	
		2	13.11		
		2	17.11		
17	Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок	2	20.11	Практика	
		2	24.11		
		2	27.11		
18	Сбор приводной платформы. Программирование захвата и перемещения объекта.	2	10.01	урок-соревнование	
		2	14.01		
20	Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин.	2	17.01	Практика	
		2	21.01		
		2	24.01		
		2	28.01		
21	Виды соединений и передач и их свойства.	2	31.01	Практика	
		2	4.02		
		2	7.02		
22	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	11.02	Практика	
		2	14.02		
		2	18.02		
23	Решение задач на движение с использованием датчика света.	2	21.02	Практика	
		2	25.02		
		2	28.02		
24	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	2	4.03	Практика	
		2	7.03		
		2	11.03		
25	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	2	14.03	Практика	
		2	18.03		
		2	21.03		
26	Соревнования "Кегельринг". Зачет времени и количества ошибок.	2	25.03	Практика	
		2	28.03		
		2	1.04		
27	Соревнования "Змейка". Зачет времени и количества ошибок.	2	4.04	урок-соревнование	
		2	8.04		
		2	11.04		
28	Выработка и утверждение тем проектов	2	15.04	урок-соревнование	
		2	18.04		
		2	22.04		
<b>Заключительные и творческие проекты (14 часа)</b>					
29	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	2	25.04	Проект	
30	Презентация моделей, выставка роботов	2	29.04	Проект	
		2	06.05		

		2	13.05		
		2	16.05		
		2	20.05		
		2	23.05		
31	Итоговое занятие	2	27.05	Защита проекта, выставка	Защита проекта, выставка
	<b>Итого часов</b>	<b>144</b>			

**Календарно-тематический план  
на 2018-2019 уч.год  
2 группа**

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения занятия	Форма занятия	Форма контроля
<b>Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. ТБ в кабинете информатики (4 часа)</b>					
1	Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект	2	05.09	Теория	
2	Ознакомление с визуальной средой программирования LabVIEW. Интерфейс. Основные блоки.	2	07.09	Теория	
<b>Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3 (32 часа)</b>					
3	Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.	2	12.09	Практика	
4	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика.	2	14.09	Практика	
5	Сравнение основных показателей: обороты в минуту, крутящий момент, точность	2	19.09	Практика	
6	Сравнение основных показателей: устройство, режимы работы.	2 2	21.09 26.09	Практика	
7	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	2 2	28.09 03.10	Практика	
8	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	2 2	05.10 10.10	Практика	
9	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы.	2 2	12.10 17.10	Практика	
10	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы.	2 2	19.10 24.10	Практика	
11	Тестовая работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов".	2 2	26.10 31.10	Практика	
12	Основные механические детали конструктора и их назначение. <b>Robot</b>	2	03.11	Практика	
<b>Educator, основные возможности (92 часа)</b>					
13	Сборка модели робота по инструкции.	2 2	07.11 10.11	Практика	

		2	14.11		
		2	16.11		
14	Движения по прямой траектории.	2	21.11	Практика	
		2	23.11		
		2	28.11		
15	Точные повороты.	2	30.11	Практика	
		2	05.11		
		2	07.11		
16	Движения по кривой траектории.	2	12.11	Практика	
		2	14.11		
		2	19.11		
17	Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок	2	21.11	Практика	
		2	26.11		
		2	28.11		
18	Сбор приводной платформы. Программирование захвата и перемещения объекта.	2	09.01	урок-соревнование	
		2	11.01		
20	Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин.	2	16.01	Практика	
		2	18.01		
		2	23.01		
		2	25.01		
21	Виды соединений и передач и их свойства.	2	30.01	Практика	
		2	01.02		
		2	06.02		
22	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	08.02	Практика	
		2	13.02		
		2	15.02		
23	Решение задач на движение с использованием датчика света.	2	20.02	Практика	
		2	22.02		
		2	27.02		
24	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	2	01.03	Практика	
		2	06.03		
		2	13.03		
25	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	2	15.03	Практика	
		2	20.03		
		2	22.03		
26	Соревнования "Кегельринг". Зачет времени и количества ошибок.	2	27.03	Практика	
		2	29.03		
		2	03.04		
27	Соревнования "Змейка". Зачет времени и количества ошибок.	2	05.04	урок-соревнование	
		2	10.04		
		2	12.04		
28	Выработка и утверждение тем проектов	2	16.04	урок-соревнование	
		2	19.04		
		2	24.04		
<b>Заключительные и творческие проекты (14 часа)</b>					
29	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	2	26.04	Проект	

30	Презентация моделей, выставка роботов	2 2 2 2 2 2	08.05 15.05 17.05 22.05 24.05 29.05	Проект	
31	Итоговое занятие	2	31.05	Защита проекта, выставка	Защита проекта, выставка
	<b>Итого часов</b>	<b>144</b>			