

# Реализация разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности по робототехнике «РобоЛаб»

Педагог дополнительного образования 1 квалификационной категории

МАУ ДО «Центр внешкольной работы» с. Омутинское

- За последние два года, программы нашего центра принимали участие в трех региональных конкурсах программ с ресурсной поддержкой.
- **«Перворобот»** Lego WEDO 2.0, ПК.
- **«РобоЛаб»** Lego Mindstorms EV3.
- **«3DЛаб»** Лазерный станок, 3D принтеры, ЧПУ Фрезер, ноутбук, компьютер.



10 наборов LEGO Mindstorms EV3  
1 ресурсный набор.



- Реализация программы «РобоЛаб» стала возможной благодаря ресурсной поддержке от регионального модельного центра дополнительного образования детей полученной в декабре 2018 года



Региональный  
модельный центр  
дополнительного  
образования детей

На сегодняшний день наша база включает в себя **14** основных наборов и **3** ресурсных.

# О программе

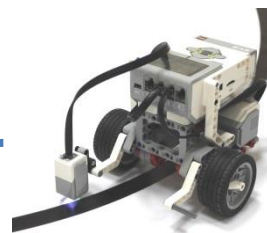
Образовательная программа «РобоЛаб» состоит из 3-х уровней, рассчитанных на разный уровень подготовки воспитанников



**СТАРТОВЫЙ**



**БАЗОВЫЙ**



**ПРОДВИНУТ**

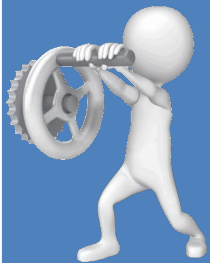



**ЫЙ**  
срок реализации 3 учебных года, 256 учебных часов.

Уровень	Темы занятий	Количество часов	Промежуточная и итоговая аттестация
<b>Стартовый</b> (min 72 часа)	<b>1. Основы робототехники</b>	<b>3</b>	-
	<b>2. Аппаратное обеспечение платформы</b>	<b>6</b>	-
	<b>3. Сборка моделей по инструкции</b>	<b>12</b>	-
	<b>4. Сервоприводы</b> Перемещение по прямой. Перемещение по кривой. Блоки управления сервоприводом. Внутренние соревнования. Подготовка Средний сервопривод. Переместить объект. Параллельная работа сервоприводов.	<b>14</b>	Робот чертежник. Механическое управление. Соревнования «Робофутбол»
	<b>5. Датчики</b> Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Творческое конструирование. Датчик цвета. Калибровка датчика цвета. Режим измерения уровня освещенности. Творческое конструирование. Гироскопический датчик.	<b>37</b>	Внутренние соревнования «Кегельринг» Внутренние соревнования «Сумо» Внутренние соревнования «Шорт-трек» Внутренние соревнования «Чертежник-гиро» Районные соревнования «РобоОмут»



Уровень	Темы занятий	Кол-во часов	Промежуточная и итоговая аттестация
<b>Базовый (min 72 часа)</b>	<p><b>6. Способы передачи кинетической энергии</b>            Ременная передача. Перекрестная передача Червячная передача. Коронная передача. Фрикционная передача. Зубчатая передача Передаточные отношения. Повышающая и понижающая передача. Паразитные шестерни. Изменение направления вращения. Рычаг, плечо. Возвратно-поступательное движение. Шагающие роботы.</p>	<p>19</p>	<p><b>Внутренние соревнования «Перетягивание каната»</b>  <b>Внутренние соревнования «Шагающие роботы».</b></p>
	<p><b>7. Управляющие конструкции</b>            Многозадачность, Цикл, Переключатель, Многопозиционный переключатель, Прерывание цикла, Шины данных, Случайная величина, Блоки датчиков, Текст, Диапазон, Математика, Скорость гироскопа, Сравнение, Переменные, константы.</p>	<p>27</p>	<p><b>Зачет. Инженерный проект на заданную тему «Бытовой робот».</b></p>
	<p><b>8. Движение по линии. Пропорциональное управление</b>            Пропорциональный регулятор. Добавление кубической составляющей. Реализация регулятора на основе 3-х датчиков с дискретным изменением коэффициента и скорости. Реализация регулятора на основе независимого управления моторами. Встроенный режим калибровки (нормализации). Пропорциональный интегральный регулятор. Пропорциональный дифференциальный регулятор. Пропорциональный интегральный дифференциальный регулятор. Пропорциональное линейное управление роботом с четырьмя датчиками цвета (двойной регулятор). Защита от съезда с линии. Обнаружение и подсчет перекрестков. Прохождение штрих-кода.</p>	<p>26</p>	<p><b>Внутренние соревнования «Гонки по линии».</b>  <b>Внутренние соревнования «Биатлон».</b></p>



Уровень	Темы занятий	Кол-во часов	Промежуточная и итоговая аттестация
<b>Продвинутый</b> <b>(min 112 часов)</b> 	<b>9. Управляющие конструкции</b> Обмен сообщениями. Приемник-передатчик по каналу Bluetooth. Булева логика. Математика дополнения. Тригонометрия. Массивы.	23	Зачет.
	<b>10. Манипуляторы</b> Обзор современных манипуляторов. Системы захвата. Механика и кинематика процесса. Обзор разработанных решений с использованием конструктора LEGO. Сборка серии манипуляторов. Способы управления. Действие по заданному алгоритму. Датчики и сенсоры в работе манипуляторов. Автономная работа манипулятора.	23	Зачет.
	<b>11. Экстремальная робототехника</b> Обзор существующих платформ. Военные роботы. Платформы на гусеничном ходу. Платформы на колесной базе. Повышение проходимости платформы. Робот с манипулятором Датчики и сенсоры в работе платформы. Автономное решение задач. Захват предмета, движение в лабиринте, движение по линии. Проектирование собственной роботизированной платформы.	46	<b>Внутренние соревнования.</b> <b>Областные соревнования. Кубок РТК.</b>
	<b>12. Выпускная работа на выбранную тему</b> Выбор темы, обзор аналогов. Планирование и проектирование. Отладка конструкции.	20	<b>Очная защита проекта.</b>

# Условия приема обучающихся

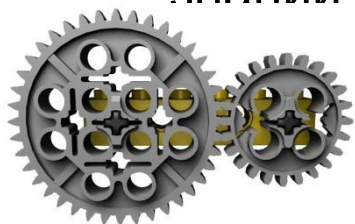
Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной программы варьируется от **9** до **14** лет.

**9 - 14 лет.**

Набор на базовый и продвинутый уровень на основании результатов тестирования, наличия базовых знаний



Условия формирования групп:  
**разновозрастные**



ния.

- Тест на механическую понятливость



# Количественные показатели

В настоящее время на **стартовом** и **базовом** уровне программы обучается **9** детей.

На сегодняшний день по программе «**Перворобот**» занимается **18** воспитанников, которые в последующем перейдут на другую ступень.

«**Перворобот**»



«**РобоЛаб**»



**MINDSTORMS**  
education **EV3**



Программа «**РобоЛаб**» это следующая ступень робототехники, после образовательной программы «Перворобот» на базе LEGO WEDO 2.0, которая реализуется также благодаря ресурсной поддержке регионального модельного центра.

# Где принимаем участие

## Областные:

- ➔ **Кубок РТК**
- ➔ **Областная выставка технического творчества робототехники**
- ➔ **Областной конкурс моя ИТ-идея**
- ➔ **Областной чемпионат по робототехнике и программированию на кубок губернатора ТО**
- ➔ **РобоФинист**

## Районные:

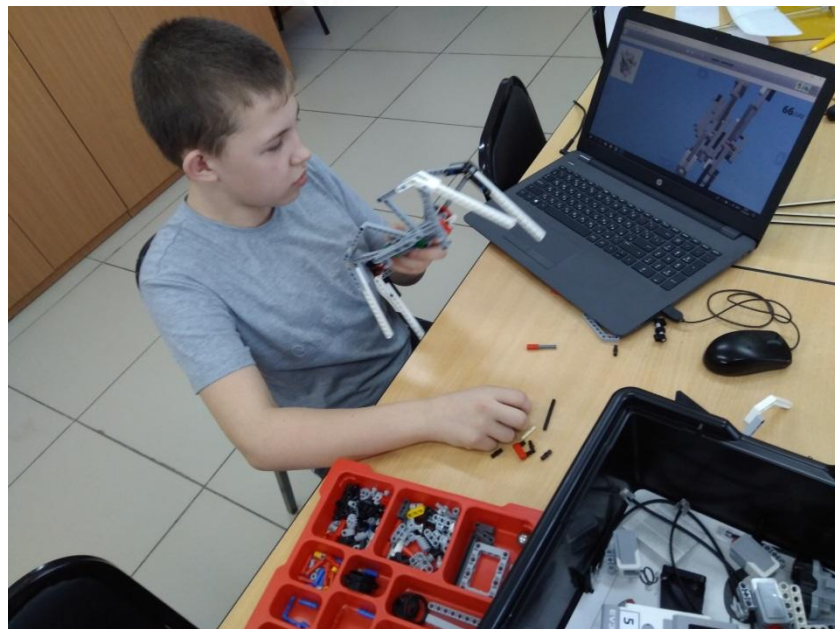
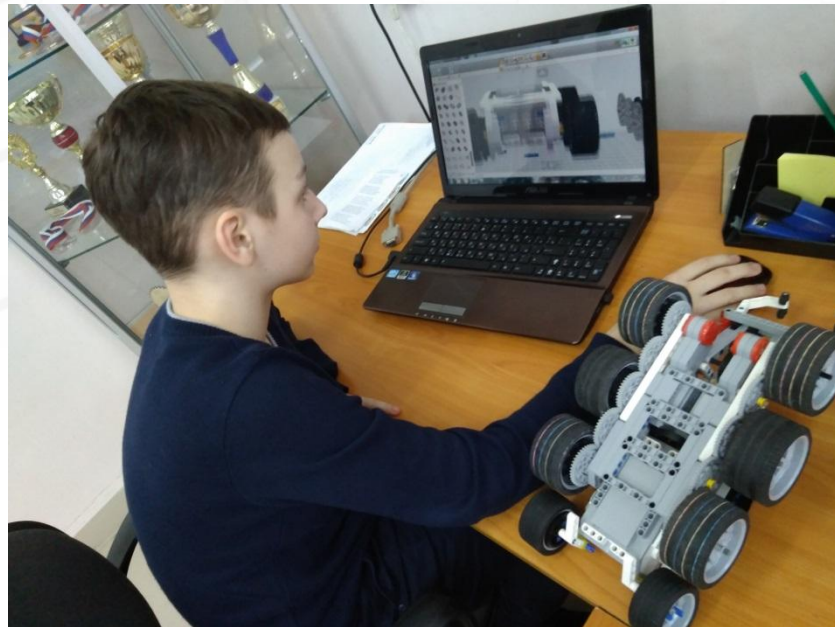
- ➔ **Районные соревнования «РобоОмут»**
- ➔ **Выставка технического творчества в с. Голышманово**
- ➔ **Выставка технического творчества в с. Армизо**
- ➔ **«РобоКвест»**
- ➔ **Экологический форум**



# Особенности работы:

Создание инструкций

В область умений воспитанников программы «РобоЛаб» входит умение разрабатывать инструкции по сборке в программе LEGO **DigitalDesigner**. Все проектные работы, платформы для соревнований или просто интересные узлы, механизмы или инженерные решения визуализируются и сохраняются, создавая тем самым базу данных для



# Особенности работы:

## Сортировка

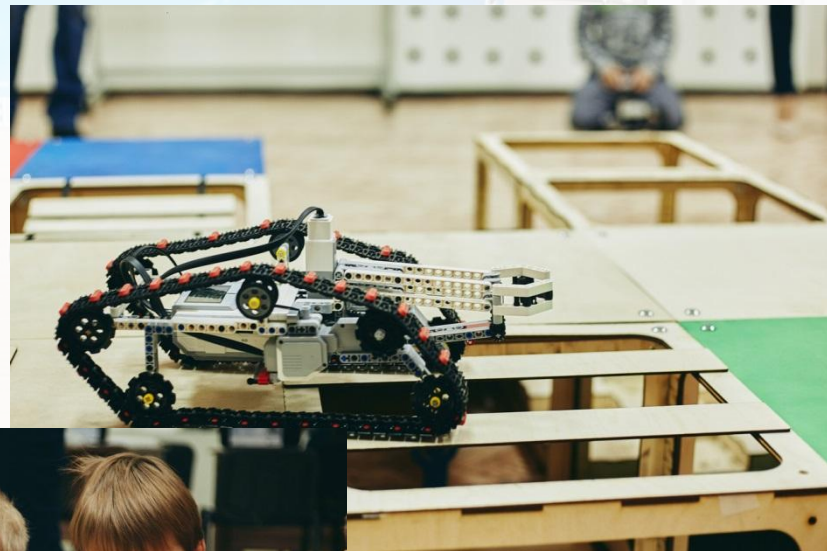
Для себя мы выбрали принцип сортировки деталей по их типу (коробка с балками, штанги, штифты, шестерни и шкивы и т.д.) что значительно облегчило поиск необходимых деталей и их последующую сортировку и

Особенно это удобно когда воспитанники работают не по предложенной инструкции. Работа по сборке ведется в верхних крышках коробок, выполненных в виде лотка, что позволяет не терять мелкие детали.



# Робоквест

В образовательную программу «РобоЛаб» включен вид соревнований придуманный и реализуемый нами самостоятельно. Он получил название «Робоквест»



учтены те особенности, которые удовлетворяют нашим потребностям в использовании образовательного конструктора LEGO.



## ПРАВИЛА:

Участники и просчитывают исходя из способа своего робота

прохождении роботом специальной полосы препятствий с выполнением определенных заданий.

# Робоквест

Соревнования «Робоквест», получили поддержку грантового конкурса «Моя идея», благодаря чему было изготовлено 18 фанерных кубов с различными препятствиями. Данный вид соревнований проводится ежегодно в мае, и собирает участников не только из Омутинского, но и из



# Привлечение на программу

соревнования «Робоквест»  
наш центр проводит  
традиционно  
1 июня на площади  
центрального Дома Культуры  
и в январские зимние

+ ДНИ ОТКРЫТЫХ  
ДВЕРЕЙ



# Перспективы развития программы

1. Долгосрочная программа
  2. Внедрение дополнительных модулей:
    - С использованием Ардуино
    - Конструктор знаток
    - Пайка радиоэлементов
    - Лазерная резка
    - 3D печать
  3. Возможность построения индивидуальной образовательной траектории
- 