

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

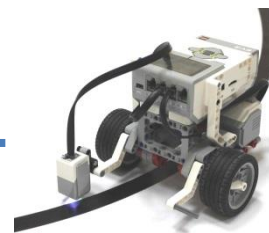
Образовательная программа «РобоЛаб» состоит из 3-х уровней, рассчитанных на разный уровень подготовки воспитанников



СТАРТОВЫЙ



БАЗОВЫЙ



ПРОДВИНУТ

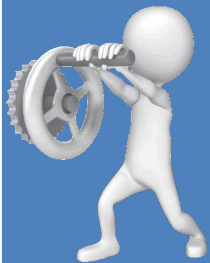



ЫЙ
срок реализации 3 учебных года, 256 учебных часов.

Уровень	Темы занятий	Количество часов	Промежуточная и итоговая аттестация
Стартовый (min 72 часа)	1. Основы робототехники	3	-
	2. Аппаратное обеспечение платформы	6	-
	3. Сборка моделей по инструкции	12	-
	4. Сервоприводы Перемещение по прямой. Перемещение по кривой. Блоки управления сервоприводом. Внутренние соревнования. Подготовка Средний сервопривод. Переместить объект. Параллельная работа сервоприводов.	14	Робот чертежник. Механическое управление. Соревнования «Робофутбол»
	5. Датчики Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Творческое конструирование. Датчик цвета. Калибровка датчика цвета. Режим измерения уровня освещенности. Творческое конструирование. Гироскопический датчик.	37	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
Базовый (min 72 часа)	<p>6. Способы передачи кинетической энергии 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>Внутренние соревнования «Перетягивание каната» Внутренние соревнования «Шагающие роботы».</p>
	<p>7. Управляющие конструкции 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>Зачет. Инженерный проект на заданную тему «Бытовой робот».</p>
	<p>8. Движение по линии. Пропорциональное управление 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>Внутренние соревнования «Гонки по линии». Внутренние соревнования «Биатлон».</p>



Уровень	Темы занятий	Кол-во часов	Промежуточная и итоговая аттестация
Продвинутый (min 112 часов) 	9. Управляющие конструкции Обмен сообщениями. Приемник-передатчик по каналу Bluetooth. Булева логика. Математика дополнения. Тригонометрия. Массивы.	23	Зачет.
	10. Манипуляторы 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.
	11. Экстремальная робототехника 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	Внутренние соревнования. Областные соревнования. Кубок РТК.
	12. Выпускная работа на выбранную тему Выбор темы, обзор аналогов. Планирование и проектирование. Отладка конструкции.	20	Очная защита проекта.

Условия приема обучающихся

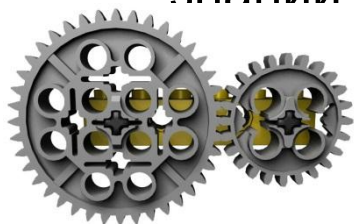
Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной программы варьируется от **9** до **14** лет.

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:

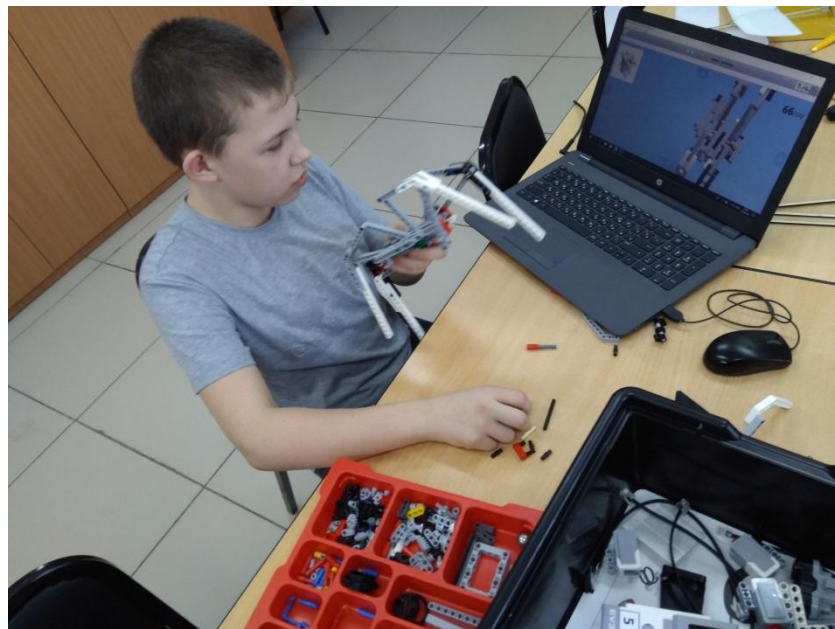
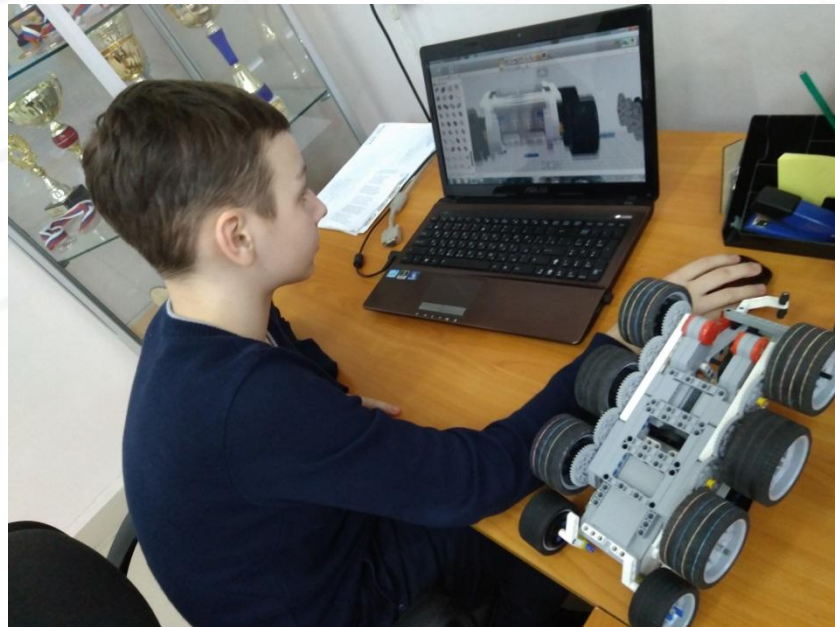
- ➔ **Районные соревнования «РобоОмут»**
- ➔ **Выставка технического творчества в с. Голышманово**
- ➔ **Выставка технического творчества в с. Армизо**
- ➔ **«РобоКвест»**
- ➔ **Экологический форум**



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

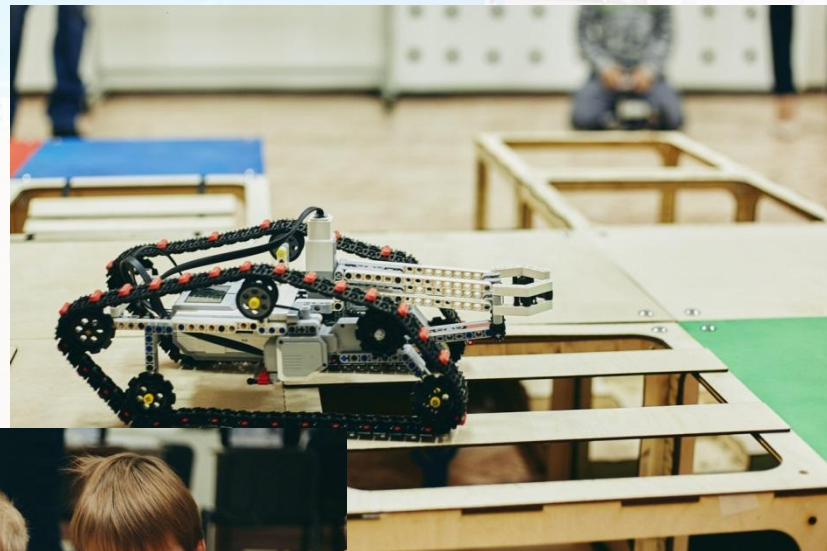
Для себя мы выбрали принцип сортировки деталей по их типу (коробка с балками, штанги, штифты, шестерни и шкивы и т.д.) что значительно облегчило поиск необходимых деталей и их последующую сортировку и

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.



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
- 