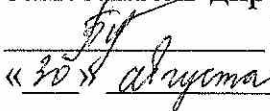


МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УСТЬ-ОРДЫНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА № 2 ИМ. И.В.БАЛДЫНОВА

669001, п. Усть-Ордынский, ул. Ленина, 1, тел. (39541) 3-15-05

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по ВР

 Богомолова И.К.

«30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора ОУ

№

118

Ихиныров Л.А.

«31» августа 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Технической направленности

Название	«Робототехника»
Срок реализации	2022-2023 учебный год
Адресат программы (возраст учащихся)	9-12 лет
Количество часов в год	68 часов
Количество часов в неделю	2 часа

Разработчик(и) программы:

Цыренов М.В., Цыренова А.Е.

учитель истории и начальных классов

(ФИО, должность)

п. Усть-Ордынский, 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ	6
Учебно-тематический план первого года обучения	7
Содержание программы первого года обучения	9
Учебно-тематический план второго года обучения	9
Содержание программы второго года обучения	9
КОМПЛЕКТ МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	13
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ МОНИТОРИНГА	14

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Введение.** Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

### **Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:**

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012)
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г №1726-р).
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14» (утв. 4 июля 2014 г. N 41).
5. Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи от 18 ноября 2015г №09-3242 «О направлении информации. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

**Актуальность программы.** Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает обучающимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в

сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

**Направленность.** Техническая.

**Цель программы:** развитие технического творчества и формирование начального технического конструирования у обучающихся посредством LEGO.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- Сформировать представление об истории развития робототехники и применении роботов в современном мире;
- Обучить работать в программном обеспечении LEGO WeDo 2.0;
- Обучить создавать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0 по определенному алгоритму и собственному замыслу;
- Обучить поиску нестандартных решений при разработке модели;

**Развивающие:**

- Развить познавательный интерес к робототехнике;
- Развить у обучающихся конструкторские, инженерные навыки, творческие способности и логическое мышление;
- Развить мелкую моторику рук.

**Воспитательные:**

- Воспитать активную гражданскую позицию обучающихся;
- Содействовать обучающимся в воспитании командного духа, командой работы, где каждый ребенок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- Воспитать у обучающихся уважительное отношение к делу.

### **Сроки реализации программы**

1 год обучения – 68 часов 2 часа в неделю;

2 год обучения – 34 часов 1 час в неделю.

### **Формы и режим занятий**

1 год обучения – 2 раза в неделю по 1-у академическому часу;

2 год обучения – 1 раз в неделю по 1-у академическому часу.

### **Набор детей будет осуществлен с учетом специфики программы.**

В группах будет по 12 обучающихся.

### **Методы:**

1. Словесные методы: рассказ, беседа, работа с наглядными пособиями (макеты разных моделей), дискуссия, лекция.

2. Наглядные: использование мультимедийного оборудования, просмотр моделей, картин, карт, схем, чертежей.

3. Практические методы: Практические задания и творческие занятия.

4. Методы контроля: теоретические и практические в виде игр, конкурсов, творческих работ.

### **Формы занятий, применяемые в работе по реализации программы:**

1. теоретические и практические занятия;

2. дидактические игры;

3. викторины;

4. творческие работы.

### **Ожидаемые результаты 1 года обучения**

#### **Обучающиеся должны знать:**

-правила безопасной работы;

-историю робототехники;

-основные компоненты конструкторов LEGO WeDo 2.0.;

-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов.

#### **Обучающиеся должны уметь:**

-уметь создавать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0. по определенному алгоритму;

-уметь составлять алгоритм программирования в программном обеспечении LEGO WeDo 2.0.;

-уметь работать в группе и самостоятельно.

### **Ожидаемые результаты 2 года обучения:**

#### **Обучающиеся должны знать:**

-технику безопасности;

-виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

-алгоритм программирования (вращение, скорость, звук, свет)

### Обучающиеся должны уметь:

- уметь критически мыслить;
- уметь создавать различные модели из конструктора LEGO WeDo 2.0;
- уметь составлять алгоритм программирования самостоятельно в программе LEGO WeDo 2.0;
- уметь строить разные макеты без пошаговой инструкции.
- Уметь создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, или по собственному замыслу.

### Учебно-тематический план 1 г.о. Т-теоретическое занятие, П-практическое занятие

№	Раздел	Содержание темы	Кол -во	Т	П
1	Введение в робототехнику	Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.	2	2	
2	Знакомство с робототехникой	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO 2.0.	2	1	1
3	<b>Мониторинг</b>	<b>Входящий мониторинг</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
4		<b>Первые Шаги конструирование и программирование</b>	<b>9</b>		<b>9</b>
		«Улитка -фонарик»,	1		1
		«вентилятор»,	1		1
		«движущийся спутник»,	1		1
		«робот-шпион»,	1		1
		«Майло, научный вездеход»,	1		1
		«Датчик перемещения Майло»,	1		1
		«Датчик наклона Майло»	1		1
		«Совместная работа»	2		1
5		<b>Промежуточный мониторинг</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
6		<b>Проекты с пошаговыми инструкциями</b>	<b>8</b>		<b>8</b>
		Тяга (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта)	1		1
		Скорость (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения)	1		1
		Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO)	1		1
		Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью	1		1



	репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)			
	Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе	1		1
	Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков)	1		1
	Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного	1		1
	Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки)	1		1
<b>7</b>	<b>Конструирование и программирование</b>	<b>15</b>		<b>15</b>
	Черепашка	1		1
	Черная линия	1		1
	Санга на лыжах	1		1
	Новогодняя елка	1		1
	Большая мельница	1		1
	Вертолет	1		1
	Акробат	1		1
	Обезьяна	1		1
	динозавр	1		1
	Акула	1		1
	Паровоз	1		1
	краб	1		1
	Змея	1		1
	Танк	1		1
	Часы	1		1
<b>8</b>	<b>Проекты с открытым решением</b>	<b>21</b>		
	Хищник и жертва (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв	3		
	Язык животных (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных)	3		
	Экстремальная среда обитания (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов)	3		
	Исследование космоса (Спроектируйте прототип робота - вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет)	3		
	Предупреждение об опасности (Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов)	3		
	Очистка океана (Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана)	3		
	Мост для животных (Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область)	3		
<b>9</b>	<b>Конструктор LEGO 9686</b>	<b>8</b>		<b>8</b>

	Сборка ветряной мельницы	2		2
	Сборка подъемного крана	1		1
	Сборка собаки робота	3		3
	Паук	2		2
10	<b>Итоговый мониторинг</b> Проект «LEGO 2.0 в мире животных» (на выбор примеры: дельфин, лягушка, горилла).	1		1
	<b>Итого часов</b>	68	<del>3</del>	<del>71</del>

65

### 1 раздел «Введение» 2 ч.

Родительское собрание. Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

### 2 раздел «Знакомство с робототехникой» 2 ч.

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство с конструктором LEGO- WEDO и LEGO- WEDO 2.0.

### 3 раздел «Входящий мониторинг» 1 ч.

### 4 раздел «Первые шаги. Конструирование и программирование» 9 ч.

«Улитка -фонарик», «вентилятор», «движущийся спутник», «робот-шпион», «Майло, научный вездеход», «Датчик перемещения Майло», «Датчик наклона Майло», «Совместная работа».

### 5 раздел «Промежуточный мониторинг» 1 ч.

### 6 раздел «Проекты с пошаговыми инструкциями» 8 ч.

Тяга (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта). Скорость (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения). Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO). Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии). Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе. Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков). Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного. Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки)

### 7 раздел «Конструирование и программирование» 15 ч.

«Черепашка», «Черная линия», «Санта на лыжах», «Новогодняя елка», «Большая мельница», «Вертолет», «Акробат», «Обезьяна», «Динозавр», «Акула», «Паровоз», «Краб», «Змея», «Танк», «Часы».

### 8 раздел «Проекты с открытым решением» 28 ч.

Хищник и жертва (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв. Язык животных (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных). Экстремальная среда обитания (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов). Исследование космоса (Спроектируйте прототип робота - вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет). Предупреждение об опасности (Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о



погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов). Очистка океана (Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана). Мост для животных (Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область) Перемещение материалов (Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты).

**9 раздел «Конструктор LEGO 9686» 8 ч**

Сборка ветряной мельницы – Создание ветра с помощью шестеренок.

Сборка подъемного крана с помощью мотора – подъем груза

Сборка собаки с помощью мотора – вращение туловища

Сборка паука

**10 раздел «Итоговый мониторинг» 1 ч.**

Проект «LEGO 2.0 в мире животных» (на выбор дельфин, лягушка, горилла).

**Учебно-тематический план 2 года обучения**

№	Раздел	Содержание темы	Кол -во	Т	П
1	Введение	Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	
2	Повторение	Мощность и остановка мотора + увеличение скорости	1		1
		Освещение и звук. Обнаружить движение и наклон	1		1
3	Мониторинг	<b>Входящий мониторинг</b>	1		1
4	Конструирование и программирование		21		21
		Экскаватор	2		2
		Комбайн	2		2
		Пожарная машина	2		2
		Истребитель	1		1
		Баскетбол	1		1
		Пиратский корабль	2		2
		Грузовик	2		2
		Гидроплан	2		2
		Лыжник (скорость)	2		2
		Синима классик (поздравления)	2		2
		Краситель яиц на Пасху	1		1
Тяжелый вертолет	2		2		
5	Промежуточный мониторинг	<b>Конструирование и программирование робота (что бы он издавал звук и реагировал на движение)</b>	1		1
6	Проекты без инструкций		8		8
		Дед мороз и олень	1		1
		Танк	1		1
		Велосипед	1		1

	Подъемный кран	2		2
	Слон	1		1
	Вездеход	1		1
	Робот захватчик (резерв)	1		1
7	<b>Итоговый мониторинг (Конструирование и программирование)</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
	<b>Итого часов</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>33</b>

### Содержание программы

#### 1 раздел «Введение» 1 ч.

Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности.

#### 2 раздел «Повторение» 2 ч.

Работа с компьютером, работа в программном обеспечении ЛЕГО ВЕДО 2.0. Конструирование макетов на выбор (Человек, машина, вертолет).

#### 3 раздел «Входящий мониторинг» 1 ч.

#### 4 раздел «Конструирование и программирование» 21 ч.

Конструирование и программирование макетов:

Экскаватор – подъем крана и движение башни по кругу, движение самой конструкции вперед.

Комбайн – движение вперед, вращение режущегося аппарата.

Пожарная машина – подъем шланга, движение вперед

Истребитель – движение вперед, звук

Баскетбол – бросание мяча в кольцо.

Пиратский корабль – движение, звук

Грузовик – движение вперед, подъем кузова.

Гидроплан – движение вперед, звук

Лыжник – разработка скорости, движение в заданном направлении

Синима классик – поздравление. Вращение текста в заданном направлении. Запись поздравительного голоса.

Краситель яиц на пасху- разработка вращающегося по кругу движения.

Тяжелый вертолет – вращение вертушки. Звук.

#### 5 раздел «Промежуточный мониторинг» 1 ч.

#### 6 раздел «Проекты без инструкций» 8 ч.

Дед мороз и олень. Звук поздравления. Движение саней.

Танк – Выстрел, движение вперед, поворот башни.

Велосипед – движение вперед.

Подъемный кран – движение мотора, подъем груза.

Слон – подъем головы. Звук.

Вездеход – движение по внедорожью. Звук

Робот захватчик – движение вперед. Захват.

#### 7 раздел «Итоговый мониторинг» 2 ч.

Конструирование и программирование. Макет должен олицетворять пригожесть в быту (например: часы, краситель яиц, поздравление, подставка для телефона - вращение). Игра (вратарь и пенальти, катапульта) и др.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Методы обучения:**

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у обучающихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.

- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.

- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.

Также в работе применяются разнообразные **образовательные технологии** – технология группового обучения, технология развивающего обучения, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

**Основными формами работы** в объединении является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка проектов, защита проектов, игра, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, практическое занятие, техническая мастерская;

- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося.

### **Тематика и формы методических и дидактических материалов:**

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей в программе Lego WeDo 2.0. и Lego 9686;

- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Группы второго года обучения будут комплектоваться из обучающихся, прошедших начальную подготовку. Работа в ТО расширяет круг знаний учащихся. Они способны конструировать и моделировать самостоятельно. Изготовив любую модель робота, необходимо проверить её запрограммированные свойства, провести пробные запуски, корректировать.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, совместно обучаться в рамках одной группы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Становление самостоятельности: распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавать модели реальных объектов и процессов, видеть реальный результат своей работы. Общение в устной форме с использованием специальных терминов. Собираем робота из конструктора Lego WeDo 2.0 и лего 9686

(программируемые роботы). Основной предметной областью являются естественно-научные представления о приемах сборки и программирования. Это используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить учащихся с основами построения механизмов и программирования. Данное направление формирует представления учащихся о взаимосвязи программирования и механизмов движения.

**Материально-техническое обеспечение:**

1. Конструкторы Lego Education WeDo 2.0 (3 шт)
2. Конструкторы Lego 9686 (3 шт)
3. Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0
4. Персональный компьютер ACER с ОС Windows 10
5. Проектор

## Список литературы

1. <https://фрос.рф/oborud/video-uroki?layout=edit&id=1506>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/> - официальный сайт Lego education.com
3. <https://этоделотехники.рф/секреты-механических-передач-lego-wedo-2-0/>
4. Программное обеспечение LEGO WeDo 2.0 – «Введение в учебные проекты LEGO WeDo 2.0»
5. <https://le-www-live-s.legocdn.com/wedo/pdfs/teacherguide/teacherguide-ru-ru-v1.pdf> - Комплект учебных проектов LEGO WeDo 2.0
6. <https://www.pinterest.ru/>