

г. Владивосток, ул. Комсомольская, 1  
тел. +79146622674, robocenter.org, email: [robocenter@mail.ru](mailto:robocenter@mail.ru)  
ОГРН 1132540012329, ИНН 2540198119 / КПП 254001001

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор Центра

развития робототехники



С.А. Мун

27 сентября 2024 г.

## **Программа**

по робототехнике для детей 7-9 лет

Lego WeDo 2.0

(66 академических часов)

Владивосток, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	3
1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы обучения.....	3
1.2 Общая характеристика программы.....	3
1.3 Планируемые результаты обучения .....	4
2. Учебный план .....	5
3. Календарный учебный график.....	7
4. Рабочая программа.....	8
5. Контроль и оценка результатов освоения .....	11
6. Материально-техническое обеспечение .....	13

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий курс предлагает обучение конструированию и программированию. Курс позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования, что будет способствовать успешному обучению ребенка в школе.

Занятия Lego WeDo 2.0 проходят на базе образовательного конструктора Lego WeDo 2.0, а также предполагают работу в одноименной среде программирования с использованием блочного программирования.

Курс разработан для обучения школьников младшего возраста основам конструирования и программирования на занятиях робототехники.

Программа содержит планируемые результаты обучения, календарный учебный график, учебный план, рабочую программу, материально-технические условия реализации программы, оценочные материалы.

### 1.1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Программа разработана в соответствии с:

- Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015г. № 729-р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21);
- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 9 ноября 2018 г. N 196)
- СанПиН 2.4.4.3172 – 14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

### 1.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

**Нормативный срок освоения программы** – 66 академических часов.

**Общий срок обучения** – 1 год

**Режим обучения** (количество часов в неделю) – 2 ак.ч. в неделю (1 занятие 1 раз в неделю).

Период обучения определяется договором об оказании образовательных услуг.

**Форма обучения** – очно.

**Итоговая аттестация** – зачет

**Цель** программы: развитие творческих и технических компетенций обучающихся, воспитание коммуникативных навыков через систему практико-ориентированных групповых занятий.

**Категория слушателей:** Дети младшего школьного возраста (7-9 лет).

### **1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

#### **Личностные:**

- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла обучения;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

#### **Метапредметные:**

- овладение способностью определять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха, неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- умение работать в материальной и информационной среде (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

#### **Предметные:**

- Изучение конструктора Lego «WeDo 2.0» и среды программирования;
- Изучение и освоение различных передач и механизмов;
- Обучение работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания демонстрационных программ;
- Умение находить нестандартные решения при разработке модели.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование модулей и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
<b>1</b>	<b>Модуль «Виды передач»</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>Итоговое задание</b>
1.1	Тема «Мотор»	2	1	1	
1.2	Тема «Ременная передача»	2	1	1	
1.3	Тема «Повышающая передача, понижающая передача»	2	1	1	
1.4	Тема «Зубчатая передача»	2	1	1	
1.5	Тема «Угловая передача»	2	1	1	
1.6	Тема «Холостая передача»	2	1	1	
1.7	Тема «Червячная передача»	2	1	1	
1.8	Тема «Реечная передача»	2	1	1	
1.9	Тема «Итоговая занятие по передачам»	2	1	1	
<b>2</b>	<b>Модуль «Виды механизмов»</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>Итоговое задание</b>
2.1	Тема «Механизм движения»	2	1	1	
2.2	Тема «Механизм колебания»	2	1	1	
2.3	Тема «Механизм подъема и спуска»	2	1	1	
2.4	Тема «Механизм толчка»	2	1	1	
2.5	Тема «Трал»	2	1	1	
2.6	Тема «Механизм захвата»	2	1	1	
2.7	Тема «Итоговое занятие по механизмам»	2	1	1	
<b>3</b>	<b>Модуль «Основы программирования»</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>Итоговое задание</b>
3.1	Тема «Датчик перемещения»	2	1	1	
3.2	Тема «Два условия»	2	1	1	
3.3	Тема «Второй тип условия»	2	1	1	
3.4	Тема «Датчик наклона»	2	1	1	
3.5	Тема «Третий тип условия»	2	1	1	
3.6	Тема «Управление»	2	1	1	
3.7	Тема «Данные экрана»	2	1	1	
3.8	Тема «Итоговое занятие по программированию»	2	1	1	

<b>4</b>	<b>Модуль «Программирование механизмов»</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>Итоговое задание</b>
4.1	Тема «Рычаг»	2	1	1	
4.2	Тема «Механизм изгиба»	2	1	1	
4.3	Тема «Защита от наводнения»	2	1	1	
4.4	Тема «Механизм вращения»	2	1	1	
4.5	<b>Тема «Опыление»</b>	2	1	1	
4.6	Тема «Механизм поворота»	2	1	1	
4.7	Тема «Система оповещения»	2	1	1	
4.8	Тема «Итоговое занятие по проектированию механизмов»	2	1	1	
<b>12</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>Зачет</b>
	<b>Итого</b>	<b>66</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

**Срок обучения:** 66 академических часов

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 ак. часа в день

	<b>Модуль</b>	<b>График</b>	<b>Всего часов</b>
1	Модуль «Виды передач»	Сентябрь – ноябрь 2024 г.	18
2	Модуль «Виды механизмов»	Ноябрь – декабрь 2024 г.	14
3	Модуль «Основы программирования»	Декабрь – февраль 2025 г.	16
4	Модуль «Программирование механизмов»	Февраль – апрель 2025 г.	16
5	Итоговая аттестация	Апрель 2025 г.	2

## 4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Модуль «Виды передач»

**Тема «Мотор».** Знакомство с конструктором и средой программирования LEGO WeDo 2.0 на примере сборки моделей спутника и мельницы. Изучение работы мотора. Знакомство с блоками программирования мотора.

**Тема «Ременная передача».** Знакомство с механическими передачами и изучение одного из видов механической передачи — ременную передачу, на основе сборки модели головы аллигатора. Использование новых блоков программирования: «Ожидание», «Случайное число» и «Цикл».

**Тема «Повышающая передача, понижающая передача».** Изучение механических и программных способов изменения скорости на примере сборки и программирования научного вездехода «Майло». Изучить чем отличается повышающая передача от понижающей.

**Тема «Зубчатая передача».** Изучение второго вида механической передачи — зубчатой передачи и некоторых её производных на примере сборки и программирования самолёта.

**Тема «Угловая передача».** Изучение разновидности зубчатой передачи — угловой передачи на примере сборки и программирования робота, перетягивающего предметы.

**Тема «Холостая передача».** Изучение нового вида зубчатой передачи — холостой передачи на примере сборки и программирования модели скорпиона. Использование блоков программирования: «Экран», «Сложить экран», «Вычесть экран».

**Тема «Червячная передача».** Знакомство с четвертым видом механической передачи — червячной передачей на примере сборки и программирования манипулятора. Что такое робот манипулятор. Изучение блока программирования «Начать с нажатия клавиши». Программирование клавиатурного джойстика.

**Тема «Реечная передача».** Знакомство с пятым видом механической передачи — реечной передачей на примере сборки и программирования подъемника. Из каких элементов состоит реечная передача, каковы её особенности, где применяется данный вид передачи.

**Тема «Итоговое занятие по передачам».** Закрепление и применение полученных знаний. Составление механической передачи таким образом, чтобы модель начала функционировать.

### Модуль «Виды механизмов»

**Тема «Механизм движения».** Знакомство с механизмом движения на примере конструирования и программирования модели робота МЧС. Узнать, как устроен механизм движения. Программирование модели для прохождения миссии.

**Тема «Механизм колебания».** Изучение механизма колебания. Сборка модели дельфина, который будет двигаться и издавать звук. Научиться



работать со звуком в программной среде WeDo 2.0. Отработка линейных и параллельных программных строк.

**Тема «Механизм подъёма и спуска».** Знакомство с механизмом подъёма на примере сборки и программирования модели паука. Узнать, как работает механизм подъёма. Использование катушки при сборке модели.

**Тема «Механизм толчка».** Знакомство с механизмом подъёма на примере сборки и программирования модели паука. Узнать, как работает механизм подъёма. Использование катушки при сборке модели.

**Тема «Трал».** Познакомиться с тралом на примере сборки и программирования модели корабля, который может механическим способом собирать пластик из океана.

**Тема «Механизм захвата».** Узнать больше о роботах манипуляторах. Изучить механизм захвата на примере сборки и программирования модели руки-манипулятора.

**Тема «Итоговое занятие по механизмам».** Проверка знаний механизмов на примере сборки и программирования манипулятора. Конструирование и программирование модели собственного дизайна для перемещения деталей.

### **Модуль «Основы программирования»**

**Тема «Датчик перемещения».** Изучение возможности датчика перемещения на примере сборки и программирования модели шпиона. Возможности программирования датчика перемещения. Программирование первого вида условия.

**Тема «Два условия».** Научиться программировать с использованием нескольких условий на примере модели драгстера. Конструирование модели драгстера. Программирование последовательных и параллельных условий.

**Тема «Второй тип условия».** Изучение второй тип условия на примере сборки и программирования модели биплана. Использование цикла для программирования второго типа условия. Конструирование модели биплана.

**Тема «Датчик наклона».** Знакомство с датчиком наклона на примере сборки и программирования модели светлячка. Как запрограммировать различные варианты работы модели с помощью датчика наклона, конструирование модели светлячка.

**Тема «Третий тип условия».** Изучение третьего типа условия на примере сборки и программирования модели болельщиков. Использование писем для программирования третьего типа условия.

**Тема «Управление».** Закрепление способов управления моделью на примере сборки и программирования венериной мухоловки. Управление моделью с помощью клавиатуры. Управление моделью с помощью датчика наклона. Управление моделью с помощью датчика перемещения.

**Тема «Данные экрана».** Изучение использования блока программирования «данные экрана». Сборка модели червяка. Программирование увеличения и уменьшения мощности с использованием данных экрана.

**Тема «Итоговое занятие по программированию».** Проверка знаний по программированию на примере сборки и программирования модели детектора.

### **Модуль «Программирование механизмов»**

**Тема «Рычаг».** Изучение механизма «Рычаг», который преобразует движение, а также выявление наиболее устойчивой к землетрясению конструкции здания. Конструирование и программирование симулятора землетрясений.

**Тема «Механизм изгиба».** Изучение механизма изгиба на примере сборки и программирования модели рыбы, его свойства и особенности.

**Тема «Защита от наводнения».** Сборка и программирование шлюза, защищающего от наводнения. Узнать, чем опасны наводнения. Узнать, способы защиты от наводнений.

**Тема «Механизм вращения».** Изучение механизма вращения на примере сборки и программирования модели крана. Узнать, как устроен механизм вращения. Конструирование башенного крана с поворотным основанием. Применение неподвижного блока.

**Тема «Опыление».** Закрепление знаний о механизме вращения на примере сборки и программирования модели цветка и пчелы. Узнать, что такое опыление.

**Тема «Механизм поворота».** Изучение механизма поворота, в котором используется комбинация ременной и червячной передач, на примере сборки и программирования моста для животных. Узнать, как устроен механизм поворота.

**Тема «Система оповещения».** Закрепление знаний о механизме поворота на примере сборки и программирования устройства оповещения. Узнать какие существуют способы оповещения, предупреждающие о чрезвычайных ситуациях.

**Тема «Итоговое занятие по проектированию механизма».** Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование собственной модели автомобиля.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

**Промежуточная аттестация:** Итоговое задание по каждому модулю, которое дает и проверяет преподаватель курса. Задание представляет собой проверку практических навыков.

**Итоговая аттестация:** Зачет по изученному материалу всего курса.

Включает в себя:

- проверку теоретических знаний в форме устного опроса.
- проверку практических знаний в форме выполнения практического задания.

Итоги зачета оформляются экзаменационной ведомостью на основе пятибалльной системы оценок.

Обучающийся считается аттестованным, если имеет положительные оценки (3,4,5) по модулям программы, выносимым на зачет.

**Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:**

Сертификат об успешном прохождении курса «Lego WeDo 2.0»

### **Пример задания для промежуточной аттестации**

Необходимо собрать манипулятор для перемещения объектов и платформу с колесами и мотором для перемещения манипулятора.

Написать программу для работы манипулятора и платформы. При программировании использовать блоки «Звук», «Экран», «Случайное число», а также должен меняться цвет лампочки СмартХаба.

Переместить детали из пункта А в пункт В с помощью собранной модели.

### **Вопросы для итоговой аттестации**

1. Какие блоки программирования работают с мотором?
2. Как заставить шкивы вращаться в разные стороны?
3. Из каких деталей состоит двухступенчатая зубчатая передача и как они располагаются?
4. Что такое холостая передача и для чего она используется?
5. Как называется шестеренка, меняющая направление вращения других шестеренок?
6. Какие две функции выполняет червячная передача?
7. Из чего состоит и где используется реечная передача?
8. Какие детали используются в колебательном механизме?
9. Как называется блок, повторяющий все блоки, находящиеся внутри него?
10. Какой блок отвечает за цвет лампочки СмартХаба?
11. В чем заключается принцип работы механизма захвата?
12. Как изменится скорость модели если спереди и сзади поставить одинаковые колеса?
13. Из каких программных блоков состоит второй тип условия?

14. Какие блоки используются в третьем типе условия?
15. Какие данные использует блок «Данные экрана?»
16. Из каких деталей состоит механизм изгиба?
17. Какой из блоков проигрывает в силе, но выигрывает в расстоянии?
18. Как работает механизм поворота?

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Список литературы и методических материалов:

- Центр развития робототехники [Электронный ресурс]. URL: <https://robocenter.org/module/wedo> (дата обращения 27.09.2024)
- Lego Education [Электронный ресурс]. URL: <https://eng.robobo.co.kr/products/robot/block/introhttps://education.lego.com/ru-ru/> (дата обращения 27.09.2024)

### Нормативно-правовые документы:

- Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015г. № 729-р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21);
- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 9 ноября 2018 г. N 196)
- СанПиН 2.4.4.3172 – 14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

### Оснащение кабинета для теоретических и практических занятий:

1. Парты для обучающихся – 4 шт.
2. Стулья для обучающихся – 8 шт.
3. Стол для преподавателя – 1 шт.
4. Стул для преподавателя – 1 шт.
5. Поле для робототехники – 1 шт.
6. Образовательный набор – 8 шт.
7. Планшет – 8 шт.