

Частное учреждение дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр «Мезон»

РАССМОТРЕНО  
на заседании педагогического совета  
ЧУ ДПО «УЦ «Мезон»  
Протокол № 2 от 22.05.2024 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧУ ДПО «УЦ «Мезон»  
Елгаева С. А.  
Приказ № 24 от 24.05.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная программа  
технической направленности  
«Роботоконструирование на Lego WeDo 2.0»

Возраст детей: 8-9 лет  
Срок реализации: 1 год

Зайцева Наталия Дмитриевна,  
преподаватель

Вологда  
2024

## **Содержание**

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
Пояснительная записка.....	3
Цель и задачи программы .....	4
Учебный план .....	5
Содержание программы .....	7
Планируемые результаты.....	9
Комплекс организационно-педагогических условий .....	10
Календарный учебный график.....	10
Условия реализации программы .....	10
Формы аттестации.....	11
Оценочные материалы.....	11
Методическое обеспечение.....	14
Воспитательный компонент.....	15
Информационные ресурсы и список литературы.....	15

# **Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Роботоконструирование на Lego WeDo 2.0» создана как один из курсов в рамках Детской компьютерной школы Учебного центра «Мезон» по направлению «Лаборатория инновационного творчества».

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 21 от 28.09.2020);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022);
- Устав ЧУ ДПО «УЦ «Мезон».

Программа «Роботоконструирование на Lego WeDo 2.0» имеет техническую направленность и нацелена на развитие у детей творческих и технических способностей, внимания, памяти и мышления.

### **Актуальность программы**

Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Обучающиеся вовлечены в образовательный процесс проектирования, конструирования и программирования моделей роботов и принимают активное участие в робототехнических соревнованиях, конкурсах, конференциях.

Поддержка среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации обучающихся, формирование мотивации к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия, приобщение детей к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное становление является важным и необходимым для гармоничного развития личности ребенка.

В основе содержания данной программы лежит концепция инженерного образования на основе творческой и интеллектуальной деятельности. Базовой составляющей любой инженерной деятельности является проектно-конструкторская деятельность. Ведь роботоконструирование – это проектирование, конструирование и программирование моделей роботов.

На занятиях обучающиеся конструируют и программируют модели, постигая азы программирования, открывают тайны механики, общаются в процессе работы, формируя и развивая соответствующие навыки. Дети получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

### **Цель и задачи программы**

Цель: сформировать и развить навыки роботоконструирования через конструирование и программирование моделей на базе конструктора Lego Education WeDo 2.0.

Дидактические задачи:

- сформировать знания о механизмах, их применении и особенностях работы через работу с конструктором Lego Education WeDo 2.0;
- сформировать умение конструировать модели по инструкции;
- сформировать умение к свободному моделированию;
- сформировать знания о назначении программных блоков через работу в среде программирования WeDo 2.0;
- сформировать основы программирования в среде WeDo 2.0.

Задачи развития обучающихся:

- развить интерес к техническим занятиям;
- развить внимание, память, мышление;
- развить творческие способности.

Воспитательные задачи:

- воспитать ответственность, самостоятельность;
- воспитать усидчивость, дисциплинированность;
- воспитать коммуникативные способности.

Программа рассчитана на детей 8-9 лет. Число обучающихся в группе от 4 до 6 человек.

Условия: рекомендуется, чтобы обучающиеся имели навыки работы с основными устройствами компьютера.

Программа реализуется в течение одного учебного года (с сентября по май). Занятия проходят один раз в неделю. Продолжительность урока составляет 60 минут (1,5 академических часа). Всего 34 занятия (51 академический час).

Каждое занятие состоит из нескольких этапов:

- вступительная беседа по теме;
- основная часть (изучение модели робота, обсуждение используемого механизма, составление программы для работы);
- самостоятельное выполнение практической работы (сборка и программирование модели);
- заключительный этап (осмысление детьми полученных знаний и умений, объективное оценивание своей собственной деятельности).

### Учебный план

№	Содержание	Количество часов			Тип аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Животный мир</b>	<b>24</b>	<b>7,5</b>	<b>16,5</b>	
	Техника безопасности. Введение в роботоконструиро-	22,5	7,5	15	

№	Содержание	Количество часов			Тип аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	вание. Знакомство с конструктором и средой программирования. Механизмы. Виды передач. Конструирование и программирование моделей: «Жираф», «Черепаша», «Бык», «Стрекоза», «Пчела», «Горилла», «Птичье гнездо», «Подпрыгивающие лягушки», «Скорпион». Конструирование и программирование с элементами творчества. Модели: «Динозавр», «Светлячок», «Паук», «Богомол», «Змея», «Рыба».				
	Контрольная работа № 1. Электронные компоненты конструктора. Виды передач.	1,5	0	1,5	Промежуточная тематическая
2.	<b>Техника</b>	<b>21</b>	<b>6,5</b>	<b>14,5</b>	
	Конструирование и программирование моделей: «Манипулятор», «Штабелер», «Робот-трансформер», «Робот-тягач», «Шахтная цепная железная дорога», «Вертолет», «Пожарная машина», «Подъемный кран». Конструирование и программирование с элементами творчества. Модели: «Гоночный автомобиль», «Робот-сканер», «Снегоуборочная машина», «Мусоровоз», «Очиститель моря».	19,5	6,5	13	
	Контрольная работа № 2. Конструирование и программирование модели.	1,5	0	1,5	Промежуточная тематическая

№	Содержание	Количество часов			Тип аттестации
		Всего	Теория	Практика	
3.	<b>Космос</b>	<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>	
	Конструирование и программирование моделей с элементами творчества: «Посадочный модуль», «Робот-дроид», «Луноход».	4,5	1,5	3	
	Контрольная работа № 3. Техническое творчество.	<b>1,5</b>	<b>0</b>	1,5	Промежуточная тематическая
	<b>Всего:</b>	<b>51</b>	<b>15,5</b>	<b>35,5</b>	

### Содержание программы

#### Тема 1. Животный мир.

Теория.

Техника безопасности. Введение в роботоконструирование. Понятия: «робототехника», «робот» «роботоконструирование». Набор Lego Education WeDo 2.0. Знакомство с конструктором и средой программирования. Электронные компоненты. Технология беспроводной связи Bluetooth. Графические программные блоки. Правила составления программной строки. Механизмы (виды передач).

Беседа по заданной теме. Рассмотрение модели и механизма, используемого в ней. Изучение программы для работы модели.

Практика.

Конструирование модели по инструкции. Программирование модели в компьютерной среде WeDo 2.0 (составление программной строки). Демонстрация технических возможностей модели. Работа с передачами: зубчатая (реечная, коническая, червячная, с промежуточным зубчатым колесом), ременная (повышающая, понижающая, перекрестная), механизм рычаг.

Конструирование и программирование с элементами творчества. Сборка механизма модели и конструирование ее по картинке. Программирование модели в компьютерной среде WeDo 2.0 (составление программной строки). Демонстрация технических возможностей.

## **Тема 2. Техника.**

Теория.

Беседа по заданной теме. Рассмотрение модели и механизма, используемого в ней. Изучение программы для работы модели.

Практика.

Конструирование модели по инструкции. Программирование модели в компьютерной среде WeDo 2.0 (составление программной строки). Демонстрация технических возможностей модели.

Работа с передачами: зубчатая (реечная, коническая, червячная, с промежуточным зубчатым колесом), ременная (повышающая, понижающая, перекрестная), механизм рычаг.

Конструирование и программирование с элементами творчества (сборка основного механизма по инструкции, самостоятельное конструирование по картинке). Программирование созданной модели. Демонстрация технических возможностей.

Решение задач путем составления программных строк.

Конструирование по нескольким картинкам. Программирование модели по заданию.

## **Тема 3. Космос.**

Теория.

Беседа по заданной теме. Рассмотрение модели и механизма, используемого в ней. Изучение программы для работы модели.

Свободное моделирование. Обсуждение возможных вариантов для конструирования и программирования модели.

Практика.

Конструирование модели по инструкции. Программирование. Демонстрация технических возможностей модели.

Свободное конструирование и программирование модели на заданную тему. Демонстрация разработанной модели.

### **Планируемые результаты**

По окончании обучения на данном курсе обучающиеся будут знать:

- основные детали конструктора Lego Education WeDo 2.0;
- основные виды механизмов и их особенности;
- правила работы и составления программных строк в компьютерной среде WeDo 2.0;
- назначение и передачу (загрузку) созданных программ.

По окончании обучения на данном курсе обучающиеся будут уметь:

- конструировать различные модели на базе конструктора Lego Education WeDo 2.0 по инструкции, а также свободно моделировать;
- решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- программировать в среде WeDo 2.0;
- демонстрировать технические возможности моделей.

Система контроля и оценки результатов освоения программы включает текущий и промежуточный контроль, заключающийся в проведении контрольных работ по разделам программы. Аттестация показывает, насколько хорошо обучающийся понял пройденный раздел программы.

Отметки обучающимся выставляются по четырехбалльной системе.

При успешном освоении программы обучающемуся предоставляется Свидетельство об обучении.

## **Комплекс организационно-педагогических условий**

### **Календарный учебный график**

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим учебных занятий
сентябрь	май	34	68	1 раз в неделю по 2 акад. часа

Каникулярные и праздничные дни в соответствии с производственным календарем, разработанным правительством РФ и рекомендациями Департамента образования Вологодской области. Календарный учебный график может меняться, в зависимости от специальных распоряжений Правительства РФ и Департамента образования Вологодской области.

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации общеобразовательной программы необходимо наличие рабочей аудитории с учебными местами по количеству учащихся. Класс должен быть оснащен мультимедиа проектором и проекционным экраном. Помещение должно быть оборудовано в соответствии с требованиями к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования.

Необходимое оборудование:

- персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть и подключенные к сети Интернет;
- программное обеспечение (операционная система, программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0, программа для демонстрации материала по теме, программа для просмотра Web-страниц);
- дополнительные устройства компьютера: наушники, микрофон;

- мультимедиа проектор;
- магнитно-маркерная доска;
- наборы конструктора WeDo 2.0 (количество соответствует числу обучающихся).

### **Кадровое обеспечение**

Дополнительную общеобразовательную программу технической направленности реализуют высококвалифицированные специалисты, имеющие соответствующее профильное образование.

### **Формы аттестации**

Предусмотрены два типа аттестации. Текущий контроль заключается в выполнении обучающимися самостоятельной работы по сборке и программированию модели робота. Промежуточная тематическая аттестация заключается в выполнении обучающимися контрольной работы по теме программы.

В ходе реализации ведется постоянный контроль за выявлением новых знаний и умений.

Объект контроля: знания; умения.

<b>Виды контроля</b>	<b>Цель контроля</b>	<b>Формы контроля</b>
Текущий	Определить степень усвоения материала, выявить отстающих/опережающих обучение. Скорректировать методы, средства обучения	Выполнение проверочных заданий на занятиях
Промежуточный	Определить степень достижения результатов обучения и воспитания учащихся	Контрольная работа по теме

### **Оценочные материалы**

В ходе исполнения общеобразовательной программы предполагается проведение промежуточного контроля обучающихся в форме контрольных работ. Оценивание осуществляется по 4-балльной шкале.

Кроме того, для оценки результатов обучения используется метод наблюдения за деятельностью обучающихся. Проводятся соревнования и конкурсы технической направленности, устный и письменный опрос, беседы.

Критерии оценки

## Контрольная работа № 1. Электронные компоненты конструктора.

### Виды передач.

#### Электронные компоненты

Задание 1. Соедини ИЗОБРАЖЕНИЕ и НАЗВАНИЕ электронного компонента.



Мотор



Датчик наклона



Датчик перемещения



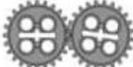
Смартхаб ( \_\_\_\_\_ )

Задание 2. Соедини НАЗВАНИЕ и НАЗНАЧЕНИЕ электронного компонента.

НАЗВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
Смартхаб	Электронный компонент, работает как беспроводной соединитель между компьютером и компонентами конструктора (по технологии Блютуз)
Датчик перемещения	Электронный компонент, который обнаруживает изменение его положения в различных направлениях (вверх, вниз, влево, вправо, прямо)
Датчик наклона	Электронный компонент, он обнаруживает объект и расстояние до объекта
Мотор	Электронный компонент, при помощи которого двигаются другие элементы конструктора

## Виды передач

**Задание 1.** Соедини ИЗОБРАЖЕНИЕ и НАЗВАНИЕ передачи (механизма).

	Зубчатая понижающая	
Рычаг		Ремённая передача
	Зубчатая повышающая	
	Зубчатая	
Ремённая повышающая передача		Зубчатая коническая
	Зубчатая реечная	
Зубчатая червячная		
Ремённая перекрёстная		Ремённая понижающая передача
	Зубчатая с промежуточным колесом	

Оценка «5» – выполнены два задания из раздела «Электронные компоненты» и одно задание из раздела «Виды передач».

Оценка «4» – выполнено одно задание из раздела «Электронные компоненты» и одно задание из раздела «Виды передач».

Оценка «3» – выполнено одно задание из раздела «Электронные компоненты» или из раздела «Виды передач».

Оценка «2» – не выполнено ни одно из предложенных (трех) заданий.

**Контрольная работа № 2. Конструирование и программирование модели.**

Обучающемуся предлагается собрать модель, опираясь на несколько картинок, а затем запрограммировать модель по заданию.

Оценка «5» – отсутствие ошибок при конструировании и программировании модели.

Оценка «4» – наличие от двух до трех замечаний (ошибок при сборке модели), способствующих нарушению работы.

Оценка «3» – наличие более четырех замечаний по сборке и ошибки при выполнении задания на программирование.

Оценка «2» – модель не собрана и не запрограммирована.

### **Контрольная работа № 3. Техническое творчество.**

Ученику необходимо собрать и запрограммировать модель на заданную тему, опираясь на полученный опыт. Обосновать свой выбор при конструировании и программировании.

Оценка «5» – наличие работоспособной модели и программы для нее.

Оценка «4» – наличие модели и программы, но с допущением нескольких ошибок при сборке или программировании, способствующих нарушению работы.

Оценка «3» – наличие только собранной модели без передачи, отсутствие программы.

Оценка «2» – модель не собрана и не запрограммирована.

## **Методическое обеспечение**

Методическое обеспечение программы разработано в форме образовательно-методического комплекса, который представлен компонентами:

1. Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности, отвечающая федеральным требованиям к образовательным программам дополнительного образования.

2. Комплект методических материалов:

- учебно-методическая литература;
- цифровые образовательные ресурсы.

Техническое творчество, применяемое на уроках робототехники, оказывает большое влияние на развитие личности ребенка. Сборка моделей способствует развитию точности восприятия, наблюдательности, мелкой моторики пальцев рук. Изготовление моделей активизирует мышление.

#### **Методы обучения по характеру познавательной деятельности:**

- объяснительно-иллюстративный (обучающимся предлагается собрать модель робота по инструкции или с использованием нескольких картинок, ее рассматривают, анализируют, а затем конструируют и программируют);
- исследовательско-поисковый (поиск самостоятельного решения проблемы, реализация творческих замыслов);
- игровой (применение игровых методик, развивающих социальную, коммуникативную и творческую деятельность обучающихся).

#### **Формы и виды занятий:**

1. По количеству детей, участвующих в занятии: групповая, индивидуальная.
2. По особенностям коммуникативного взаимодействия: беседа, практическая, самостоятельная и контрольная работы.
3. По дидактической цели: вводные занятия, практические занятия, занятия по углублению знаний, творческие занятия.

### **Воспитательный компонент**

Ввиду применения на уроках роботоконструирования работы в группах воспитывается умение работать в сотрудничестве с другими, коммуникабельность, уважение к труду своему и одноклассников, личная и взаимная ответственность.

### **Информационные ресурсы и список литературы**

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Журнал LEGO-урок. [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://legourok.ru/>.

2. Занимательная робототехника. [Электронный ресурс]: научно-популярный портал. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/>.

3. LEGO Education. [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru>.

4. LEGO Education WeDo 2.0. [Электронные ресурсы]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://wedo2.ru/>.