



Частное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр «Энергетик»  
(ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»)

**ПРИНЯТА**  
на заседании методического совета  
от «6» марта 2023 г.  
Протокол № 4

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»  
М.В. Свистунов  
23 2023



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
**«Робототехника Lego WeDo 2.0»**

Возраст: 7-9 лет

Срок реализации: 8 месяцев

Направленность: техническая

Программу составил:

Заместитель директора

по развитию образовательных услуг

Егорова И.В.

г. Вологда

2023 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 2

## Содержание

1.	Общая характеристика программы.....	3
1.1.	Пояснительная записка. ....	3
1.2.	Цель реализации программы.....	4
1.3.	Учебный план.....	5
1.4.	Рабочие программы по разделам.....	6
1.5.	Планируемые результаты обучения.....	10
1.6.	Документы, на основании которых разработана программа.....	10
2.	Организационно-педагогические условия реализации программы.....	11
2.1.	Календарный учебный график.....	11
2.2.	Материально-технические условия реализации программы.....	12
2.3.	Условия для функционирования электронной информационно образовательной среды с применением дистанционных образовательных технологий.....	12
2.4.	Кадровые условия.....	12
2.5.	Оценка качества освоения программы.....	12
2.6.	Оценочные материалы для проведения промежуточного и итогового контроля знаний.....	13
2.7.	Методическое обеспечение.....	16
2.8.	Воспитательный компонент.....	16
2.9.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.....	17

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 3

## 1. Общая характеристика программы

### 1.1. Пояснительная записка.

#### Актуальность

Роботизированные устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Программа помогает познакомить детей с технически сложной сферой робототехники.

#### Особенность программы

В процессе конструирования младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

#### Педагогическая целесообразность

Робототехника предполагает развитие учебно-познавательной компетентности обучающихся.

Комплект LEGO® Education WeDo 2.0 составлен в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе ФГОС лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

Темы отдельных занятий пересекаются с некоторыми областями математики, информатики, физики, химии и географии.

Данный курс позволяет реализовывать научно-практическую учебную деятельность по таким предметным областям, как инженерное проектирование, технология и программирование, помогает стимулировать интерес младших школьников к естественным наукам и инженерному искусству.

Рекомендовано учащимся 1 - 3 классов, возраст - 7 – 9 лет.

Нормативный срок освоения программы – 60 академических часов, продолжительность обучения – 8 месяцев.

Образовательный процесс осуществляется в течение учебного года. Для всех видов занятий установлен академический час продолжительностью 35 минут.

Режим занятий – 2 учебных часа в неделю с перерывом 5 минут.

Направленность программы - техническая. Уровень сложности стартовый.

Количество человек в группе – 4-8.

Формы обучения – очная.

Программа включает в себя теоретическое и практическое обучение, а также контроль знаний.

Основными, характерными при реализации данной программы формами, являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Форма организации занятий:

- теоретического обучения – групповая,
- практического обучения – индивидуально-групповая.

Методы организации учебно-познавательной деятельности:

- демонстрация;
- объяснение, беседа;
- практическая работа;
- самостоятельная работа.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 4

происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели.

Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки LEGO-проекта:

- обозначение темы проекта;
- цель и задачи представляемого проекта;
- разработка механизма;
- тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

## **1.2. Цель реализации программы**

развитие научно-технического и творческого потенциала личности школьника младшего звена через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники. Обучение основам конструирования и элементарного программирования.

### **Задачи**

обучающие:

- совершенствование умения создавать конструкции по образцу, схеме, чертежу и собственному замыслу;
- формирование представлений об элементарных приемах сборки и программирования робототехнических средств, правилах безопасной работы при конструировании;
- обучение школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой);
- четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

развивающие:

- развитие интереса к технике, конструированию, техническому творчеству, высоким технологиям, конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука»;
- развитие психофизиологических качеств учащихся: памяти, внимания, творческого и логического мышления, пространственных представлений, умения анализировать, проектировать, планировать собственную деятельность, концентрировать внимание на главном;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности.

воспитательные:

- сформировать чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- развивать творческий потенциал путем активизации воображения и фантазии;
- повышать общекультурный уровень учащихся;
- воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования;
- формирование предпосылок к учебной деятельности (волевых качеств личности дошкольников): умения и желания трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, планировать будущую работу, доводить начатое дело до конца, терпения;
- воспитание умения работать в коллективе.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 5

### 1.3. Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника Lego Wedo 2.0»

№ раздела	Название раздела	Количество часов			Формы промежуточного тематического контроля знаний
		Теория	Практика	Всего	
<b>I</b>	<b>Первые шаги</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	-
	Знакомство с LEGO® Education WeDo 2.0. Этапы разработки модели.	1	1	2	
	Мотор.	1	1	2	
	Программирование датчика движения и датчика наклона.	1	1	2	
	Совместная работа нескольких роботов.	1	1	2	
<b>II</b>	<b>Механизмы</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	Практическая работа
	Колебания	1	1	2	
	Езда	1	1	2	
	Рычаг и изгиб	1	1	2	
	Ходьба	1	1	2	
	Вращение	1	1	2	
	Катушка	1	1	2	
	Подъем	1	1	2	
	Захват	1	1	2	
	Наклон и поворот	1	1	2	
	Трал	1	1	2	
	Рулевой механизм	1	1	2	
	Подготовка к соревнованиям «LEGO Сумо».	0	2	2	
	Соревнования «LEGO Сумо».	0	2	2	
<b>III</b>	<b>Проекты с открытым решением</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	Практическая работа
	Спирограф – робот «Художник».	1	1	2	
	LineFollower – следование по линии.	1	1	2	
	Карусель.	0	2	2	
	Велотренажер с пультом управления.	0	2	2	
	Спутник	0	2	2	
	Шагоход	0	2	2	
	Поезд «Сибирский экспресс»	0	2	2	
	Экстремальная среда обитания: «Обезьяна на лиане».	0	2	2	
	Олень	0	2	2	
	Минотавр	0	2	2	
	Трицератопс	0	2	2	
	Тираннозавр Рекс	0	2	2	
	<b>Индивидуальный творческий проект на заданную тему.</b>	0	2	2	
<b>Всего</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	<b>60</b>		

### 1.4. Рабочие программы по разделам

№ занятия	Тема	Содержание
<b>Раздел I. Первые шаги (8 учебных часов)</b>		
1.	Знакомство с LEGO® Education WeDo 2.0 Этапы разработки модели.	Теория: Правила поведения в кабинете информатики. Правила работы с конструктором Lego. Перечень элементов Lego (учимся правильно называть элементы). Планшет. Правила работы на планшете. Интерфейс программы LEGO® Education WeDo 2.0. Практика: «Улитка-фонарик», «Вентилятор».
2.	Мотор.	Теория: Мотор, вращение мотора в разные стороны, мощность мотора. Назначение мотора, оси, лево-коммутатора, Датчик движения, назначение датчика движения. Блоки «Начало», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Мощность мотора», «Выключить мотор», «Включить мотор на...». Кнопка «Стоп». Практика: «Движущийся спутник», «Робот – шпион».
3.	Программирование датчика движения и датчика наклона.	Теория: Датчик движения, датчик-наклона. Программируем датчики движения и наклона. Практика: Проекты «Первые шаги»: «Майло-научный вездеход», «Датчик перемещения Майло», «Датчик наклона Майло»,
4.	Совместная работа нескольких роботов.	Теория: Использование нескольких двигателей для организации поворота. Практика: «Совместная работа»
<b>Раздел II. Механизмы (26 учебных часа)</b>		
5.	Колебания	<b>Теория:</b> Модуль колебаний — коническая шестерня. Коническое зубчатое колесо. Сила, уравновешенные и не уравновешенные силы. Сила трения, сила тяги, сила тяжести. <b>Исследуем</b> факторы, которые изменяют силу тяги (соприкасаемые поверхности, масса груза). <b>Практика:</b> Проекты с пошаговыми инструкциями «Тяга».
6.	Езда	<b>Теория:</b> Скорость. Нахождение скорости автомобиля. Конфигурация шкивов и ее влияние на скорость автомобиля. <b>Исследуем</b> факторы, влияющие на скорость автомобиля (размер колес, мощность двигателя, конфигурация шкивов, масса автомобиля). <b>Практика:</b> Проекты с пошаговыми инструкциями «Скорость».
7.	Рычаг и изгиб	<b>Теория:</b> Рычаг, поршень, коническая шестерня и ее использование для изменения оси вращения. Симулятор. Землетрясение, шкала Рихтера, взаимосвязи между размером опор здания, высотой и способностью выдерживать воздействие землетрясения. Наводнение и его причины. Эрозия поверхности земли. Гидротехнические сооружения и их роль: дамбы, плотины, поводковые шлюзы. Принцип работы шлюза.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 7

		<p><b>Исследование</b> характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясениям.</p> <p><b>Исследование</b> принципа работы паводкового шлюза.</p> <p><b>Практика:</b> Проекты с пошаговыми инструкциями: «Прочность конструкций», «Защита от наводнений»</p>
8.	Ходьба	<p><b>Теория:</b> Использование шестерен для создания механизма ходьбы. Метаморфоз, стадии метаморфоза, полный и неполный метаморфоз, стадии метаморфоз лягушки.</p> <p><b>Исследование</b> изменения физических особенностей лягушки по мере ее роста.</p> <p><b>Исследование</b> взаимосвязи между физическими особенностями лягушки и средой ее обитания.</p> <p><b>Практика:</b> Проекты с пошаговыми инструкциями: «Метаморфоз лягушки»</p>
9.	Вращение	<p><b>Теория:</b> Использование шестерен для создания механизма вращения. Использование датчика перемещения для определения момента опыления.</p> <p>Три этапа жизни цветковых растений. Составляющие цветка: тычинка, пестик, пыльник, рыльце, пыльца, нектар.</p> <p>Опыление. Роль животных в процессе размножения растений. Перекрестное опыление.</p> <p><b>Исследование</b> взаимосвязи между растением и опылителем на стадии размножения.</p> <p><b>Практика:</b> Проекты с пошаговыми инструкциями: «Растения и опылители»</p>
10.	Катушка	<p><b>Теория:</b> Использование шкива для создания механизма катушки (передача движения от оси мотора на ось троса).</p> <p>Погода, опасное погодное явления и его последствия, спасение, прототип. Средства спасения людей и животных. Использование вертолета для спасения людей и животных.</p> <p><b>Исследование</b> конструкций вертолета, применяемых при десантировании или спасении: для транспортировки людей (животных), сброса материалов, сброса воды в местах тушения пожара.</p> <p><b>Практика:</b> Проекты с пошаговыми инструкциями: «Спасательный десант».</p>
11.	Подъем	<p><b>Теория:</b> Использование ременной передачи и шкива для создания механизма подъема.</p> <p>Физическое свойство, отходы, переработка, сортировка отходов в зависимости от их физических свойств, что значит «Эффективный».</p>

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 8

		<p><b>Исследование</b> физических свойств объектов с целью создания устройства по их сортировке на основе этих свойств.</p> <p><b>Практика:</b> Проекты с пошаговыми инструкциями: «Сортировка для переработки».</p>
12.	Захват	<p><b>Моделирование</b> репрезентации LEGO® для поведения хищников и их жертв.</p> <p><b>Теория:</b> Использование ременной передачи, шкива и датчика движения для создания механизма захвата. Царство животных, хищник, жертва, экосистема.</p> <p><b>Исследование</b> приспособлений, вырабатываемых жертвами для противодействия хищникам, которые способствуют выработке у хищников механизмов преодоления этих приспособлений.</p> <p><b>Практика:</b> Проект с открытым решением «Хищник и жертва».</p>
13.	Наклон и поворот	<p><b>I. Разработка</b> прототипа сигнального устройства LEGO для предостережения людей и сокращению последствий ураганов.</p> <p><b>Теория:</b> Использование червячной передачи для создания механизма поворота. Стихийные бедствия. Стихийные бедствия в нашей местности. Способы предупреждения об опасности.</p> <p><b>Исследование</b> вида и функциональных возможностей устройств оповещения людей об опасных явлениях (наводнениях, пожарах, ураганах).</p> <p><b>Практика:</b> Проект с открытым решением «Устройство оповещения».</p> <p><b>II. Моделирование</b> презентации LEGO для различных способов общения в мире животных.</p> <p><b>Теория:</b> Использование датчика наклона для создания механизма наклона. Способы общения в животном мире: свечение, движение или звук.</p> <p><b>Исследование</b> различных видов социального взаимодействия животных, с целью определения, как эти виды общения помогают животным в выживании, поиске партнеров и размножении.</p> <p><b>Практика:</b> Проект с открытым решением «Язык животных».</p>
14.	Трал	<p><b>Разработка</b> прототипа устройства LEGO, который может помочь очистить океан от пластиковых отходов.</p> <p>Экология, экосистема, что значит «Экологически-чистый», виды экологических катастроф в океане (крушение танкеров, сточные воды, пластиковые отходы, цветение воды и т.д.)</p>

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 9

		<p><b>Теория:</b> Использование ременной перекрестной передачи для создания механизма трала.</p> <p><b>Исследование</b> влияния загрязнения океана пластиковыми отходами на морских животных.</p> <p><b>Практика:</b> Проекты с открытым решением «Очиститель моря». Дополнительно: «Подметательно-уборочная машина».</p>
15.	Рулевой механизм	<p><b>Разработка</b> прототипа устройства LEGO, которое может поднимать, перемещать и упаковывать определенные объекты безопасно и эффективно.</p> <p><b>Теория:</b> Использование конического зубчатого колеса для создания рулевого механизма.</p> <p><b>Исследование</b> конструкций различных погрузчиков и способов перемещения объектов в зависимости от физических свойств грузов.</p> <p><b>Практика:</b> Проекты с открытым решением «Вилочный подъемник». Дополнительно: «Снегоочиститель».</p>
16.	Подготовка к соревнованиям «LEGO Сумо».	<b>Практика:</b> Разработка модели боевого работа для соревнований.
17.	Соревнования «LEGO Сумо».	
<b>Раздел III. Проекты с открытым решением (26 учебных часов)</b>		
18.	Спирограф – робот «Художник».	
19.	LineFollower – следование по линии.	
20.	Карусель.	
21.	Велотренажер с пультом управления.	
22.	Спутник	
23.	Шагоход	
24.	Поезд «Сибирский экспресс»	
25.	Экстремальная среда обитания: «Обезьяна на лиане».	
26.	Олень	
27.	Минотавр	
28.	Трицератопс	
29.	Тираннозавр Рекс	
30.	<b>Индивидуальный творческий проект на заданную тему.</b>	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 10

### 1.5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся

**должен знать:**

- оснащение рабочего места;
- правила техники безопасности, эксплуатации набора конструктора и планшета для программирования;
- состав и назначение набора конструктора;
- назначение, интерфейс и возможности среды для программирования собранных из конструктора моделей;
- основные принципы сборки и скрепления деталей;
- основные принципы механической передачи движения;
- основные алгоритмические конструкции для программирования моделей роботов.

**должен уметь:**

- проводить несложные наблюдения и ставить опыты;
- видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;
- моделировать объекты и отдельные процессы реального мира с использованием виртуальных лабораторий и механизмов, собранных из конструктора;
- сравнивать и обобщать информацию;
- составлять, записывать, выполнять и корректировать последовательность команд (простой алгоритм);
- планировать несложные исследования, собирать и представлять полученную информацию; интерпретировать информацию, полученную при проведении несложных исследований (объяснять, сравнивать и обобщать данные, делать выводы и прогнозы);
- составлять устный рассказ на основе личного опыта;
- вести рассказ или повествование;
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### 1.6. Документы, на основании которых разработана программа

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Устав ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»;
- Локальные нормативные акты ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

## 2. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 2.1. Календарный учебный график

Всего 32 занятия в год.

Недели	месяц	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	Сентябрь					1	2	3
		4	5	6	7	8	9	10
1		11	12	13	14	15	16	17
2		18	19	20	21	22	23	24
3		25	26	27	28	29	30	
	Октябрь							1
4		2	3	4	5	6	7	8
5		9	10	11	12	13	14	15
6		16	17	18	19	20	21	22
7		23	24	25	26	27	28	29
		30	31					
	Ноябрь			1	2	3	4	5
8		6	7	8	9	10	11	12
9		13	14	15	16	17	18	19
10		20	21	22	23	24	25	26
11		27	28	29	30			
	Декабрь					1	2	3
12		4	5	6	7	8	9	10
13		11	12	13	14	15	16	17
14		18	19	20	21	22	23	24
15		25	26	27	28	29	30	31
	Январь	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14
16		15	16	17	18	19	20	21
17		22	23	24	25	26	27	28
18		29	30	31				
	Февраль				1	2	3	4
19		5	6	7	8	9	10	11
20		12	13	14	15	16	17	18
21		19	20	21	22	23	24	25
22		26	27	28	29			
	Март					1	2	3
23		4	5	6	7	8	9	10
24		11	12	13	14	15	16	17
25		18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31
26	Апрель	1	2	3	4	5	6	7
27		8	9	10	11	12	13	14
28		15	16	17	18	19	20	21
29		22	23	24	25	26	27	28
30		29	30					
	учебные дни							выходные дни/каникулы

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 12

## 2.2. Материально-технические условия реализации программы

Занятия проводятся в оборудованном классе, где для каждого обучающегося организованно рабочее место с компьютером.

Программная оснащённость курса:

- операционная система семейства Windows;
- полная версия ПО LEGO® Education WeDo 2.0 (включая Комплект учебных проектов);
- PowerPoint;
- браузер.

Техническая оснащённость курса:

- наборы конструкторов LEGO® Education WeDo 2.0;
- планшет с поддержкой протокола беспроводной связи Bluetooth 4.0 или выше, фото- и видеокамерой;
- наушники или колонки;
- поля по робототехнике согласно тематике;
- мультимедийный проектор и экран;
- маркерная доска.

## 2.3. Условия для функционирования электронной информационно образовательной среды с применением дистанционных образовательных технологий

Обучение с применением дистанционных образовательных технологий проводится в режиме online с обучающимися, одновременно находящимися у автоматизированного рабочего места;

Формы проведения занятий в онлайн режиме:

- вебинар – групповая online-лекция, практическая работа;
- online-консультация - индивидуальная и/или групповая консультация с использованием мессенджеров или иных сервисов для проведения видеоконференций.

Техническая оснащённость:

- современный ПК (ноутбук) с выходом в Интернет;
- web-камера;
- динамики (наушники), микрофон;
- принтер, сканер / фотоаппарат.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;
- online-сервис для проведения вебинаров;
- браузер;
- MS PowerPoint
- графический редактор Gimp;
- редактор трёхмерной графики SketchUp;
- редактор трёхмерной графики Blender.

## 2.4. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав из числа штатных и внештатных преподавателей ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

## 2.5. Оценка качества освоения программы

Система оценки качества освоения программы обучающимися включает в себя осуществление:

- промежуточного контроля знаний;
- итогового контроля знаний.

Промежуточный контроль знаний подразделяется на текущий и тематический.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 13

Текущий контроль уровня усвоения материала происходит на фронтальных опросах и в ходе выполнения обучающимися практических заданий. Оценивание в данном случае не является обязательным.

Формы тематического контроля знаний определены в учебном плане программы. Тематический контроль предполагает предварительную проверку знаний, обучающихся по отдельным темам программы с выставлением оценки. Предусмотрена четырехбалльная система оценивания.

Данные о результатах промежуточного контроля знаний доводятся до сведения родителей через Дневник текущей успеваемости.

Обучение по настоящей программе завершается итоговым контролем. Итоговый контроль реализуется в форме защиты итоговых индивидуальных проектов. При защите итогового проекта проверяются теоретические знания и практические навыки обучающегося.

Обучающимся, успешно прошедшим итоговый контроль знаний, выдается свидетельство об обучении.

Результаты итогового и промежуточного контроля знаний заносятся в Журнал успеваемости и посещаемости.

С целью оценивания содержания и качества учебного процесса периодически проводится анкетирование обучающихся и их родителей.

## 2.6. Оценочные материалы для проведения промежуточного и итогового контроля знаний

### Материалы для проведения промежуточного контроля знаний

Примерный вариант материала к практическому занятию:

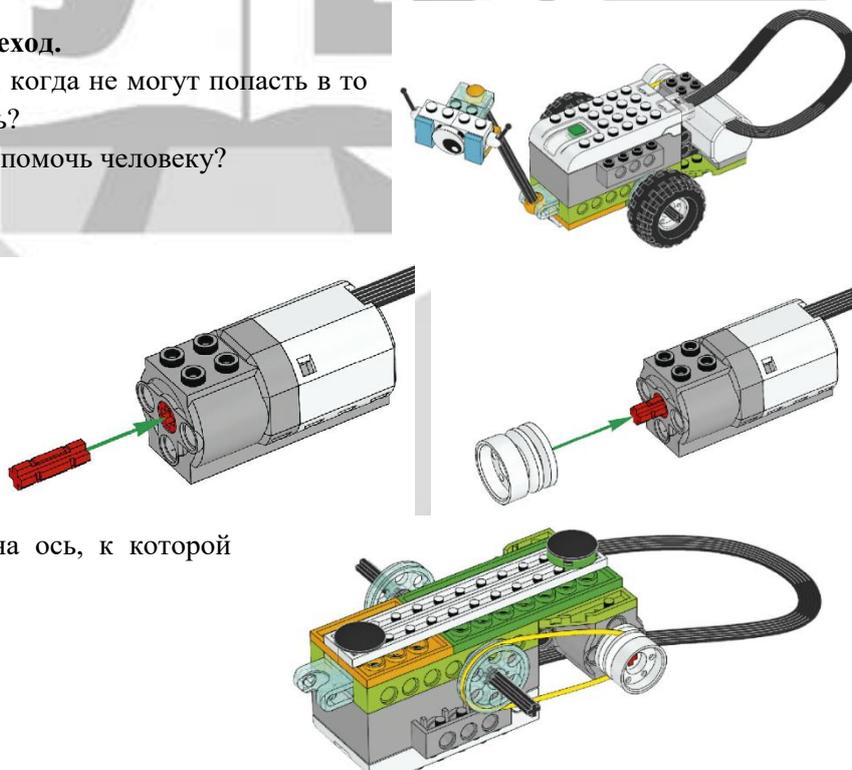
#### Урок 1. Майло - научный вездеход.

Что ученые и инженеры делают, когда не могут попасть в то место, которое хотят исследовать?

Какие научные вездеходы могут помочь человеку?

**Конструирование:**

Майло умеет двигаться. Для этого создаем **ременную передачу**: желтый ремень одевается на 2 шкива, один из которых (белый) крепится к мотору с помощью красной оси, а второй прозрачный одевается на ось, к которой крепится колесо.



## Программирование



Эта программа запустит мотор на мощности 8, будет его прокручивать в одном направлении 2 секунды затем остановит.

Чтобы Майло смог взаимодействовать с планшетом его необходимо с ним связать. Это делается с помощью СмартХаб. Он работает как беспроводной соединитель между планшетом и роботом через Bluetooth 4.0.



## Урок 2. Датчик перемещения и датчик наклона Майло. Совместная работа.

Когда вездеходы отправляют в удаленные места, их нужно снабдить датчиками, чтобы они могли выполнить задачу без постоянного контроля со стороны человека. Датчики, помогают принимать решения о том, куда отправиться и где остановиться.

Датчик перемещения может быть в 4 состояниях:



### Примерный вариант промежуточного контроля:

1. Напиши название деталей Лего:


2. Опиши, что будет происходить при выполнении следующей программы:

---



---



**Виды зубчатых передач по изменению скорости**

	Нейтральная	Повышающая	Понижающая
Название передачи			
Расстояние, которое машинка проезжает за 2 секунды			

Проведите исследование и заполните таблицу:

Вид здания	Баллы по школе Рихтера
Высокое, узкое здание	
Высокое, широкое здание	
Невысокое, широкое здание	

### Материалы для проведения итогового контроля знаний

**Форма проведения:** защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

**Критерии оценки:**

-качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;

-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

-работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:

    программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;

    программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;

    программа не написана – 0 баллов;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 16

-самостоятельность – 1 или 3 балла:

- проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
- проект создан с помощью педагога –1 балл;

-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

**Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.

## 2.7. Методическое обеспечение

Программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем дисциплинам в печатной и (или) электронной форме:

- учебный план;
- календарный учебный график (расписание занятий);
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки.

### Методические рекомендации педагогическим работникам

Пользуясь данной программой можно увидеть чёткий тематический план, названия тем, количество часов на каждую тему (на её теоретическую и практическую часть), а также краткое содержание обучения.

## 2.8. Воспитательный компонент.

Воспитательные задачи реализуются на занятиях, а также в конкурсной и проектной деятельности. Взаимодействие педагогов с родителями помогает обучающимся самореализоваться и воспитывает уважение к семье.

Во время занятий педагог реализует ряд воспитательных задач:

- устанавливает доверительные отношения;
- побуждает обучающихся на занятиях соблюдать нормы поведения, правила общения;
- приобщает к социально-значимой деятельности для осмысления выбора профессии;
- применяет на занятиях интерактивные формы обучения, интеллектуальные игры для получения навыков групповой работы, установления позитивных межличностных отношений в группе;
- формирует у обучающихся добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирует мотивацию к здоровому образу жизни;
- воспитывает чувства ответственности за состояние природных ресурсов и разумное взаимодействие с ними (на основе подбора соответствующих задач и тем практических работ).

Участие в конкурсах вызывает положительную мотивацию у обучающихся, формирует активную гражданскую и жизненную позицию, желание познать себя и свои возможности, а также помогает сплотить детский коллектив, воспитать доброжелательность, взаимовыручку и контактность в отношении друг с другом.

Решение воспитательных задач посредством проектной деятельности повышает интерес обучающихся к изучению предмета и способствует развитию творческого мышления. Метод проектов направлен на воспитание таких качеств личности как инициативность, самостоятельность, активность, приобретает навык рефлексии. Результатом проекта является полученный ребенком опыт определенной деятельности, на основании которого формируются ценности и компетенции, необходимые для успешной жизнедеятельности.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»	Редакция 1
		Стр 17

## 2.9. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Печатные издания:

1. «Уроки лего – конструирования в школе» А. С. Злаказов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. – 119 с.
2. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Д.Г. Копосов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. – 286 с.
3. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. – MINDSTORMSNXT education, 2006. – 66 с.
4. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
5. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo™ 2.0 (LEGO Education WeDo)

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://robosport.ru/>
2. [www.legoeducation.com](http://www.legoeducation.com)

