

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 44»

ПРИНЯТА  
на педагогическом совете,  
протокол от 29.08.2022 № 1

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
от 30.08.2022 № 159  
Посадская Л. А.



Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника. 1 год обучения»  
для обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи, нарушениями зрения, слуха, 7-10 лет  
Срок реализации программы: 2022 – 2023 учебный год

Составитель:  
Сибирякова Елена Александровна,  
педагог дополнительного образования

Город Череповец  
2022

## Оглавление

№ п/п	Разделы программы	Страницы
1	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы	2
1.1	Пояснительная записка	2
1.2	Цель и задачи программы	4
1.3	Содержание программы	6
1.4	Планируемые результаты	8
2	Комплекс организационно-педагогических условий	9
2.1	Календарный учебный график	9
2.2	Условия реализации программы	9
2.3	Формы аттестации в дополнительном образовании	10
2.4	Методические материалы	10
3	Список литературы	11
	Приложения	12

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

## 1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу технической направленности «Робототехника» составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

Направленность адаптированной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

### Новизна программы

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся 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, - что является вполне естественным. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

### Актуальность программы

Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся 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 учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества

### Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoWedo2.0 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. 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. Методические особенности реализации программы



предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoWedo2.0. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LegoWedo. Информацию с компьютера можно передавать, используя Bluetooth.

Конструктор LegoWedo позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

#### Адресат программы

Программа разработана для обучающихся 7 – 10 лет. Обучающиеся данного возраста овладевают новым видом деятельности – учебной деятельностью. Учебная деятельность, развитие логики, мышления подталкивают его к психологическому росту. Деятельность становится предметной. Теперь, кроме игры проступает второе важное направление — учеба и развитие. Интересы младших школьников неустойчивы, ситуативны. По своей направленности дети этого возраста индивидуалисты. Лишь постепенно под влиянием воспитания у них начинает складываться коллективистическая направленность. На занятиях робототехникой ребята учатся работать не только индивидуально, но и в паре, в команде.

У обучающихся с нарушениями слуха значительно обеднен словарный запас, наблюдается нарушение грамматического строя речи, неумение рассуждать, делать выводы, умозаключения. Занятия робототехникой позволяют расширить лексикон данной категории обучающихся, способствуют формированию логического мышления и, как следствие, построению умозаключений, выстраиванию алгоритмов.

У обучающихся с нарушением зрения наблюдаются нарушение пространственной ориентировки, координации движений. Для данной категории обучающихся созданы специальные условия: изменены настройки параметров экрана, размер и цвет курсора мыши, проводится зрительная гимнастика.

Для обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи характерно нарушение мелкой моторики, обеднённый словарный запас, неумение делать выводы. Занятия робототехникой позволяют сформировать точность мелких движений рук, способствуют расширению словарного запаса, содействуют развитию логического мышления.

Данные занятия помогают активизировать скрытые возможности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, что позволяет повысить их творческую активность, коммуникабельность и в результате будут способствовать успешной социализации.

Объем программы - Программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год

Срок освоения программы – 1 учебный год (с 19.09.2022 по 26.05.2023)

Форма обучения – очная.

Методы обучения: словесные (объяснение, инструктаж, беседа), наглядные (показ видеоматериалов, иллюстраций), практические (исследование, конструирование модели, создание алгоритма).

Формы проведения занятий: занятие, соревнование.

Занятия проводятся один раз в неделю.

Продолжительность занятия – 60 минут с использованием физминуток, зрительной гимнастики, игр для развития мелкой моторики.

#### **1.2. Цель и задачи программы**

Цель: формирование основ конструирования и программирования.

Задачи:



### Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

### Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыков, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребенок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

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 ребенка. Это одна из приоритетных задач образования. На первый план выступает деятельность-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием учащиеся овладевают ключевыми компетенциями:

- коммуникативные компетенции;
- учебно-познавательные компетенции;
- информационно-коммуникационные технологии;
- речевые компетенции;
- компетенции деятельности;
- ценностно-смысловые компетенции;
- компетенции личностного самосовершенствования;

- читательские компетенции.

WeDo 2.0 включает ряд различных проектов. Есть следующие их типы:

- 1 проект «Первые шаги», состоящий из 4 частей. В нем изучаются основные функции WeDo 2.0;

- 8 проектов с пошаговыми инструкциями, связанных со стандартами учебного курса: они содержат пошаговые инструкции по выполнению проекта:

- 8 проектов с открытым решением, связанных со стандартами учебного курса и отличающихся более широкими возможностями.

Каждый из 16 проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

Продолжительность работы над каждым проектом составляет один час. Каждый этап важен в проекте и может длиться 60 минут.

В WeDo 2.0 выполнение проектов разбито на три этапа.

**Исследование**

Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

**Создание**

Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO®. Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.

**Обмен результатами**

Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO- и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

На каждом из этапов учащиеся будут документировать свои результаты, ответы и ход выполнения работы, используя различные методы. Этот документ можно экспортировать и использовать для оценки, демонстрации учащимся или родителям.

Курс разработан с учетом научных и инженерных навыков. Он выражает соответствующие требования ФГОС в отношении научных знаний, а также практических навыков, которыми овладевают учащиеся и которые рассматриваются не по отдельности, а как взаимосвязанный комплект. Кроме того, включены Федеральные государственные образовательные стандарты в области русского языка и математики, которые используются в курсе.

### 1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля / аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1		
2	Первые шаги	8	2, 4	5, 6	Проект
3	Проекты с пошаговыми инструкциями	9	2,7	6,3	Проект
4	Проекты с открытым решением	9	2,7	6,3	Проект
5	Проекты с самостоятельным программированием	6	1,8	4,2	Проект



6	Итоговое занятие	1	1	соревнование
---	------------------	---	---	--------------

**Учебно-тематический план**

№	Раздел, тема	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	<b>Вводное занятие.</b> Основные детали конструктора. Правила работы с конструктором. Инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором, на компьютере*.	1	1	
<b>Первые шаги. 8 ч.</b>				
2.	Улитка-фонарик.	1	0,3	0,7
3.	Вентилятор.	1	0,3	0,7
4.	Движущийся спутник.	1	0,3	0,7
5.	Робот-шпион.	1	0,3	0,7
6.	Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло.	1	0,3	0,7
7.	Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло.	1	0,3	0,7
8.	Майло, научный вездеход. Датчик наклона Майло.	1	0,3	0,7
9.	Майло, научный вездеход. Совместная работа.	1	0,3	0,7
<b>Проекты с пошаговыми инструкциями. 9 ч.</b>				
10	<b>Тяга.</b> Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.	1	0,3	0,7
11	<b>Скорость.</b> Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.	1	0,3	0,7
12	<b>Прочные конструкции.</b> Исследование характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.	1	0,3	0,7
13	<b>Метаморфоз лягушки.</b> Моделирование метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии.	1	0,3	0,7
14	<b>Растения и опылители.</b> Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.	1	0,3	0,7
15	<b>Предотвращение наводнения.</b> Проектирование автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.	1	0,3	0,7
16	<b>Десантирование и спасение.</b> Проектирование устройства, снижающего отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного	1	0,3	0,7

	бедствия.			
17	<b>Сортировка для переработки.</b> Проектирование устройства, использующего физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки.	1	0,3	0,7
18	<b>Проект «Собственная разработка».</b> Проектирование и представление своего проекта.	1	0,3	0,7
<b>Проекты с открытым решением. 9 ч.</b>				
19	<b>Хищник и жертва.</b> Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации поведения нескольких хищников и их жертв.	1	0,3	0,7
20	<b>Язык животных.</b> Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации различных способов общения в мире животных.	1	0,3	0,7
21	<b>Экстремальная среда обитания.</b> Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации влияния среды обитания на выживание некоторых видов.	1	0,3	0,7
22	<b>Исследование космоса.</b> Проектирование прототипа робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.	1	0,3	0,7
23	<b>Предупреждение об опасности.</b> Проектирование прототипа LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов.	1	0,3	0,7
24	<b>Очистка океана.</b> Проектирование прототипа LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана.	1	0,3	0,7
25	<b>Мост для животных.</b> Проектирование прототипа LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область.	1	0,3	0,7
26	<b>Перемещение материалов.</b> Проектирование прототипа LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты.	1	0,3	0,7
27	<b>Проект «Собственная разработка».</b> Проектирование и представление своего проекта.	1	0,3	0,7
<b>Проекты с самостоятельным программированием. 6 ч.</b>				
28	<b>Локатор.</b> Проектирование прототипа локатора, самостоятельное программирование модели.	1	0,3	0,7
29	<b>Локомотив.</b> Проектирование прототипа локомотива, самостоятельное программирование модели.	1	0,3	0,7
30	<b>Катапульта.</b> Проектирование прототипа катапульты, самостоятельное программирование модели.	1	0,3	0,7
31	<b>Лыжник.</b> Проектирование прототипа лыжника,	1	0,3	0,7



	самостоятельное программирование модели.			
32	<b>Вертолёт.</b> Проектирование прототипа вертолёт, самостоятельное программирование модели.	1	0,3	0,7
33	<b>Проект «Собственная разработка».</b> Проектирование и представление своего проекта.	1	0,3	0,7
34	<b>Итоговое занятие</b>	1		1
	<b>Всего</b>	34	9,6	24,4

\* - см. Приложение

#### 1.4. Планируемые результаты

##### Личностные и метапредметные результаты:

1. Коммуникативные:
  - формировать умение понимать других;
  - формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. Познавательные:
  - формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
  - формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3. Регулятивные:
  - формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
  - формировать умение составлять план действия;
  - формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. Личностные:
  - формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
  - формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

##### Предметные результаты реализации программы

По окончании обучения учащиеся должны

##### Знать:

- технику безопасности на компьютере и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- принципы создания алгоритмов и их назначение;
- принципы создания объектов и их свойства;
- обладает начальными знаниями и элементарными представлениями о робототехнике, знает компьютерную среду, включающую в себя линейное программирование, создает действующие модели роботов на основе конструктора Lego WeDo 2.0 по разработанной схеме, демонстрирует технические возможности роботов, создает программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускает их самостоятельно;
- принципы и способы создания анимации, принципы работы механизмов и их применение, программу как среду программирования, программные средства управления механизмами.

##### Уметь:

- работать с аппаратными средствами (включать и выключать компьютер и блок управления);
- запускать различные программы на выполнение;
- использовать меню, работать с несколькими окнами;
- работать с файлами и папками (создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять); находить файлы и папки; загружать проект в блок управления;



- овладевает роботоконструированием, проявляет инициативу и самостоятельность в программировании Lego WeDo 2.0, общении, познавательно – исследовательской технической деятельности;
- способен выбирать технические решения, участников команды, малой группы (в пары).

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Учебное полугодие	Дата начала учебного полугодия	Дата окончания учебного полугодия	Продолжительность учебного полугодия	Количество занятий	Сроки аттестации
1	19.09.2022	28.12.2022	15 нед	15	-
2	12.01.2023	26.05.2023	19 нед	19	22.05 – 26.05.2023

### 2.2. Условия реализации программы

Основой реализации адаптированной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» является развивающая предметная среда, необходимая для развития всех специфических видов деятельности обучающихся, призванная обеспечить полноценное художественно - эстетическое, познавательно - речевое и социально - личностное развитие ребенка. Занятия по робототехнике проводятся во второй половине дня, в специально оборудованном кабинете, оснащённом интерактивной панелью, ноутбуками, в которых загружено программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™; конструкторами LegoWedo2.0. Так же в кабинете есть стол для соревнований «роботов», регулируемые по высоте парты и стулья для учеников. Помещение соответствует санитарно-гигиеническим нормам, требованиям пожарной безопасности.

Интерактивная панель Nex Touch – 1 штука

Ноутбуки Lenovo – 6 штук

Программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™

Базовый набор LegoWedo2.0 – 6 штук

Ресурсный набор LegoWedo2.0 – 6 штук

Стол для соревнований базовый/уникум. – 1 штука

### 2.3. Формы аттестации

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий. Формами аттестации являются проекты обучающихся, выполненные по итогам изучения раздела

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

### 2.4. Методические материалы

В работе применяются разнообразные образовательные технологии – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в объединении «Робототехника Lego WeDo 2.0» является учебно-практическая деятельность:



- 70% практических занятий,
- 30% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс; викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, 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, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Алгоритм учебного занятия:

- подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)
- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)
- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

Методические рекомендации. На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течение года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между



расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерении при оценке качественных параметров.

На занятиях будут использованы следующие методические материалы:

- Пошаговые инструкции по сборке разных моделей лего-роботов (см. программное обеспечение Lego.WeDo2.0).
- Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся (Приложение).

### 3. Список литературы

- Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
1. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
  2. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
  3. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
  4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.

### Приложение

#### Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся

##### Общие положения:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

##### Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, чтобы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

##### При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;



- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

**Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:**

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

**Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:**

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

**Требования безопасности в аварийных ситуациях:**

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту).
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту).