

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ВЕЛИКОУСТЮГСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

**Принято**

педагогическим советом  
муниципального бюджетного  
образовательного учреждения  
дополнительного образования  
«Центр дополнительного  
образования»

Протокол № 4 от 21.05.2020

**Утверждено**

приказом директора муниципального  
бюджетного образовательного  
учреждения дополнительного  
образования «Центр дополнительного  
образования»

Приказ № 66-ОД от 01.06.2020г.



Директор Ямова Е.М. Е.М. Ямова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«РОБОБОТ»**

ДЛЯ ДЕТЕЙ  
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА 7-10 лет  
1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Составил:

педагог дополнительного образования  
Бороздин Алексей Сергеевич

г. Великий Устюг  
Вологодская область  
2020 год

## Аннотация

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОБОТ»**

#### **Составитель программы:**

педагог дополнительного образования Бороздин Алексей Сергеевич

#### **Направленность:** техническая

**Цель программы:** ознакомление обучающихся с основами конструирования, моделирования, программирования; расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.

**Возраст обучающихся:** 7-10 лет

**Продолжительность реализации программы:** 1 год

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 и 2 учебных часа, всего 108 часов

**Форма организации процесса обучения:** – практическое учебное занятие по конструированию, моделированию и программированию

**Краткое содержание:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБОБОТ» предлагает использование образовательных конструкторов Lego как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и программированию. На занятиях по программе предполагается использовать наборы Lego –конструкторов «Lego Education WeDo 2.0».

#### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Результат обучения обучающимися:

##### **знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

##### **уметь:**

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- корректировать программы при необходимости.

# **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным сегодня в мире работают 1 миллион 800 тысяч самых различных роботов - промышленных, домашних, роботов-игрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой - когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей выдвигают актуальную задачу обучения детей основам робототехники. Техническое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБОБОТ» имеет **техническую** направленность и успешно решает эту задачу.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (конструирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

**Актуальность программы** состоит в том, что одной из проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

**Программа составлена с учетом нормативно-правовых документов:**

Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196);

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242;

Санитарно – эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41);

Устава муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования»;

Положения муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования» о дополнительной общеобразовательной программе.

**Педагогическая целесообразность** программы в том и состоит, что при условии выполнения, обеспечивает достижение поставленных целей и задач, связанных с научно-техническим развитием ребенка.

**Новизна программы** данного курса предлагает использование конструкторов нового поколения: Перворобот LEGO WeDo 2.0 (LEGO Education WeDo), как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

**Отличительные особенности программы**

Одной из отличительных особенностей данной программы является ее функциональность. Тематика программы в рамках определенных программных разделов может изменяться и дополняться с учетом актуальности и востребованности. Возможна разработка и внедрение новых тем робототехнического характера. Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения, массив различных моделей и практические задания. Изучение материала программы, направлено на практическое решение задания, поэтому должно предваряться необходимым минимумом теоретических знаний.

**Срок реализации** программы - 1 год.

**Возраст детей**, участвующих в реализации программы - 7-10 лет.

Учитывая особенности работы с детьми младшего школьного возраста, требования санитарных норм и правил, основы безопасной работы, деятельность в объединении строится по следующей схеме:

**наполняемость групп** – 9-15 человек;  
**набор детей** в объединение свободный, по их собственному желанию;  
занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 и 1 учебных часа, 3 часа в неделю, всего 108 часов в год.  
Продолжительность занятия 30 минут с 10-минутным перерывом.

## **1.2.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде, подготовка ребят для обучения в классе технической направленности. Знакомство с основами программирования на LegoWeDo 2.0, созданием своих проектов, решения алгоритмических задач.

### **Задачи программы:**

#### **Образовательные:**

Изучение конструктора Lego «WeDo 2.0»;  
Изучение различных передач и механизмов;  
Обучение работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;  
Научить поиску путей решения поставленной задачи;

#### **Развивающие:**

Развитие творческих способностей;  
Развитие интереса, увлеченности в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;  
Развитие способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;  
Развитие навыков работы в команде.

#### **Воспитательные:**

Воспитание волевых и трудовых качеств;  
Воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;  
Воспитание уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи.

### 1.3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>1 модуль «Первые шаги»</b>	<b>48ч.</b>	<b>15ч.</b>	<b>33 ч</b>
1.	<b>Введение</b>	<b>3ч.</b>	<b>1ч.</b>	<b>2ч.</b>
2.	<b>Знакомство с конструктором</b>	<b>15ч.</b>	<b>4ч.</b>	<b>11ч.</b>
3.	<b>«Механические конструкции»</b>	<b>30ч.</b>	<b>10ч.</b>	<b>20ч.</b>
	<b>2 модуль – Программирование моделей</b>	<b>60ч.</b>	<b>20ч.</b>	<b>40ч.</b>
4.	<b>«Механические конструкции» (продолжение работы)</b>	<b>6ч.</b>	<b>2ч.</b>	<b>4ч.</b>
5	<b>В мире животных</b>	<b>27ч.</b>	<b>9ч.</b>	<b>18ч.</b>
6.	<b>Транспорт</b>	<b>19ч.</b>	<b>6,5ч.</b>	<b>12,5ч</b>
7.	<b>Творческие задания</b>	<b>8ч</b>	<b>2,5ч.</b>	<b>5,5ч.</b>
		<b>108ч.</b>	<b>35ч.</b>	<b>73ч.</b>

#### Содержание программы

##### 1 модуль – «Первые шаги» (48 часов)

В модуле «Первые шаги» представлены основные приёмы сборки и программирования. Его можно использовать как справочный материал при работе с комплектом заданий.

##### **Введение (3 часа)**

Теория. Правила поведения и ТБ в учебном кабинете и при работе с компьютером и конструкторами.

Практика.

Тестирование по правилам поведения и ТБ.

Теория. Знакомство с понятиями: робот, робототехника.

Практика. Творческая работа: «Робот моей мечты».

##### **Знакомство с конструктором (15 часов)**

Теория. Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика. Конструирование по замыслу.

Теория. Программное обеспечение LEGO Education WeDo. Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Обзор: библиотека проектов, библиотека проектирования, инструмент документирования. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.

Практика. Конструирование по замыслу. Составление программ.

Теория. Входная аттестация.

Практика. Конструирование высокой башни. Лего-история. Работа в группе по изучению программного обеспечения.

Теория. Сила тяги, сила трения. Передвижение предметов. Правила конструирования моделей для передвижения тяжелых предметов. Противопоставление силы тяги.

Практика. Конструирование и программирование модели по инструкции: робот- тягач. Внесение изменений в конструкцию. Перетягивание тяжелых предметов.

Теория. Особенности гоночного автомобиля. Факторы, влияющие на скорость. Увеличение скорости автомобиля.

Практика. Конструирование и программирование модели по инструкции: гоночный автомобиль Увеличение скорости автомобиля за счет изменения конструкции автомобиля.

Теория. Особенности строительства зданий и сооружений. Сейсмоустойчивость. Землетрясение. Сила землетрясения. Факторы, влияющие на устойчивость зданий во время землетрясений. Колебательные движения.

Практика. Конструирование и программирование модели по инструкции: симулятор землетрясения. Испытания конструкций–зданий различными параметрами.

### **Механические конструкции (30часов)**

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Знакомство с определениями и назначением строительных инструментов: болгарка, дрель. Знакомство с определением и назначением пилорамы.

Практика: Конструирование «Валли»; Датчик перемещения «Валли»; Датчик наклона «Валли»; Совместная работа. Конструирование «Болгарки»; Датчик наклона и перемещения «Болгарки». Сборка конструкции «Дрель»; Датчик наклона «Дрель»; Датчик перемещения «Дрель». Конструирование модели «Пилорама»; Датчик перемещения и наклона модели «Пилорама». Конструирование модели «Автобот»; Датчик перемещения «Автобот»; Датчик наклона «Автобот». Конструирование модели «Робот-наблюдатель» Датчик перемещения «Робот-наблюдатель». Конструирование модели «Миниробот»; Датчик перемещения модели «Миниробот»; Датчик наклона модели «Миниробот».

**В конце обучения по 1 модулю обучающиеся будут знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

**будут уметь:**

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу.

## **2 модуль – Программирование моделей (60 часов)**

### **«Механические конструкции» (продолжение работы) (6 часов)**

Теория. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика. Конструирование модели по схеме. Практическая работа: «Майло». Программирование. Конструирование по замыслу.

### **В мире животных (27 часов)**

Теория. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика. Конструирование модели «Обезьяна»; Датчик перемещения «Обезьяна». Конструирование модели «Крокодил»; Датчик перемещения «Крокодил». Конструирование модели «Кузнечик-1.0»; Датчик перемещения «Кузнечик-1.0»; Датчик наклона «Кузнечик-1.0». Конструирование модели «Олень с упряжкой»; Датчик перемещения модели «Олень с упряжкой»; Датчик наклона модели «Олень с упряжкой». Конструирование модели «Павлин»; Датчик перемещения «Павлин»; Датчик наклона «Павлин». Конструирование модели «Кузнечик-2.0»; Датчик перемещения «Кузнечик-2.0»; Датчик наклона «Кузнечик-2.0». Конструирование моделей, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Конструирование моделей по схеме. Конструирование моделей по замыслу.

### **Транспорт (19 часов)**

Теория. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Знакомство с разными видами транспорта.

Практика. Конструирование модели «Робот-трактор»; Датчик наклона «Робот-трактор». Конструирование модели «Грузовик»; Датчик перемещения «Грузовик»; Датчик наклона «Грузовик». Конструирование модели «Вертолет»; Датчик перемещения «Вертолет»; Датчик наклона «Вертолет». Конструирование модели «Гоночная машина»; Датчик перемещения «Гоночная машина»; Датчик наклона «Гоночная машина». Конструирование модели по схеме «Самосвал».



## **Проектная деятельность (8 часов)**

Теория. Стадии жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Физические характеристики головастика и взрослой лягушки. Среда обитания лягушки.

Практика. Конструирование и программирование модели по инструкции: головастик. Достаивание модели – превращение головастика в лягушонка. Внесение изменений конструкции – превращение лягушонка во взрослую лягушку. Имитация поведения взрослого лягушки – изменение программы.

Теория. Размножение растений. Роль животных в размножении растений. Опыление и опылитель. Имитация взаимосвязи между опылителем и растением.

Практика. Конструирование и программирование модели «Пчела».

Теория. Осадки. Характер осадков. Причинение ущерба водой. Наводнение. Паводковый шлюз для контроля уровня воды в реке. Изменение поверхности земли под действием воды.

Практика. Конструирование и программирование модели по инструкции: паводковый шлюз. Добавление датчиков. Подведение итогов. Свободное конструирование. Конкурс конструкторских идей.

### **В конце обучения по 2 модулю обучающиеся будут знать:**

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

### **будут уметь:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.)

## **1.4.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ**

### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Результат обучения обучающимися:

#### **знать:**

правила безопасной работы;  
составляющие набора Lego «WeDo 2.0»;  
названия основных деталей конструктора;

программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0;  
работу основных механизмов и передач.

**уметь:**

корректировать программы при необходимости;  
работать с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0;  
собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;  
собирать динамические модели;  
работать в группе.

**Личностные результаты освоения курса**

К концу учебного года обучающийся должен:

- знать правила безопасной работы;
- уметь принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- уметь прогнозировать результаты работы;
- уметь планировать ход выполнения задания;
- уметь рационально выполнять задание;
- уметь руководить работой группы или коллектива;
- уметь высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- уметь высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- уметь представлять одну и ту же информацию различными способом.

**Метапредметные результаты освоения курса**

К концу учебного года обучающийся должен:

- знать конструктивные особенности различных роботов;
- знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- знать, как использовать созданные программы;
- знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- уметь создавать программы на компьютере для различных роботов;
- уметь корректировать программы при необходимости;
- уметь проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- уметь создавать программы для робототехнических средств.

**Предметные результаты освоения курса**

К концу учебного года обучающийся должен:

- знать основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов

уметь создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

### **Виды и формы контроля**

Текущим контролем является диагностика, проводимая по окончании каждого занятия, усвоенных детьми умений и навыков, правильности выполнения учебного задания (справился или не справился).

Итоговый контроль по темам проходит в виде состязаний роботов, проектных заданий, творческого конструирования, защиты презентаций. Результаты контроля фиксируются в ведомостях.

**Критериями выполнения программы служат:** знания, умения и навыки обучающихся.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Часы \ Год обучения	
1 модуль. «Первые шаги»	48 часов
2 модуль. «Программирование моделей»	60 часов
<b>Количество часов</b>	<b>108 часов</b>

#### Календарный учебный график

- Продолжительность учебного года: 1 сентября – 31 мая  
1 модуль: начало - 1 сентября - окончание - 31 декабря  
2 модуль: начало 1 января - окончание – 31 мая
- Количество учебных недель – 36  
1 модуль – 16 недель;  
2 модуль – 20 недель.
- Сроки летних каникул – с 01 июня по 31 августа
- Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий
- Продолжительность занятий для обучающихся младшего школьного возраста – 45 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут
- Промежуточная аттестация проводится в октябре, в марте, итоговая - в декабре, в мае.

#### Календарный учебный график

	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
1 модуль	12	12	12	12					
2 модуль					12	12	12	12	12

# 1 модуль - «Первые шаги» 48 часов

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.Введение		3ч.	1ч.	2ч.
1	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Вводное занятие.	1	0,5	0,5
2	Что такое робототехника?	1		1
3	Области применения робототехники.	1	0,5	0,5
2.Знакомство с конструктором		15ч.	4ч.	11ч.
4.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	1	0,5	0,5
5.	Знакомство с конструктором Lego Wedo.	1		1
6.	Знакомство с конструктором Lego Wedo.	1		1
7.	Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.	1	0,5	0,5
8.	Входная аттестация. Конструирование высокой башни.	1	0,5	0,5
9.	Лего-история.	1		1
10.	Тяга.	1	0,5	0,5
11.	Сборка модели робот-тягач.	1		1
12.	Программирование модели: робот-тягач.	1		1
13.	Скорость.	1	0,5	0,5
14.	Сборка модели гоночный автомобиль.	1	0,5	0,5
15.	Программирование модели: гоночный автомобиль.	1		1

16.	Рычаг	1	0,5	0,5
17.	Конструирование модели: симулятор землетрясение.	1	0,5	0,5
18.	Программирование модели: симулятор землетрясение.	1		1
<b>3.«Механические конструкции»</b>		<b>30ч.</b>	<b>10ч.</b>	<b>20ч.</b>
19.	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0,5	0,5
20.	Конструирование «Валли»	1	0,5	0,5
21.	Программирование «Валли»	1		1
22.	Датчик перемещения «Валли»	1	0,5	0,5
23.	Датчик наклона «Валли»	1	0,5	0,5
24.	Конструирование подъемника	1		1
25.	Совместная работа	1	0,5	0,5
26.	Конструирование «Болгарки»	1	0,5	0,5
27.	Конструирование «Молотка»	1		1
28.	Датчик наклона и перемещения «Болгарки»	1	0,5	0,5
29.	Сборка конструкции «Дрель»	1	0,5	0,5
30.	Конструирование «Мобильное шасси»	1		1
31.	Датчик наклона «Дрель»	1	0,5	0,5
32.	Датчик перемещения «Дрель»	1		1
33.	Конструирование «Редуктора»	1		1
34.	Конструирование модели «Пилорама»	1	0,5	0,5
35.	Датчик перемещения	1	0,5	0,5
36.	Датчик наклона модели «Пилорама»	1		1
37.	Конструирование модели «Автобот»	1	0,5	0,5

38.	Датчик перемещения «Автобот»	1	0,5	0,5
39.	Датчик наклона «Автобот»	1		1
40.	«Робот-наблюдатель»	1	0,5	0,5
41.	Датчик перемещения «Робот-наблюдатель»	1	0,5	0,5
42.	«Минибот»	1		1
43.	Датчик перемещения модели «Минибот»	1	0,5	0,5
44.	Датчик наклона модели «Минибот»	1	0,5	0,5
45.	«Мышеловка»	1		1
46.	«Радар»	1	0,5	0,5
47.	«Платформа»	1	0,5	0,5
48.	Конструирование станка	1	0,5	0,5
<b>Итого по модулю</b>		<b>48ч.</b>	<b>15ч.</b>	<b>33 ч</b>

## 2 модуль – Программирование моделей (60 часов)

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>4.«Механические конструкции» (продолжение работы)</b>	<b>6ч.</b>	<b>2ч.</b>	<b>4ч.</b>
1.	Конструирование модели по схеме	1	0,5	0,5
2.	Практическая работа: «Майло»	1	0,5	0,5
3.	«Майло с навесным датчиком	1		1
4.	Программирование	1	0,5	0,5
5.	Конструирование по замыслу	1		1
6.	«Дифференциал»	1	0,5	0,5
	<b>5.В мире животных</b>	<b>27ч.</b>	<b>9ч.</b>	<b>18ч.</b>

7.	Конструирование модели «Обезьяна»	1	0,5	0,5
8.	Датчик перемещения «Обезьяна»	1	0,5	0,5
9.	Санта Клаус с оленем.	1		1
10.	Конструирование модели «Крокодил»	1	0,5	0,5
11.	Датчик перемещения «Крокодил» Промежуточная аттестация.	1	0,5	0,5
12.	Подведение итогов промежуточной аттсестации.	1		1
13.	Конструирование модели «Кузнечик-1.0»	1	0,5	0,5
14.	Датчик перемещения «Кузнечик-1.0»	1	0,5	0,5
15.	Датчик наклона «Кузнечик-1.0»	1	0,5	0,5
16.	Конструирование «лошадка –качалка»	1		1
17.	Конструирование модели «Олень с упряжкой»	1	0,5	0,5
18.	Датчик перемещения модели «Олень с упряжкой»	1	0,5	0,5
19.	Датчик наклона модели «Олень с упряжкой»	1		1
20.	«Том и Джерри»	1	0,5	0,5
21.	Конструирование «Том и Джерри»	1		1
22.	Конструирование модели «Павлин»	1	0,5	0,5
23.	Датчик перемещения «Павлин»	1	0,5	0,5
24.	Датчик наклона «Павлин»	1	0,5	0,5
25.	Краб «Себастьян»	1	0,5	0,5
26.	Конструирование модели «Кузнечик-2.0»	1	0,5	0,5



27.	«Датчик перемещения «Кузнечик-2.0»	1	0,5	0,5
28.	«Датчик наклона «Кузнечик-2.0»	1		1
29	Конструирование лягушки	1	0,5	0,5
30	Конструирование щенка	1		1
31	Конструирование моделей, изученных ранее. Соревнование команд.	1	0,5	0,5
32	Конструирование модели по схеме.	1		1
33	Конструирование модели по замыслу.	1		1
<b>6.«Транспорт»</b>		<b>19ч.</b>	<b>6,5ч.</b>	<b>12,5ч.</b>
34	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0,5	0,5
35	«Робот-трактор»	1	0,5	0,5
36	Датчик наклона «Робот-трактор»	1	0,5	0,5
37	«Мусоросборник»	1		1
38	«Грузовик»	1	0,5	0,5
39	Датчик перемещения «Грузовик»	1	0,5	0,5
40	Датчик наклона «Грузовик»	1	0,5	0,5
41	«Ракеты»	1	0,5	0,5
42	Конструирование «Ракеты»	1		1
43	«Вертолет»	1	0,5	0,5
44	Датчик перемещения «Вертолет»	1	0,5	0,5
45	Датчик наклона «Вертолет»	1	0,5	0,5
46	«Самолет»	1		1
47	«Гоночная машина»	1	0,5	0,5
48	Датчик перемещения «Гоночная машина»	1	0,5	0,5

49	Датчик наклона «Гоночная машина»	1		1
50	«Звездолет»	1	0,5	0,5
51	Конструирование машины	1		1
52	Конструирование модели по схеме «Самосвал»	1		1
<b>7.Творческие задания</b>		<b>8ч.</b>	<b>2,5ч.</b>	<b>5,5ч.</b>
53	Превращение лягушки Итоговая аттестация	1	0,5	0,5
54	Конструирование и программирование модели головастика.	1	0,5	0,5
55	Растения и распылители.	1	0,5	0,5
56	Конструирование и программирование модели «Пчела»	1	0,5	0,5
57	Предотвращение наводнения. Конструирование модели «паводковый шлюз или ливневые ворота»	1	0,5	0,5
58	Программирование модели «паводковый шлюз или ливневые ворота»	1		1
59	Свободное конструирование	1		1
60	Конкурс конструкторских идей.	1		1
<b>Итого по модулю</b>		<b>60ч.</b>	<b>20ч.</b>	<b>40ч.</b>
<b>Итого по программе</b>		<b>108ч.</b>	<b>35ч.</b>	<b>73ч.</b>

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### **Формы и методы проведения занятий**

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также **системно-деятельностный метод обучения**.

Данная программа допускает **творческий, импровизированный подход** со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях по направлению «Робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики, воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием нового направления дополнительного образования – «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы учащихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- соревнования;
- олимпиады;
- выставки;

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

### **Методы обучения**

Объяснительно-иллюстративный метод обучения. Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

Репродуктивный метод обучения. Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

Метод проблемного изложения в обучении. Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

Частично-поисковый метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

Исследовательский метод обучения. Обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Ее сущностные признаки, наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций легоконструирования, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым.

Игра - как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

### **Дистанционная форма обучения**

К видам дистанционного обучения относятся сетевые технологии, которые подразделяются на следующие виды:

1 Асинхронные сетевые технологии (офлайн-обучение)- средства коммуникаций, позволяющие передавать и получать данные в удобное время для каждого участника процесса, независимо друг от друга. К данному типу коммуникаций можно отнести форумы, электронную почту, wiki – сайт и т.д.;

2 Синхронные сетевые технологии (онлайн-обучение) – это средства коммуникации, позволяющие обмениваться информацией в режиме реального времени. Это голосовые и видеоконференции (чаты), технологии Skype, и т.д. Такие технологии удобны, когда участники территориально удалены друг от друга.

О необходимости использования метода дистанционного обучения говорят следующие факторы:

возможность организации работы с часто болеющими детьми и детьми-инвалидами;

проведение дополнительных занятий с одаренными детьми;

возможность внести разнообразие в систему обучения за счет включения различных нестандартных заданий (ребусы, кроссворды и т. д.);

обеспечение свободного графика обучения.

### **Мониторинг результативности усвоения программы**

#### **Высокий уровень:**

Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога.

#### **Средний уровень:**

Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки.

#### **Низкий уровень:**

Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем воспитателя; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем учителя.

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

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у обучающихся к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- проектор;
- технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- наборы LEGO WeDo 2.0

## **Список литературы**

### **Литература, используемая педагогом.**

- 1 «Перворобот LegoWedo 2.0». Книга для учителя
- 2 Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
- 3 Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
- 4 Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2

### **Литература, рекомендуемая для обучающихся.**

- 1 «Перворобот LegoWedo 2.0». Книга для учителя
- 2 Буклет «Лего. Простые механизмы»
- 3 Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
- 4 Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
- 5 Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0