

государственное бюджетное образовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 4  
городского округа Чапаевск Самарской области

Рассмотрено на заседании МО  
Руководитель МО Блинова Т.А.  
Протокол № 1 от 29 августа 2019 г.  
Проверено зам. директора по УВР  
Татаринцева Е.Г.  
29.08.2019г.

«Рассмотрено»  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от «30» августа 2019 г.

«Утверждаю»  
Директор школы И.М. Филатова  
Приказ № 220 от 30 августа 2019г.



**Рабочая общеобразовательная программа по внеурочной деятельности  
для 1-4 классов  
«Робототехника»**

**Составитель: Исмайлова Элеонора Элдаровна**

2019-2020 учебный год

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

**Личностными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

1. оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
2. называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
3. самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

1. определять, различать и называть детали конструктора,
2. конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
3. ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
4. перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

1. уметь работать по предложенным инструкциям.
2. умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
3. определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

1. уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
2. уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

1. 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.);
2. создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
3. создавать программы на компьютере для различных роботов;
4. корректировать программы при необходимости;
5. демонстрировать технические возможности роботов

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 1 класс

#### **1. Введение (1,5 ч.)**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.  
Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.



**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

## **2. Знакомство с конструктором LEGO (1,5 ч.)**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

## **3. Изучение механизмов (7,5 ч.)**

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

## **4. Изучение истории создания современной техники (1,5 ч.)**

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

## **5. Конструирование заданных моделей (9,5 ч.)**

### **5.1 Средства передвижения (5,5 ч.)**

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

### **5.2 Забавные механизмы (4 ч.)**

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

## **6. Индивидуальная проектная деятельность (12,5 ч.)**

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.



**Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.**

Структура программы

<b>Средства передвижения</b> 1. Малая «Яхта» 2. Трехколесный автомобиль 3. Автомобиль с водителем 4. Мотоцикл 5. Малый самолет 6. Малый вертолет	<b>Забавные механизмы</b> 1. Детская Карусель 2. Большой вентилятор 3. Комбинированная модель «Мельница» 4. «Ручной Волчок»
--	---

**2 класс**

**1. Введение (1,5 ч.)**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

**2. Знакомство с конструктором LEGO (1 ч.)**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

**3. Изучение механизмов (7,5 ч.)**

**3.1 Простые механизмы (3 ч.)**

Продолжается знакомство с конструктором LEGO при построении простых конструкций (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак). Построение механического «большого манипулятора» (усовершенствованный вид «малого манипулятора»). Конструирование автомобиля, усовершенствование работы осей и колес.

**3.2 Механические передачи (4)**

Повторение работы механических передач: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Изучение червячной передачи и реечного механизма. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

**4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (1)**

Знакомство с возможностями конструктора Lego, изучение визуализированной среды программирования Scratch на платформе приложения Scratch v1.4. Учащиеся обретают начальные навыки работы с оборудованием (мотор и коммутатор).

Изучение 3D редактора «LEGO Digital Designer» виртуального конструктор Lego. Получение начальных навыков проектирования моделей.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация.



## 5. Изучение специального оборудования набора LEGO

Изучение работы среднего М мотора и исследование устройства. Изучение работы USB хаб (коммутатор) и способов подключения оборудования к персональному компьютеру и устройствам набора. Исследование работы и строения датчиков (датчик наклона и движения).

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, решение проблемы,

## 6 Конструирование заданных моделей (9 ч.)

### 6.1 Средства передвижения (5 ч.)

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, которое при дополнительных манипуляциях превращается в автомобиль на электрическом приводе. Все производимые действия помогут учащимся повторить основные части конструкции, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить простой автомобиль на электрическом приводе. Такие действия помогут изучить взаимодействие работы колес, осей, и мотора механизма.

Учащимся необходимо применить мотор MINDSTORMS в моделях малого самолета и малого вертолета и привести основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета) через электрический привод.

Построение движущейся техники на электрическом приводе с комбинированными передачами.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах и группах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### 6.2 Забавные механизмы (4 ч.)

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач и электрического привода.

Учащиеся должны построить «Веселая Карусель», «большой вентилятор», «Ветряная Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению электрического привода в механических передачах в различных механизмах.

Учащиеся строят «Волчок» с механическим пусковым устройством, и усовершенствуют строения «Волчка», проводят исследования и замеры движения «Волчка».

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение поставленных задач, практическая работа, зачет.

## 7. Индивидуальная проектная деятельность (13 ч.)

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Работа в 3D редакторе «LEGO Digital Designer», для развития навыком создания и проектирования механизмов. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Структура программы

Средства передвижения	Забавные механизмы
1. Малая «Яхта - автомобиль»	1. Весёлая Карусель
2. Движущийся автомобиль	2. Большой вентилятор
3. Движущийся малый самолет	3. Комбинированная модель «Ветряная Мельница»
4. Движущийся малый вертолет	



### 3 класс

#### **1. Введение (4 ч.)**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo (с примерами).

Робототехника в современном мире (конкурсы, выставки, мероприятия). Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности, медицине, военной среде.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

#### **2. Программное обеспечение Lego (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (10 ч.)**

Знакомство учеников с интерфейсом среды Scratch, ознакомление с основными понятиями сочетаниями клавиш для управления приложением. Подробное ознакомление с блоком Блок «Звук» («Sound»), проверка возможностей блока и встроенных звуковых треков.

Подробное ознакомление с блоком Блок «Контроль» («Control»), Блок «Движение» («Motion»), Блок «Сенсоры» («Sensing»), проверка возможностей выбранного блока и встроенных модулей, сценариев работы датчиков и мотора LEGO.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

#### **3. Конструирование заданных моделей (20 ч.)**

##### **3.1 Забавные механизмы (10 ч.)**

Создание группы *«Танцующие птицы»* - конструирование и программирование моделей. Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используются зубчатая передача и система ременных передач.

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Спасение самолета»*, установят скорость вращения пропеллера двигателя самолета, которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. В модели используются зубчатая передача.

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель *«Непотопляемый парусник»*, данная модель способна покачиваться вперед и назад, изображая корабль идущий по волнам, все эти действия должны сопровождаться соответствующими звуками.

Конструирование и программирование комбинированной модели *«Спасение от великана»*, которая состоит из модели подъемника и модели человека «Великана». Используется датчик наклона, позволяющий управлять работой двигателя подъемника. Подъем великана осуществляется с помощью троса.

Учащиеся должны построить модель *«Умная вертушка»* - механическое устройство на электроприводе для запуска волчка. Запрограммировать его нужно таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

##### **3.2 Забавные животные (5 ч.)**

Построение модели *«Обезьяна барабанищица»* - механическая обезьянка с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Движение рук основано на крутящей работе вала с кулачками, при изменении положения кулачков частота ударов изменяется.

Конструирование и программирование модели *«Голодный аллигатор»* - механический аллигатор, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно



издавать различные звуки. Движение пасти зависит от датчика расстояния и осуществляется при комбинации зубчатой и ременной передачи.

Учащиеся должны построить модель «*Рычащий лев*» - механический лев и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.

Построение модели «*Порхающая птица*» - механическая птица и программирование модели, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, при изменении положения хвоста (поднимается или опускается).

Конструирование и программирование модели «*Прыгающая лягушка*», механическая лягушка производит движение лапами при помощи комбинирования зубчатой, ременной передачи и уникальности движения кулачка. Происходит настоящее передвижение модели.

### 3.3 Спорт (3 ч.)

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста «*Нападающий*», который будет бить ногой по воздушному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих. Измерение длины полета мяча.

Конструирование и программирование механического «*Вратаря*», который должен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить воздушный шарик. Дополняется производиться работа по конструированию вратаря и нападающего для мини соревнования.

Конструирование и программирование механических «*Футбольные болельщики*», которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

### 3.3 Забавная техника (2 ч.)

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механический «*Трамбовщик*», который будет трамбовать бумагу специальным утяжелителем.

Конструирование и программирование «*Танк с движущей башней*», которые будут издавать металлический звук и поворачивать башней в разные направления в пределах 360 градусов.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

## Структура программы

<p><b>Забавные механизмы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Танцующие птицы</li> <li>2. Спасение самолета</li> <li>3. Непотопляемый парусник</li> <li>4. Спасение от великана</li> <li>5. Умная вертушка</li> </ol>	<p><b>Забавные животные</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обезьяна барабанщица</li> <li>2. Голодный аллигатор</li> <li>3. Рычащий лев</li> <li>4. Порхающая птица</li> <li>5. Прыгающая лягушка</li> </ol>
<p><b>Спорт</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нападающий</li> <li>2. Вратарь</li> <li>3. Ликующие болельщики</li> </ol>	<p><b>Забавная техника</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трамбовщик</li> <li>2. Танк с движущейся башней</li> <li>3. Катер</li> </ol>

## 4 класс

### 1. Введение (4 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo (с примерами).

Робототехника в России. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.



**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

## **2. Программное обеспечение Lego Education (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (10 ч.)**

Изучение учениками интерфейса среды Scratch, основных понятий, сочетаний клавиш для управления приложением. Повторное подробное ознакомление с блоком Блок «Звук» («Sound»), проверка возможностей блока и встроенных звуковых треков.

Повторное подробное ознакомление с блоком Блок «Контроль» («Control»), Блок «Движение» («Motion»), Блок «Сенсоры» («Sensing»), проверка возможностей выбранного блока и встроенных модулей, сценариев работы датчиков и мотора LEGO .

Изучение новых блоков Блок «Операторы» («Operators»), Блок «Переменные» («Variables»), которые помогают пользователю задавать числовые ограничения и работать, создавать переменные.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

## **3. Конструирование заданных моделей (24 ч.)**

### **3.1 Техника (14 ч.)**

Создание модели *«Большой вертолет»* - конструирование и программирование моделей. Учащиеся должны сконструировать большой вертолет с двумя винтами и изменить скорость их вращения.

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Гоночный автомобиль»*, установят скорость вращения осей автомобиля и на импровизированном гоночном треке проверят особенности движения модели. Проведут исследование по изменению формы колес.

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Космический корабль»*, установят скорость раскрытия двойного крыла корабля.

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Малый драгстер»*, установят размер рамы и форму колеса для исследования по увеличению скорости гоночного транспорта.

Конструирование и программирование модели *«Большой драгстер»*, учащиеся установят размер рамы и форму колеса для исследования по увеличению скорости гоночного транспорта, визуально попытаются приблизить заданную модель к оригиналу драгстера.

Конструирование модели *«Бульдозер»* позволит учащимся узнать работу данной техники и попытаться запрограммировать повтор движения с оригинала.

Работа с моделью *«Кран стрелового типа»* позволит узнать принцип работы стрелы крана такого вида.

*«Космический Шаттл»* - это комбинированная модель, состоящая из модели Шаттла и модели пускового устройства космического челнока. Знакомство учащихся с космической техникой.

Конструирование модели *«Бронеавтомобиль»*, позволит учащимся узнать строение такого автомобиля и провести эксперимент с реечным механизмом при открывании верхней части корпуса модели.

Работа с моделью *«Бэтмобиль»* позволит увеличить интерес к дальнейшей работе по «Робототехнике», так как учащимся предложено построить похожую на оригинал модель автомобиля из мультфильма.

### **3.1 Забавные животные (10 ч.)**

Учащиеся построят и запрограммируют модель *кита «Кашалот»*. В модели используются зубчатая передача. Учащиеся должны будут усовершенствовать модель до внешнего сходства с животным.

Работа с моделью *«Морская черепаха»* позволит узнать учащимся работу двойной шестерни на одном вале и усовершенствовать её.

Модель *«Морской лев»* основана на работе зубчатой передачи, движении кулачка и колеса.





Конструирование модели «**Весёлый бык**» позволит учащемуся закрепить материал кулачкового механизма, двойной шестерни, который позволяет приводить в движение ноги модели, если они будут находиться в симметричном положении.

Модель **Собака «Догзилла»** эта модель в конструировании похожа на модель «**Весёлый бык**», только она находится в более облегченном положении, при регулировании скорости мотора движение ног усиливается или уменьшается.

**Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.**

### Структура программы

<p><b>Техника</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большой вертолет</li> <li>2. Гоночный автомобиль</li> <li>3. Космический корабль</li> <li>4. Малый драгстер</li> <li>5. Большой драгстер</li> <li>6. Бульдозер</li> <li>7. Автопогрузчик</li> <li>8. Кран стрелового типа</li> <li>9. Космический «Шаттл»</li> <li>10. Бронеавтомобиль</li> <li>11. Автомобиль «Бэтмобиль»</li> </ol>	<p><b>Забавные животные</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кит «Кашалот»</li> <li>2. Морская черепаха</li> <li>3. Морской лев</li> <li>4. Весёлый бык</li> <li>5. Собака «Догзилла»</li> </ol>
---	---

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- *Установление взаимосвязей,*
- *Конструирование,*
- *Рефлексия,*
- *Развитие.*

*Установление взаимосвязей.*

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. Использование рассмотренной модели, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

*Конструирование.*

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

*Рефлексия.*

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли с построенными моделями.



### *Развитие.*

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора SCRATCH (Scratch «version 1.4») предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел по изучению программного обеспечения знакомит учащихся с принципами создания и программирования LEGO-моделей. Программа LEGO Digital Designer (version 4.3.8) является 3D редактором виртуального конструктора LEGO, который учит этапам создания модели.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

### **Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

### **Формы подведения итога реализации программы**

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **1 класс**

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
<b>1. Введение (1,5 ч.)</b>				
1.1	Техника безопасности.	0,5		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5		
1.3	Робототехника для начинающих.	0,5		<b>1,5</b>
<b>2. Знакомство с конструктором Lego (1.5 ч.)</b>				



2.1	Знакомство с конструктором Lego WeDo	0,5		
2.2	История создания конструктора Lego	0,5		<b>1,5</b>
<b>3. Изучение механизмов (7,5 ч.)</b>				
3.1	Способы соединения деталей конструктора	0,5		
3.2	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	0,5	1	
3.3	Конструирование механического «манипулятора»	0,5	0,5	
3.4	Колеса и оси.	0,5		
3.5	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.	0,5		
3.6	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	0,5		
3.7	Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи		0,5	
3.8	Шкивы и ремни. Перёкрёстная ременная передача.	0,5		
3.9	Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача.	0,5		
3.10	Механический мини вентилятор на основе ременной передачи		0,5	<b>6,5</b>
<b>4. Изучение истории создания современной техники (1,5 ч.)</b>				
4.1	История создания средств передвижения	0,5		
4.2	История создания плавательных средств передвижения	0,5		
4.3	История создания летательных средств передвижения	0,5		<b>1,5</b>
<b>5. Конструирование заданных моделей (9,5 ч.)</b>				
<b>5.1</b>	<b>Средства передвижения</b>			
5.1.1	Малая «Яхта»		0,5	
5.1.2	Трёхколесный автомобиль	0,5	0,5	
5.1.3	Автомобиль с водителем	0,5	0,5	
5.1.4	Мотоцикл	0,5	0,5	
5.1.5	Малый самолет	0,5	0,5	
5.1.6	Малый вертолет	0,5	0,5	<b>5,5</b>
<b>5.2</b>	<b>Забавные механизмы</b>			
5.2.1	Детская Карусель		1	
5.2.2	Большой вентилятор		1	
5.2.3	Комбинированная модель «Мельница»		1	
5.2.4	«Ручной Волчок»		1	<b>4</b>
<b>6. Индивидуальная проектная деятельность (12,5 ч.)</b>				
6.1	Создание собственных моделей в парах		2	
6.2	Создание собственных моделей в группах		2	
6.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		2	
6.4	Повторение изученного материала	3		
6.5	Творческая деятельность (защита рисунков)	1,5		
6.6	Подведение итогов за год	1		
6.7	Перспективы работы на следующий год	1		<b>12,5</b>
<b>Итого:</b>			<b>33</b>	



2 класс

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
<b>1. Введение (1,5 ч.)</b>				
1.1	Техника безопасности.	0,5		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5		
1.3	Робототехника для начинающих.	0,5		<b>1,5</b>
<b>2. Знакомство с конструктором Lego (1 ч.)</b>				
2.1	Знакомство с конструктором Lego	0,5		
2.2	История развития робототехники	0,5		<b>1</b>
<b>3. Изучение механизмов (7 ч.)</b>				
<b>3.1</b>	<b>Простые механизмы</b>			
3.1.1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	0,5	0,5	
3.1.2	Конструирование механического большого «манипулятора»	0,5	0,5	
3.1.3	Конструирование модели автомобиля	0,5	0,5	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Механические передачи</b>			
3.2.1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	0,5		
3.2.2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		0,5	
3.2.3	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	0,5		
3.2.4	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи		0,5	
3.2.5	Реечная передача	0,5		
3.2.6	Механизм на основе реечной передачи		0,5	
3.2.7	Червячная передача	0,5		
3.2.8	Механизм на основе червячной передачи		0,5	<b>4</b>
<b>4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (1 ч.)</b>				
4.1	Lego Education (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	0,5		
4.2	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	0,5		<b>1</b>
<b>5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (1,5 ч.)</b>				
5.1	Средний M мотор	0,5		
5.2	USB хаб (коммутатор)	0,5		
5.3	Датчик наклона . Датчик движения	0,5		
<b>6. Конструирование заданных моделей (9 ч.)</b>				
<b>6.1</b>	<b>Средства передвижения</b>			
6.1.1	Малая «Яхта - автомобиль»	0,5	0,5	
6.1.2	Движущийся автомобиль	0,5	0,5	
6.1.3	Движущийся малый самолет	0,5	0,5	
6.1.4	Движущийся малый вертолет	0,5	0,5	
6.1.5	Движущаяся техника	0,5	0,5	<b>5</b>



<b>6.2</b>	<b>Забавные механизмы</b>			
6.2.1	Весёлая Карусель		1	
6.2.2	Большой вентилятор		1	
6.2.3	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		1	
6.2.4	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	<b>4</b>
<b>7. Индивидуальная проектная деятельность (13 ч.)</b>				
7.1	Создание собственных моделей в парах		2	
7.2	Создание собственных моделей в группах		2	
7.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	
7.4	Повторение изученного материала	1		
7.5	Творческая деятельность (защита рисунков)	2		
7.6	Работа с программой LEGO Digital Designer		3	
7.7	Подведение итогов за год	1		
7.8	Перспективы работы на следующий год	1		<b>13</b>
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	

### 3 класс

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
<b>1. Введение (4 ч.)</b>				
1.1	Техника безопасности.	1		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5	0,5	
1.3	Робототехника «Мировая практика».	1		<b>4</b>
<b>2. Программное обеспечение Lego Education (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (10 ч.)</b>				
2.1	Обзор блоков. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	1	1	
2.2	Блок «Звук» («Sound») (2).	1	1	
2.3	Блок «Контроль» («Control»)	1	1	
2.4	Блок «Движение» («Motion»)	1	1	
2.5	Блок «Сенсоры» («Sensing»)	1	1	<b>10</b>
<b>3. Конструирование заданных моделей (32 ч.)</b>				
<b>3.1</b>	<b>Забавные механизмы</b>			
3.1.1	Танцующие птицы	1	1	
3.1.2	Спасение самолета	1	1	
3.1.3	Непотопляемый парусник	1	1	
3.1.4	Спасение от великана	1	1	
3.1.5	Умная вертушка	1	1	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Забавные животные</b>			
3.2.1	Обезьяна барабанщица	0,5	0,5	
3.2.2	Голодный аллигатор	0,5	0,5	
3.2.3	Рычащий лев	0,5	0,5	
3.2.4	Порхающая птица	0,5	0,5	
3.2.5	Прыгающая лягушка	0,5	0,5	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Спорт</b>			



3.3.1	Нападающий футболист	0,5	0,5	
3.3.2	Вратарь	0,5	0,5	
3.3.3	Ликующие болельщики	0,5	0,5	<b>3</b>
<b>3.4</b>	<b>Забавная техника</b>			
3.4.1	Трамбовщик	0,5	0,5	
3.4.2	Танк с движущейся башней	0,5	0,5	<b>2</b>
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		

#### 4 класс

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
<b>1. Введение (5 ч.)</b>				
1.1	Техника безопасности.	1		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5	0,5	
1.3	Робототехника «Российский опыт»	1		<b>3</b>
<b>2. Программное обеспечение Lego Education (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (7 ч.)</b>				
2.1	Блок «Контроль» («Control»)	0,5	0,5	
2.2	Блок «Движение» («Motion»)	0,5	0,5	
2.3	Блок «Сенсоры» («Sensing»)	0,5	0,5	
2.4	Блок «Операторы» («Operators»)	1	1	
2.5	Блок «Переменные» («Variables»)	1	1	<b>7</b>
<b>3. Конструирование заданных моделей (32 ч.)</b>				
<b>3.1</b>	<b>Техника</b>			
3.1.1	Большой вертолет	1	1	
3.1.2	Гоночный автомобиль	1	1	
3.1.3	Космический корабль	1	1	
3.1.4	Малый драгстер	0,5	0,5	
3.1.5	Большой драгстер	0,5	0,5	
3.1.6	Бульдозер	0,5	0,5	
3.1.7	Автопогрузчик	0,5	0,5	
3.1.8	Кран стрелкового типа	0,5	0,5	
3.1.9	Космический «Шаттл»	0,5	0,5	
3.1.10	Бронеавтомобиль	0,5	0,5	
3.1.11	Автомобиль «Бэтмобиль»	0,5	0,5	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>Забавные животные</b>			
3.2.1	Кит «Кашалот»	1	1	
3.2.2	Морская черепаха	1	1	
3.2.3	Морской лев	1	1	
3.2.4	Весёлый бык	1	1	
3.2.5	Собака «Догзилла»	1	1	<b>10</b>
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		

