

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
«ГИМНАЗИЯ №2200»



«Утверждаю»

Директор ГБОУ Гимназия №2200

*Маркова Е.Н.* Маркова Е.Н.  
«30» *сентября* 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по общеразвивающей программе дополнительного образования

## ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ

Категория обучающихся

8-10 лет

Количество часов

1 год обучения – 64 часа

2 год обучения – 64 часа

Уровень

Базовый

Педагог дополнительного  
образования

*Шацкая Мария Ивановна*

Москва  
2015

## **Пояснительная записка**

### **Основные учебные цели**

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов. В Комплексе заданий содержатся ссылки на учебные цели по каждому предмету, но у каждого задания Комплекта есть основной учебный предмет, находящийся в фокусе деятельности учащихся. Данная программа ориентирована на учащихся 8-10 лет.

### ***Естественные науки***

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные 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.

### ***Технология. Проектирование***

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.

### ***Технология. Реализация проекта***

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

### ***Математика***

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 измерениях и при оценке качественных параметров.

## ***Развитие речи***

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

**Личностными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:

- 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;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### *Познавательные УУД:*

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

#### *Регулятивные УУД:*

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

#### *Коммуникативные УУД:*

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

## Содержание учебного предмета

### Конструктор LEGO Education WeDo

Конструктор ЛЕГО WeDo и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес.

Работа с этим конструктором дарит возможность создавать яркие "умные" игрушки, наделять их интеллектом, выучить базовые принципы программирования на ПК, научиться работать с моторами и сенсорами. Это позволяет почувствовать себя настоящим инженером-конструктором, создавать подвижные машины и механизмы, научиться работать с электродвигателями и пневматическими устройствами, изучая при этом основы физики.

### Разделы комплекта заданий

- **Забавные механизмы**

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

- **Звери**

В разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала сел, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щелчка, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

- **Футбол**

Раздел Футбол сфокусирован на математике. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» ученики используют

числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.

- **Приключения**

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса. На занятии «Спасение от великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса

## **Конструктор LEGO Технология и физика**

### **Технологические карты**

Для стимулирования совместного творчества учащихся разработаны Технологические карты по сборке только одной половины модели. Над моделью одновременно трудятся два ученика, и каждый из них работает с отдельной Технологической картой (А или В), создает свою собственную подсистему (половинку модели), после чего собирает вместе с напарником обе половинки в единое целое – более сложную модель с расширенными возможностями.

### **Базовые модели**

Работая с базовыми моделями, учащиеся постигают основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти небольшие модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы действия простых машин, механизмов и конструкций. Последовательно переходя от занятия к занятию, пользуясь Технологическими картами и Рабочими бланками, ребята сами будут открывать эти принципы и проверять их на практике, фиксировать и с интересом обсуждать результаты своей работы. На занятиях с базовыми моделями ученики получают возможность понять и научатся применять механические и конструктивные принципы, которые встретятся им в основных моделях.

Занятия строятся в соответствии с развиваемой Отделом образования LEGO концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий.

### **Конструирование**

Учащиеся по инструкциям собирают модели, в которых заложены концепции основных разделов обучения. Ребята получают полезные советы и подсказки, как провести испытания модели и убедиться, что она собрана и работает правильно.

## **Рефлексия**

В процессе исследования учащиеся обдумывают, что они должны сконструировать и каких результатов достичь; при этом углубляется их понимание приобретенного опыта. Они обсуждают проект и воплощают свои идеи на практике.

Перед каждым занятием ребята должны высказать предположения о том, что у них должно получиться, а в конце – записать результаты. Учитель может предложить учащимся сделать презентацию и представить все этапы своей работы с необходимыми пояснениями. Предлагаемые учащимся вопросы способствуют тому, чтобы они высказывали свои предположения, давали предварительные оценки, приводили логические обоснования и доводили до конца важные исследования. Эти вопросы должны также наводить учеников на размышления о том, над чем они работали до сих пор и какие новые идеи можно выдвинуть для решения задачи. Это, в свою очередь, дает учителю возможность оценивать учебные достижения каждого ученика.

## **Развитие**

Предлагаются пути и способы продолжения исследований на основе полученных результатов. Учащиеся будут экспериментировать, разрабатывать модели с новыми возможностями, а также развивать свои идеи применительно к реальным машинам и механизмам.

## Тематическое планирование 1 год обучения

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1	Мотор и ось. зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. понижающая и понижающая зубчатая передача.	1
2	Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Датчик расстояния.	1
3	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача.	1
4	Кулачок. Рычаг. Блок «Цикл», «Прибавить и вычесть из экрана». Маркировка.	1
5	Танцующие птицы	1
6	Умная вертушка	1
7	Обезьянка-барабанщик	1
8	Голодный аллигатор	1
9	Рычащий лев	1
10	Порхающая птица	1
11-12	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	2
13	Нападающий	1
14	Вратарь	2
15	Ликующие болельщики	1
16	Спасение самолета	1
17	Спасение от великана	1
18	Непотопляемый парусник	1
19-20	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	2
21-22	Аттракцион Чертово колесо	2
23-24	Гигантские качели	2
25-26	Веселая карусель	2
27-28	Карусель для птичек	2
29-30	Канатная дорога	2
31-32	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	2
33-34	Цветок Венерина мухоловка	2
35-36	Верхом на драконе	2
37-38	Лягушка	2
39-40	Счастливый бычок	2
41-42	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	2
43-44	Ветряная мельница	2
45-46	Подъемный кран	2
47-48	Механический молоток	2
49-50	Машинка с двумя моторами	2
51-52	Катер	2
53-54	Истребитель	2
55-56	Трамбовщик	2
57-58	Манипулятор	2
59-60	Подъемник-погрузчик	2
61-64	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	4
Итого		64

**Тематическое планирование  
2 год обучения**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1	Простые механизмы. Рычаг. Колесо и ось	1
2	Простые механизмы. Блоки. Наклонная плоскость	1
3	Простые механизмы. Клин. Винт	1
4	Простые механизмы. зубчатая передача	1
5	Простые механизмы. Кулачок	1
6	Простые механизмы. Храповой механизм с собачкой	1
7	Конструкции	1
8	Уборочная машина	1
9	Игра «Большая рыбалка»	1
10	Свободное качение	1
11	Механический молоток	1
12	Измерительная тележка	1
13	Почтовые весы	1
14	Таймер	1
15-16	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	2
17	Ветряк	1
18	Буер	1
19	Инерционная машина	1
20	Тягач	1
21-22	Гоночный автомобиль	2
23-24	Скороход	2
25-26	Робот-пес	2
27-28	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	2
29-30	Ралли по холмам	2
31-32	Волшебный замок	2
33-34	Почтовая штемпельная машина	2
35-36	Ручной миксер	2
37-38	Подъемник	2
39-40	Летучая мышь	2
41-42	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	2
43	Рычажные весы	1
44	Башенный кран	1
45	Пандус	1
46	Гоночный автомобиль	1
47-48	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	2
49-50	Катапульта	2
51-52	Ручная тележка	2
53-54	Лебедка	2
55-56	Карусель	2
57-58	Наблюдательная вышка	2
59-60	Мост	2
61-64	Вдохновляйтесь. Программа для исследований	4
Итого		64



## **Методическое обеспечение**

1. Программное обеспечение для управления ПервоРоботом LEGO Education WeDo v.1.1, комплект заданий для занятий с ПервоРоботом, книга для учителя.
2. Технология и физика. CD1 - задания базового уровня. Материалы для учителя.
3. Технология и физика. CD2 - задания повышенной сложности. Материалы для учителя.
4. Набор инструкций к конструктору 9686 «Технология и физика».