

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города  
Москвы "Школа № 654 имени А.Д. Фридмана"**

**Сайт для демонстрации и обучения детей законам Ньютона**

Участники:

ученики 10 «А» класса

ГБОУ Школа № 654 имени А.Д.  
Фридмана

Тарасов Василий Юрьевич

Яриза Тимофей Геннадьевич

Руководитель:

Гришина Арина Александровна

**Москва, 2024**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Актуальность.....	3
Цель.....	3
Задачи.....	3
Методика выполнения работы.....	4
Создание анимаций для сайта.....	4
Разработка вёрстки.....	5
Реализация страниц сайта в отдельных файлах HTML.....	8
Создание back-end.....	13
Создание front-end.....	15
Результаты и обсуждение.....	16
Вывод.....	18
Библиографическое описание.....	18

## **Введение**

### **Актуальность**

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 25.04.2022 г. № 231 этот год входит в десятилетие не науки и технологий. Одной из задач проведения этого десятилетия является привлечение молодежи в научную деятельность. Такую молодежь нужно вырастить. Для развития интереса к знаниям, детям с малых лет родители рассказывают базовые факты об окружающем мире, которые они точно вспомнят, когда услышат о них ещё больше в школе или где-либо в другом месте.

Использование в объяснении только слов затрудняет обучение детей физике, поэтому, учителю нужно использовать какой-либо инструмент, например меловую доску или схемы из интернета, чтобы информация, которую взрослый человек уже понимает, была понятна и ребенку, до которого её доносят. Законы Ньютона относятся к важнейшим началам физики, которые должен знать интересующемуся физикой ученику из начальных классов. Для такого человека сложные понятия вместе с формулами из интернета будут непонятны. Так было принято решение создать сайт-инструмент, что облегчит процесс объяснения детям этой темы.

### **Цель**

Целью проекта является создание с помощью языка программирования *python*, *HTML* и *CSS* простого сайта для демонстрации и обучения детей законам Ньютона.

### **Задачи**

- Сделать короткие анимации по теме для сайта.
- Разработать вёрстку сайта.
- Реализовать страницы сайта в отдельных файлах *HTML*.
- Написать *back-end*.
- Написать *front-end*.

## Методика выполнения работы

### Создание анимаций для сайта

При создании анимаций использовалось ПО *Figma*, в котором можно создавать короткие видео из последовательностей картинок. Так как сайт ориентирован на детей, будут использоваться простые фигуры (круги, прямоугольники) и картинки (машины, кубики).



Рисунок 1 – Создание объектов для анимации.

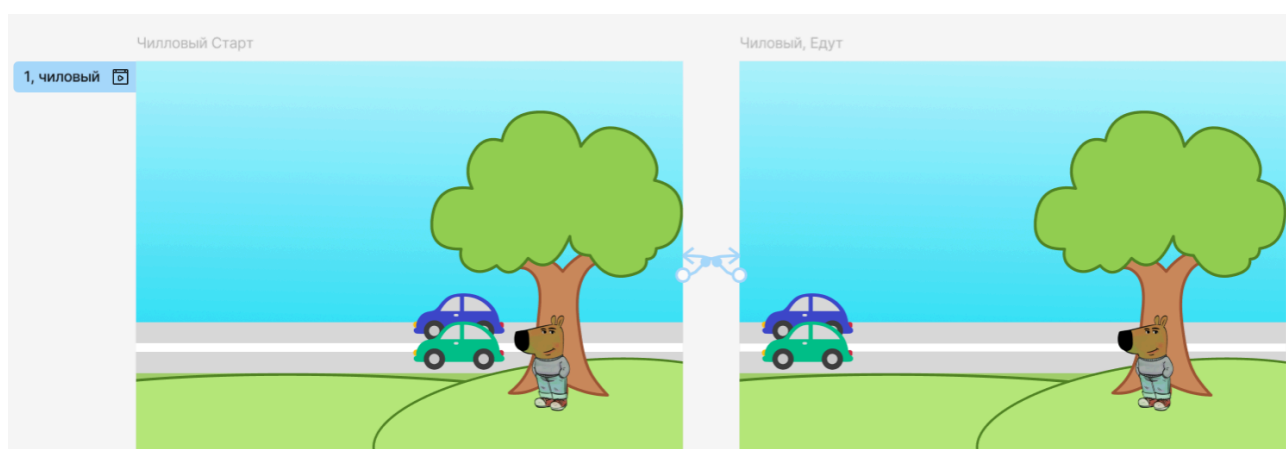


Рисунок 2 – Изменение положения объектов на копиях фрейма для того, чтобы задать кадры.

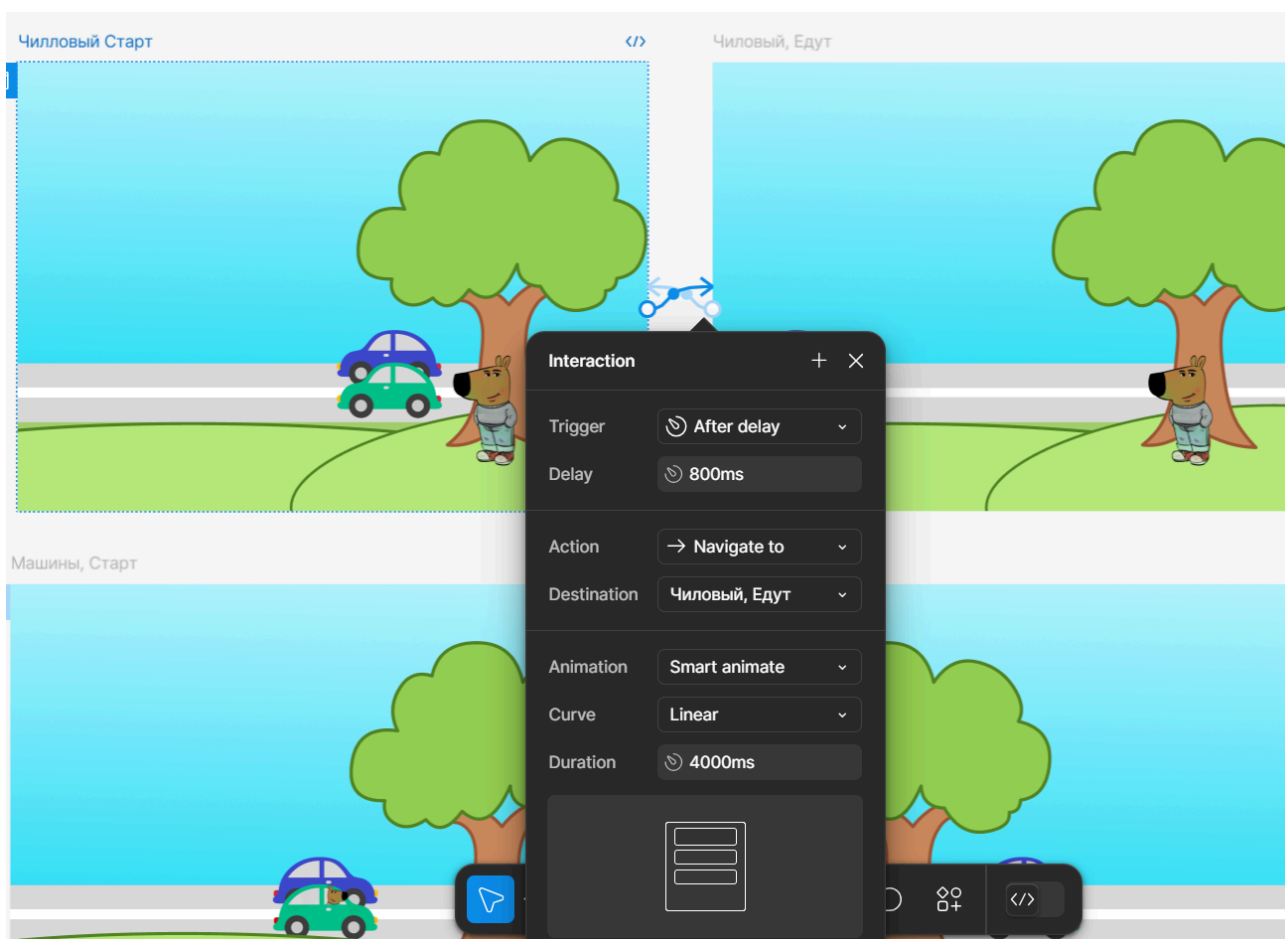


Рисунок 3 – Процесс объединения последовательности картинок в одну анимацию.

### Разработка вёрстки

Первой страницей разработки стала главная. Для того чтобы акцентировать внимание, что сайт посвящён законам Ньютона, а также, чтобы ознакомить детей с учёным, на главной странице расположен его портрет

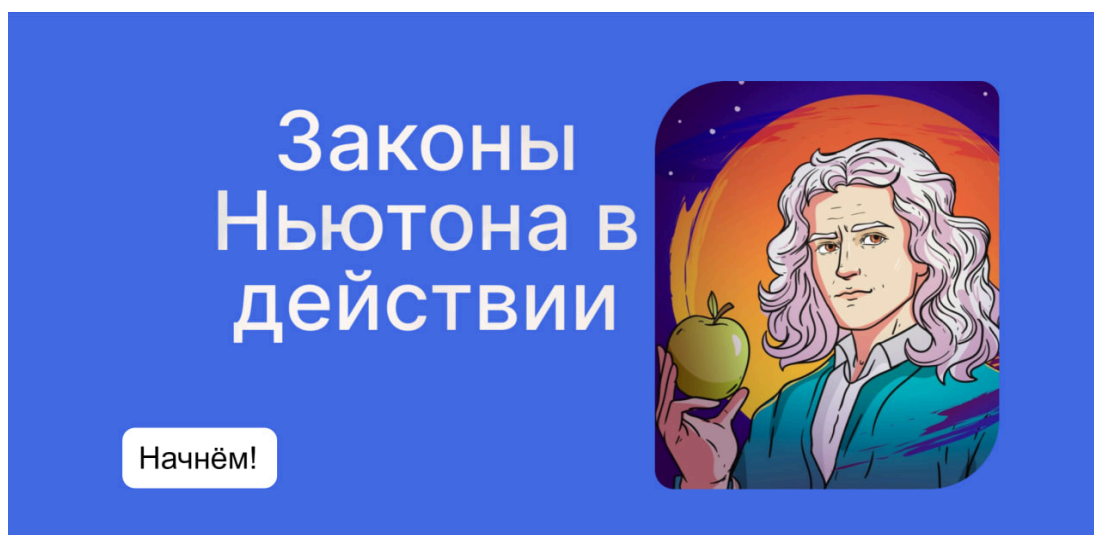


Рисунок 4 – Главная страница.

На следующей странице был добавлен первый закон Ньютона с изображением и кратким описанием “как по учебнику”. Детям, которым не знакома эта тема, определения покажутся непонятными, и для того, чтобы устранить непонимание, в правом нижнем углу была размещена кнопка “Простыми словами”.

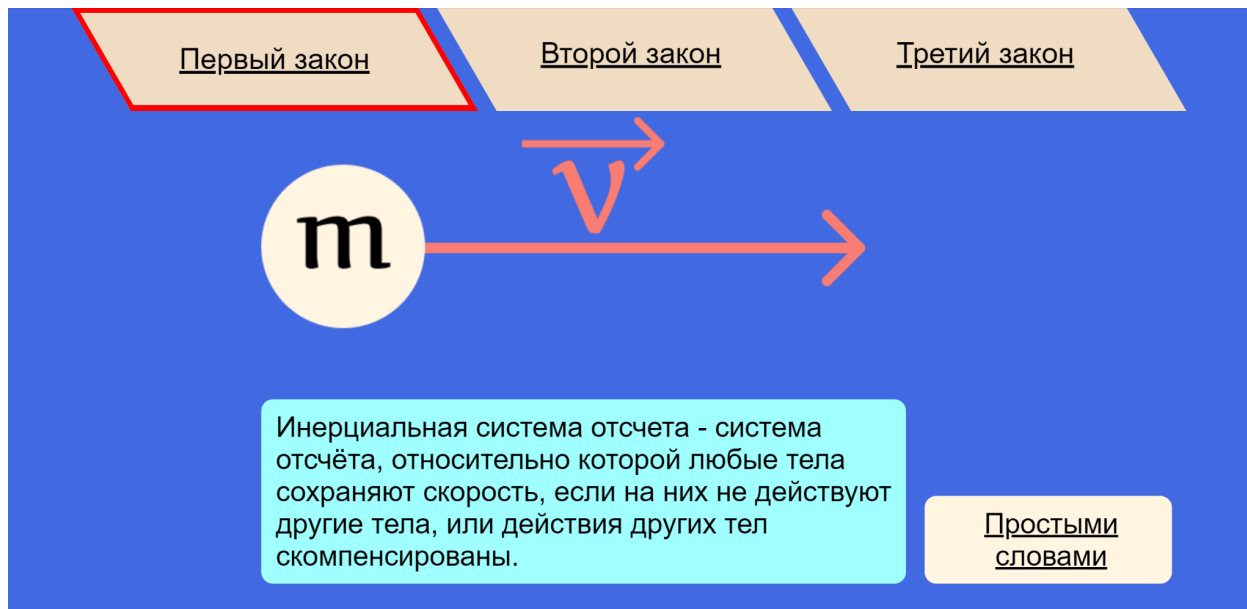


Рисунок 5 – Основная страница первого закона Ньютона.

По нажатии на неё открывается страница с анимациями и пояснениями о принципе работы закона.

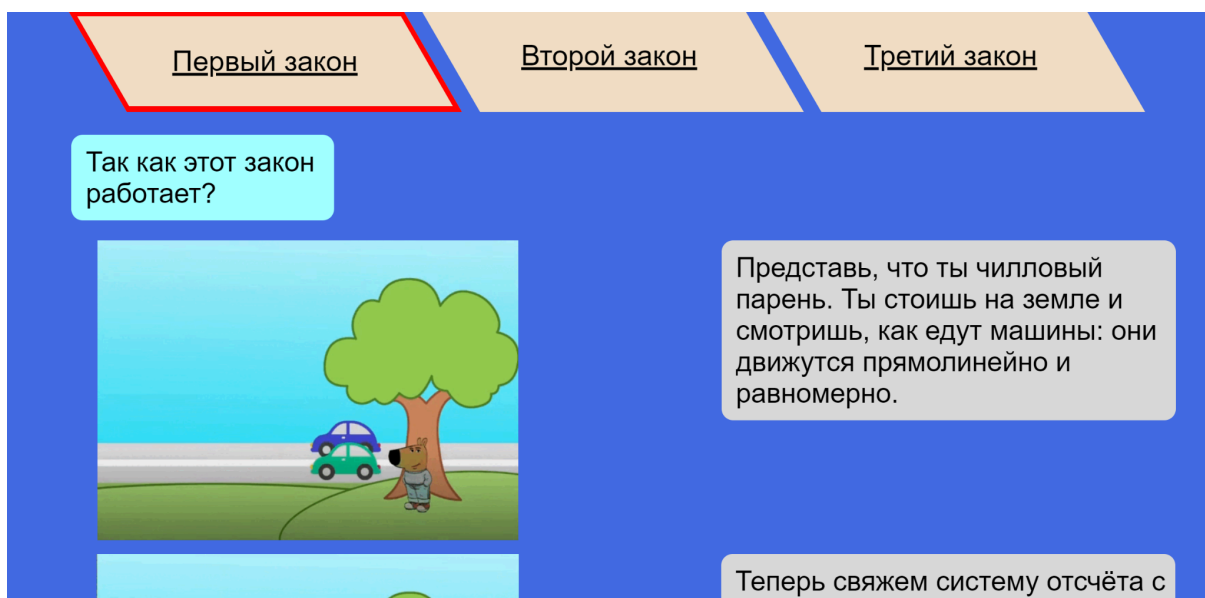


Рисунок 6 – Страница, открывающаяся после нажатия на кнопку “Простыми словами”.

Перемещение между страницами законов реализовано через кнопки в верхней части экрана. Когда пользователь перейдёт на страницу какого-либо закона (не важно, на основную или на ту, что открывается по кнопке “Простыми словами”), вокруг кнопки, соответствующей странице закона, появится красная обводка.

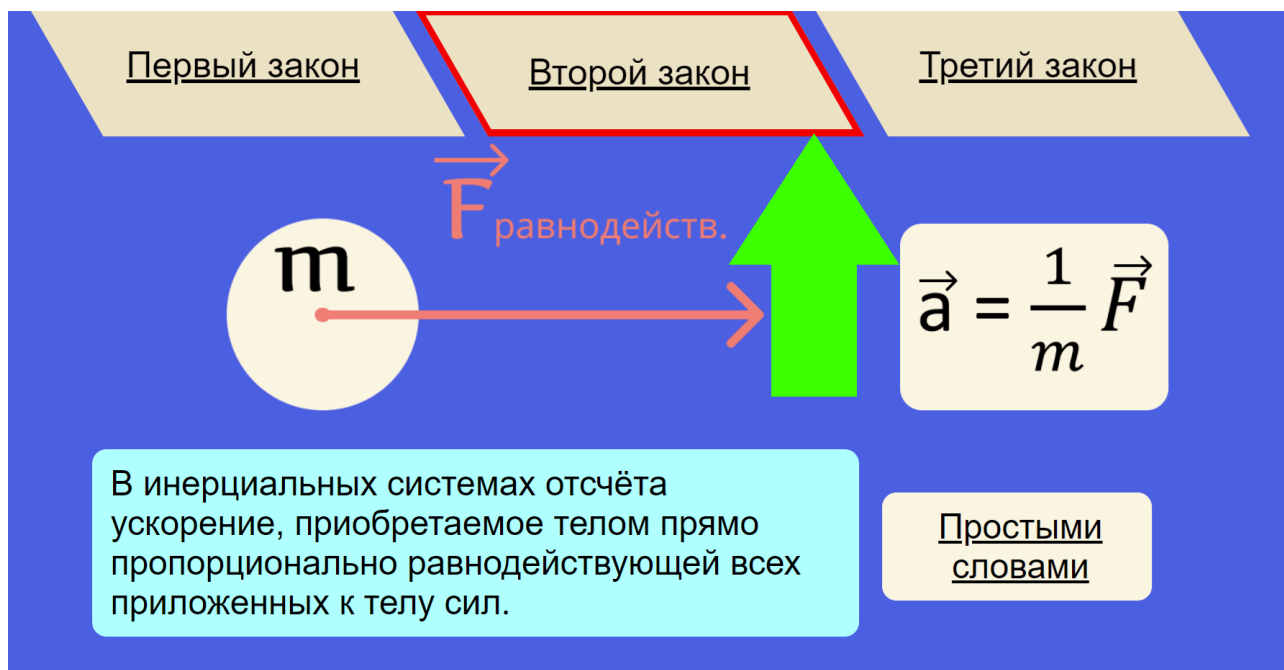


Рисунок 7 – Основная страница второго закона Ньютона. Зелёная стрелка, нарисованная поверх снимка экрана, указывает на красную обводку.

Можно заметить, что на каждой странице повторяются кнопки “Первый закон”, “Второй закон”, “Третий закон” и “Простыми словами”. На этапе разработки вёрстки для упрощения работы с этими элементами была создана родительская группа объектов. Три дочерних группы были помещены на сами страницы. Таким образом, при изменении родительской группы, изменялись и все дочерние.

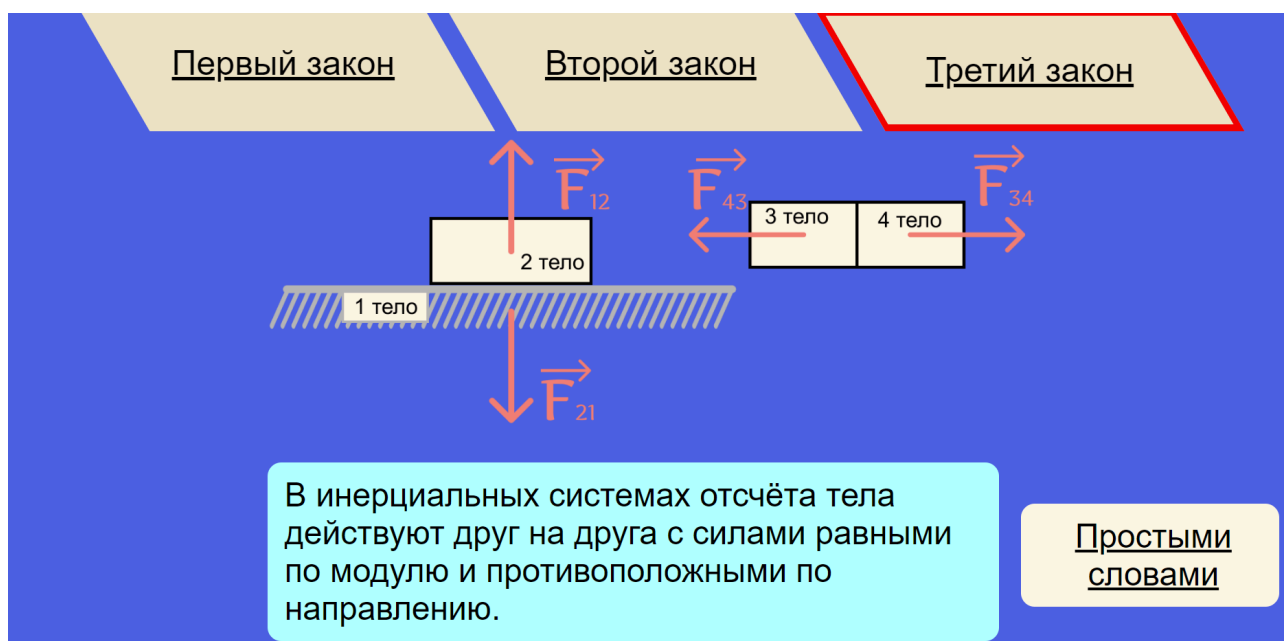


Рисунок 8 – Основная страница третьего закона Ньютона.

### Реализация страниц сайта в отдельных файлах *HTML*

вёрстке состоит из следующих элементов: Картинка с изображением Ньютона, основной текст сайта и кнопка, нажатие на которую приведёт к переходу на основную страницу первого закона Ньютона. На уровне кода было решено это реализовать следующим образом:



```

32 <body>
33   {% load static%} <!--Показываем программе, что будем в дальнейшем брать файлы из папки static-->
34
35   <div style="position: relative; top: 100px; width: 100%;"> <!--Создаем объект, к которому приклеится картинка-->
36
37     
38   </div> <!--Подгружаем картинку Ньютона и размещаем её на сайте-->
39
40   <div id="text"> <!--Создаём объект, в котором
41     будет находиться текст кнопки-->
42   <a href="First_law"> <!--Пишем текст и присваиваем
43     ему ссылку на следующую страницу, что сделает его кликабельным-->
44     Начнём!
45   </a>
46 </div>
47
48 </body>

```

Рисунок 9 – *HTML* тело первой страницы.

Из *Figma* были экспортированы как картинка изображение Ньютона и основной текст сайта. они были загружены в папку *static*, из которой сайт будет подгружать изображения. Кнопку для перехода создали при помощи *CSS* и базового тэга для гиперссылок из *HTML*.

```

8   body{
9     background-color: #4169E3;
10    font-family: Arial, Arial, sans-serif;
11  }
12  #text {
13    font-size: xxx-large;
14    width: 200px;
15    background-color: #FFFFFF;
16    position: relative;
17    left: 10%;
18    border-radius: 20px;
19    padding-right: 15px;
20    padding-left: 25px;
21    padding-top: 20px;
22    padding-bottom: 20px;
23  }
24  a{
25    color: black;
26    text-decoration: none
27  }

```

Рисунок 10 – *CSS* часть файла.

Для всего сайта по умолчанию был установлен шрифт *Arial*, а цвет фона синий. Для объектов с *ID text* установлены следующие настройки: большой размер шрифта, ширина 200 пикселей, цвет фона белый, внутренние отступы от края объекта, до вложенного в него контента, а также скругление краев рамки. Для тэга гиперссылок поставлен чёрный цвет и была отключена настройка декораций, чтобы убрать подчёркивание гиперссылки.

## Основная страница первого закона Ньютона

Эта страница состоит из трёх кнопок для перемещения между страницами законов, пояснительного рисунка, текстовой формулировки закона и кнопки “Простыми словами”.

```
79 <body>
80 {% load static%} <!--Показываем программе, что будем в дальнейшем брать файлы из папки static-->
81 <div class=column> <!--Создаём объект колонок, в который помещаем три объекта в виде параллелограммов,
82 внутри которых будет размещён текст, то есть три кнопки-->
83 <div id="parallelogram" class=col>
84 <p><a href='First_law'>Первый закон</a></p>
85 </div>
86 <div id="parallelogram" style="border: solid; border-width: 10px; border-color: red" class=col>
87 <p><a href='Second_law'>Второй закон</a></p>
88 </div>
89 <div id="parallelogram" class=col>
90 <p><a href='Third_law'>Третий закон</a></p>
91 </div>
92 </div> <!--id=parallelogram ссылается на инструкции, которые создают параллелограмм-->
93
94
95 <div class=c> <!--Создаём объект с типом отображения flex для размещения двух картинок-->
96 <!--Подгружаем пояснительного рисунка-->
97 
98 <!--Подгружаем математической записи-->
99 
100 </div>
101
102
103
104
105 <div class=column style="align-items: flex-end;">
106
107 <div id="text" style="width: 55%; position: relative; left: 10%; top: 50px;">
108 <!--Текстовая формулировка второго закона-->
109 В инерциальных системах отсчёта ускорение, приобретаемое телом прямо пропорционально равнодействующей всех приложенных к телу сил.
110 </div>
111
112 <div id="more_info" style="width: 18%; height: 10%; position: relative; left: 10%; top: 70px;">
113 <!--Кнопка "Простыми словами"-->
114 <a href="more2">Простыми словами</a>
115 </div>
116 </div>
117 </body>
```

Рисунок 11 — HTML тело второй страницы.

CSS часть похожа на предыдущую, однако есть новые детали.

```

12  ✓   div.col {
13      position: relative;
14      left: 150px;
15      bottom: 10px;
16  }
17  ✓   div.column {
18      display: flex;
19      gap: 2em;
20      width: 100%;
21      height: auto;
22  }
23

```

Рисунок 12 – первая часть CSS кода.

Для объектов *div* с классом *column* или *col* были выставлены настройки, позволяющие создать три кнопки в верхней части экрана с помощью колонок. Все *div* с классом *column* имеют отображение *flex*, то есть все объекты внутри этого *div* будут отображаться в виде трёх колонок, следующих друг за другом. Этот *div* будет размещён во всю ширину сайта. Все *div* с классом *col*, или сами колонки, немного сдвинуты влево и вверх, а также их позиция на сайте определяется относительно своего исходного положения.

```

#parallelogram {
  width: 27%;
  background: #F1E0C6;
  -webkit-transform: skew(30deg);
  -moz-transform: skew(30deg);
  -o-transform: skew(30deg);
  transform: skew(30deg);
}
p{
  -webkit-transform: skew(-30deg);
  -moz-transform: skew(-30deg);
  -o-transform: skew(-30deg);
  transform: skew(-30deg);
  font-size: 50px;
  text-align: center;
  width: 100%;
}

```

Рисунок 13 – Вторая часть CSS кода.

Для создания параллелограмма были созданы идентификаторы, применение которых на *div*, делало из него параллелограмм, путём деформации его формы по умолчанию на 30 градусов до нужной фигуры бежевого цвета. Для всех объектов с тэгом *p* установлены *CSS* настройки: искажение на -30 градусов (это нужно для того, чтобы текст, помещённый внутрь параллелограмма не был искажён вместе со всем родительским объектом), размер шрифта, ширина текста в процентах и выравнивание текста.

```
42      #text {
43          font-size: xxx-large;
44          background-color: #A1FFFF;
45          border-radius: 20px;
46          padding-right: 15px;
47          padding-left: 25px;
48          padding-top: 20px;
49          padding-bottom: 20px;
50      }
51      }
52      div.c{
53          display: flex;
54          justify-content: space-between;
55      }
56      }
57      img{
58          position: relative;
59          left: 400px;
60      }
61      #more_info {
62          font-size: xxx-large;
63          background-color: #FFF5E5;
64          border-radius: 20px;
65          padding-right: 15px;
66          padding-left: 25px;
67          padding-top: 20px;
68          padding-bottom: 20px;
69          text-align: center;
70      }
71      }
72      a{
73          color: black;
74      }
```

Рисунок 14 – Третья часть *HTML* кода для второй страницы.

*HTML* код для третьей страницы был написан аналогично с уже описанными.

```
73 <body>
74 {% load static%} <!--Показываем программе, что будем в дальнейшем брать файлы из папки static-->
75 <div class=column><!--Создаём объект колонок, в который помещаем три объекта в виде параллелограммов,
76 внутри которых будет размещён текст, то есть три кнопки-->
77 <div id="parallelogram" class=col>
78 | <p><a href='First_law'>Первый закон</a></p>
79 </div>
80 <div id="parallelogram" class=col>
81 | <p><a href='Second_law'>Второй закон</a></p>
82 </div>
83 <div id="parallelogram" style="border: solid; border-width: 10px; border-color: red" class=col>
84 | <p><a href='Third_law'>Третий закон</a></p>
85 </div>
86 </div> <!--id=parallelogram ссылается на инструкции, которые создают параллелограмм-->
87
88 <!--Подгружаем картинку для третьего закона Ньютона-->
89 
90
91
92
93 <div class=column style="align-items: flex-end;">
94
95 <div id="text" style="width: 55%; position: relative; left: 20%; top: 50px;">
96 | <!--Текстовая формулировка третьего закона-->
97 | В инерциальных системах отсчёта тела действуют друг на друга  $\vec{F}_{12}$  силами равными по модулю и противоположными по направлению.
98 </div>
99
100 <div id="more_info" style="width: 18%; height: 10%; position: relative; left: 20%; top: 70%;">
101 | <a href="more3">Больше информации</a>
102 | <!--Кнопка "Больше информации"-->
103 </div>
104 </div>
105 </body>
```

Рисунок 15 – *HTML* тело третьей страницы.

## Создание *back-end*

Для работы с сайтом используется библиотека *python django*, позволяющая с лёгкостью написать и запустить свой рабочий сайт. Сначала создаются приложения (*main* и *my\_site* в этом случае) и прочие папки для сайта (в папке приложения *main* создаётся папка *templates*, внутри которой создаётся папка *main*, в которой будут лежать *HTML* файлы со страницами сайтов, в папке этого же приложения создаётся папка *static* для подгрузки изображений и анимаций). Все *html* файлы были помещены в отведённую, папку, из которой программа будет выбирать нужные и подгружать их на сайте. В файле *settings.py* был указан путь к папке, из которой нужно брать изображения, на которые ссылаются *html* файлы.

```

121
122     STATIC_URL = 'static/'
123
124     STATICFILES_DIRS = [
125         BASE_DIR / "static",
126     ]
127

```

Рисунок 16 – Подключение *static* как папки с файлами для подгрузки.

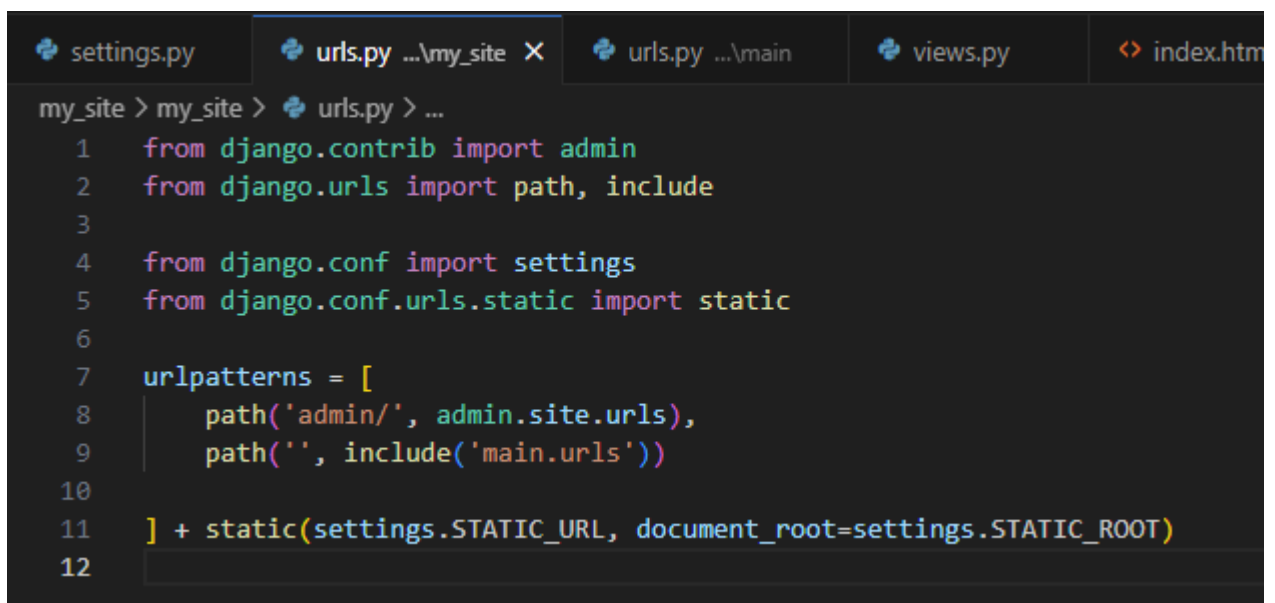


```

my_site > main > urls.py > ...
1  from django.urls import path, include
2  from . import views
3
4  urlpatterns = [
5      path('', views.index),
6      path('page', views.welcome_page),
7      path('First_law', views.First),
8      path('Second_law', views.Second),
9      path('Third_law', views.Third),
10     path('more1', views.more1),
11     path('more2', views.more2),
12     path('more3', views.more3),
13
14 ]
15

```

Рисунок 17 – Добавление ссылок на файлы для рендера на странице.

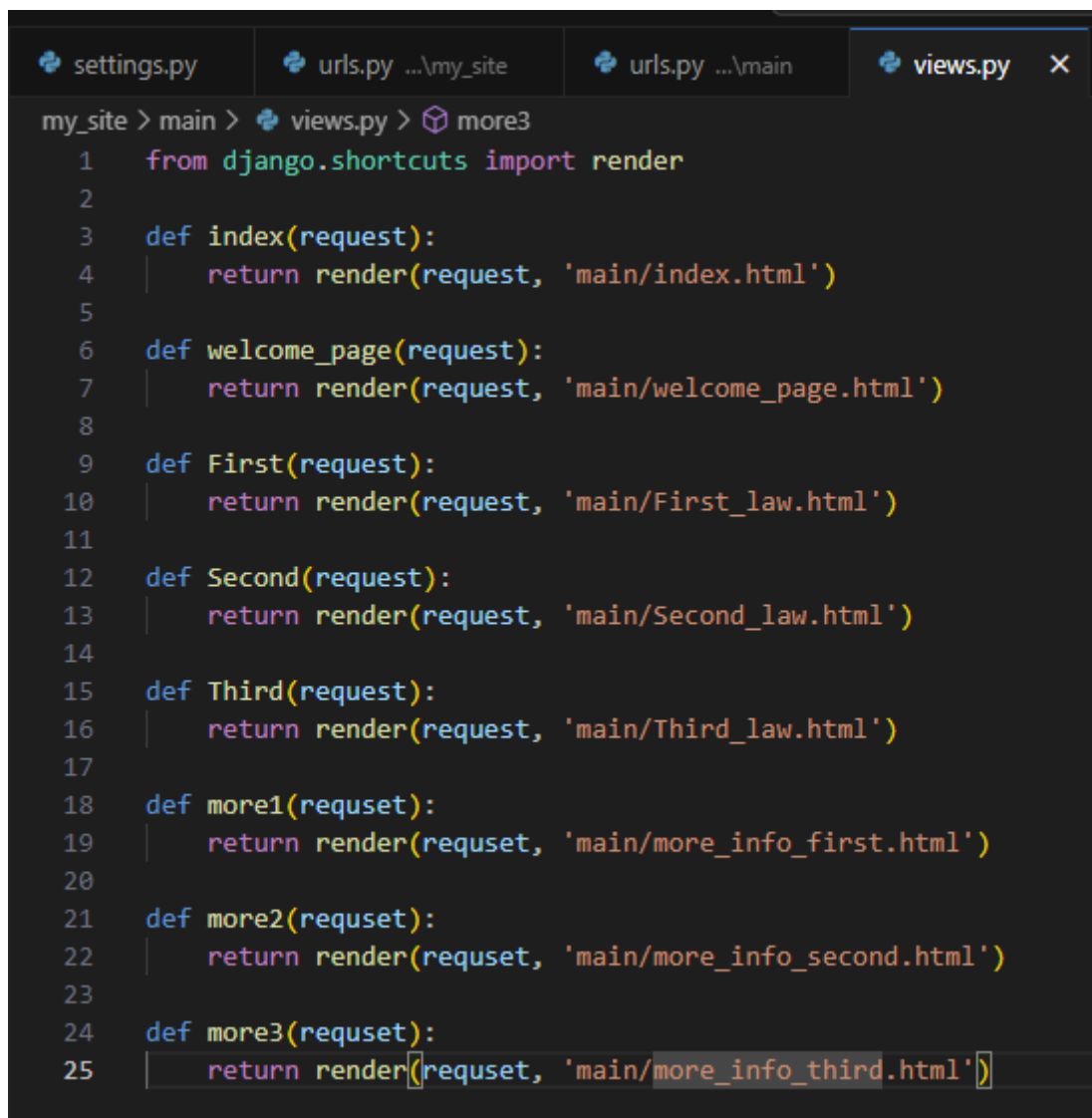


```

my_site > my_site > urls.py > ...
1  from django.contrib import admin
2  from django.urls import path, include
3
4  from django.conf import settings
5  from django.conf.urls.static import static
6
7  urlpatterns = [
8      path('admin/', admin.site.urls),
9      path('', include('main.urls'))
10
11 ] + static(settings.STATIC_URL, document_root=settings.STATIC_ROOT)
12

```

Рисунок 18 – Объявление всех используемых ссылок программы.

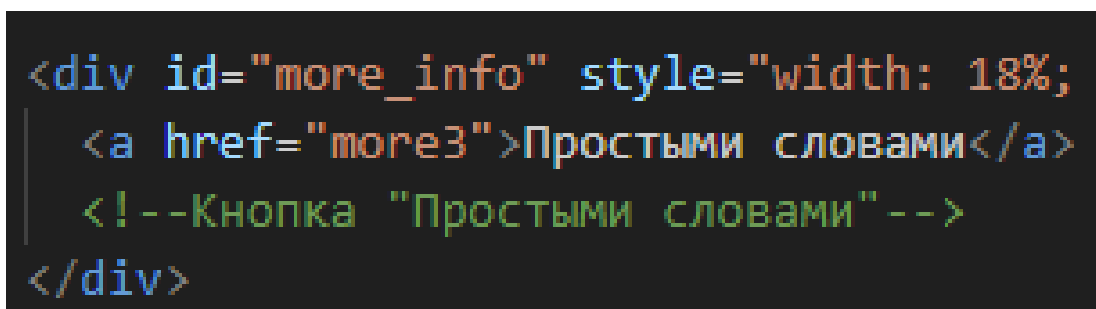


```
my_site > main > views.py > more3
1  from django.shortcuts import render
2
3  def index(request):
4      return render(request, 'main/index.html')
5
6  def welcome_page(request):
7      return render(request, 'main/welcome_page.html')
8
9  def First(request):
10     return render(request, 'main/First_law.html')
11
12  def Second(request):
13     return render(request, 'main/Second_law.html')
14
15  def Third(request):
16     return render(request, 'main/Third_law.html')
17
18  def more1(request):
19     return render(request, 'main/more_info_first.html')
20
21  def more2(request):
22     return render(request, 'main/more_info_second.html')
23
24  def more3(request):
25     return render(request, 'main/more_info_third.html')
```

Рисунок 19 – Объявление функций, которые будут вызваны при переходе на страницу с соответствующим адресом.

### Создание *front-end*

Создание *front-end* части заключалось в закреплении связей между страницами с помощью кнопок (пример на рисунок 20). Атрибут `href="more3"`



```
<div id="more_info" style="width: 18%;
  <a href="more3">Простыми словами</a>
  <!--Кнопка "Простыми словами"-->
</div>
```

Рисунок 20 – Пример кнопки “Простыми словами”.

создаёт связь между этой кнопкой и путём, на который она ссылается (рисунок 21)

```
4  urlpatterns = [  
5      path('', views.index),  
6      path('page', views.welcome_page),  
7      path('First_law', views.First),  
8      path('Second_law', views.Second),  
9      path('Third_law', views.Third),  
10     path('more1', views.more1),  
11     path('more2', views.more2),  
12     path('more3', views.more3),
```

Рисунок 21 – Ссылка для программы на функцию, которая прогрузит *html*-страницу на сайте.

Для всех остальных кнопок на сайте использовалась такая же схема/

С полным кодом работы можно ознакомиться по ссылке:

<https://github.com/utf-fig/->

## Результаты и обсуждение

У нас получилось создать исправно работающий сайт, который ограниченный круг тестировщиков оценил в среднем на 8,75. Вот таблица (Таблица 1), показывающая правильность выполнения действий сайтом.

Номер теста	Назначение теста	Значения исходных данных	Ожидаемый результат	Реакция программы	Вывод
1	Проверка работоспособности первой страницы	Переход по ссылке с включенным локальным сервером	Открытие главной страницы	Открытие главной страницы	Программа работает верно
2	Проверка работы	Нажатие кнопки	Открытие страницы	Открытие страницы	Программа работает



	кнопки “Начнём!”	“Начнём!”	первого закона	первого закона	верно
3	Проверка кнопки “Первый закон”	Нажатие кнопки “Первый закон”	Открытие страницы первого закона	Открытие страницы первого закона	Программ а работает верно
4	Проверка кнопки “Второй закон”	Нажатие кнопки “Второй закон”	Открытие страницы второго закона	Открытие страницы второго закона	Программ а работает верно
5	Проверка кнопки “Третий закон”	Нажатие кнопки “Третий закон”	Открытие страницы третьего закона	Открытие страницы третьего закона	Программ а работает верно
6	Проверка кнопки “Простым и словами” на странице первого закона	Нажатие кнопки “Простым и словами” на странице первого закона	Открытие страницы с объяснени ем первого закона	Открытие страницы с объяснени ем первого закона	Программ а работает верно
7	Проверка кнопки “Простым и словами” на странице второго закона	Нажатие кнопки “Простым и словами” на странице второго закона	Открытие страницы с объяснени ем второго закона	Открытие страницы с объяснени ем второго закона	Программ а работает верно
8	Проверка кнопки “Простым и словами” на странице третьего закона	Нажатие кнопки “Простым и словами” на странице третьего закона	Открытие страницы с объяснени ем третьего закона	Открытие страницы с объяснени ем третьего закона	Программ а работает верно

Таблица 1 – Тесты и результаты

На таблице (Таблица 2) приведена информация об отзывах, полученных после устного опроса пользователей сайта

Номер отзыва	Удобство пользования
1	8
2	9
3	10
4	8
Среднее значение:	8,75

Таблица 2 – Отзывы пользователей

### **Вывод**

Был создан простой сайт с помощью языка программирования *python*, *HTML* и *CSS* для демонстрации и обучения детей законам Ньютона.

### **Библиографическое описание**

1. Силин, П. А. "Проектирование и разработка веб-приложений." Москва : Юрайт, 2020.
2. Степанов, И. А. "Методы тестирования программного обеспечения." М.: Издательство Юрайт, 2017.
3. Указ Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий : УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ № 231 : Подписан президентом Российской Федерации 25 апреля 2022 года.
4. Шабанов, Д. Ю. "Дизайн пользовательского интерфейса." М.: Издательство Юрайт, 2020.