

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

В.П. Часовских

Разработка и поддержка кроссплатформенных приложений

02.03.03 - Математическое обеспечение и администрирование информационных систем,
направленность (профиль) - разработка и администрирование информационных систем

Лабораторная работа 3 Сетка BOOTSTRAP

Екатеринбург 2023

Тема 1. Начало работы

Для начала работы с Bootstrap следует скачать файлы, составляющие библиотеку и разобраться в их структуре. Скачать последнюю версию Bootstrap, на момент написания пособия 3.2.0, можно по ссылке - <https://github.com/twbs/bootstrap/releases/download/v3.2.0/bootstrap-3.2.0-dist.zip>. После извлечения файлов из скаченного архива можно увидеть следующую структуру файлов:

```
bootstrap-3.2.0-dist/  
├── css/  
│   ├── bootstrap.css  
│   ├── bootstrap.min.css  
│   ├── bootstrap-theme.css  
│   ├── bootstrap-theme.min.css  
│   ├── bootstrap-theme.css.map  
│   ├── bootstrap.css.map  
├── js/  
│   ├── bootstrap.js  
│   └── bootstrap.min.js  
└── fonts/  
    ├── glyphicons-halflings-regular.eot  
    ├── glyphicons-halflings-regular.svg  
    ├── glyphicons-halflings-regular.ttf  
    └── glyphicons-halflings-regular.woff
```

Рассмотрим, для чего предназначены файлы Bootstrap:

- bootstrap.css - основной файл Bootstrap, определяющий css оформление элементов библиотеки;
- bootstrap.min.css - содержит те же стилевые описания, что и предыдущий файл, но сжат для быстрой загрузки;
- bootstrap-theme.css - файл переопределяет стандартное стилевое оформление элементов Bootstrap, можно использовать, как частичную замену bootstrap.css;
- bootstrap-theme.min.css - содержит те же стилевые описания, что и предыдущий файл, но сжат для быстрой загрузки;
- bootstrap-theme.css.map - позволяет работать с файлами тем, так будто они не были сжаты;
- bootstrap.css.map - позволяет работать с файлом bootstrap.min.css, так будто он не был сжат;
- bootstrap.js - файл, отвечающий за динамические возможности библиотеки;
- bootstrap.min.js - сжатый файл bootstrap.js;
- glyphicons-halflings-regular.eot - в данном файле находятся векторные иконки

библиотеки для браузера Internet Explorer;

- `glyphicons-halflings-regular.svg` - в данном файле находятся те же шрифты и иконки, что в предыдущем, но в формате векторной графики `svg`;
- `glyphicons-halflings-regular.ttf` - стандартный файл шрифтов;
- `glyphicons-halflings-regular.woff` - сжатый файл шрифтов.

Для начала работы следует подключить `bootstrap.css` и `bootstrap.js` или сжатые альтернативные файлы. Так же для полноценной работы библиотеки следует подключить JQuery. Примерно так должен выглядеть начальный документ, основанный на Bootstrap:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Bootstrap</title>
    <link href="bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
  </head>
  <body>
    <script src="http://code.jquery.com/jquery-latest.js"></script>
    <script src="bootstrap/js/bootstrap.min.js"></script>
  </body>
</html>
```

Поддержка браузеров и мобильных устройств

Bootstrap поддерживается всеми современными браузерами, как настольных, так и мобильных. Так же работает во всех старых браузерах, хотя элементы в них могут отображаться по-разному, но функциональность полностью сохраняется.

Поддерживаемые браузеры

В таблице 1.1 приводится информация о поддержке браузеров в разных операционных системах.

Таблица 1.1 Поддержка браузеров Bootstrap

	Chrome	Firefox	Internet Explorer	Opera	Safari
Android	Да	Да	-	Нет	-
iOS	Да	-	-	Нет	Да
Mac OS	Да	Да	-	Да	Да
Windows	Да	Да	Да	Да	Нет

Тема 2. Модульная сетка

Первоначальные настройки

HTML5

Bootstrap использует HTML-элементы и CSS-свойства, которые требуют HTML5 doctype.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru"> ...
</html>
```

Первая мобильная версия

Bootstrap 3 был переписан с нуля для корректной работы в мобильной среде. Были добавлены оптимизированные стили для основных возможностей Bootstrap и полноценной их работе на мобильных устройствах. Для поддержки мобильной среды используется специальный META тег viewport.

Мета тег viewport используется для установки ширины и начального масштаба для окна просмотра на мобильных устройствах.

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

В этом примере мы говорим браузеру, что ширина области просмотра равняется ширине экрана этого устройства.

Так же используя свойство initial-scale=1.0 можно задать масштаб отображения:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

Чаще всего для мобильных устройств используют следующую запись:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0,
maximum-scale=1.0, user-scalable=no">
```

В этом случае страницей задаётся ширина устройства, на котором она открыта, запрещается масштабирование и мобильная веб-страница функционирует, как мобильное приложение.

Шрифты и ссылки

Так же начальные настройки включают в себя следующие параметры шрифтов и ссылок:

- Удалён отступ margin элемента body
- Установлен белый цвет фона background-color: white; для body
- Используются атрибуты @baseFontFamily, @baseFontSize и @baseLineHeight как основные
- Настроен основной цвет ссылки с помощью @linkColor и применяется подчёркивание только для селектора :hover

Сброс настроек

Для лучшего контроля за работой Bootstrap производится сброс настроек с помощью Normalize.css.

Контейнеры

Для работы с Bootstrap следует оборачивать всю страницу в один из двух контейнеров. Первый предназначен для работы с фиксированной шириной:

```
<div class="container"> ...  
</div>
```

Для работы с контейнером, подстраиваемым под всю ширину экрана устройства, используется контейнер container-fluid:

```
<div class="container-fluid"> ...  
</div>
```

Модульная сетка

Bootstrap включает в себя изменяемую, адаптированную под мобильные устройства, масштабируемую до 12 колонок, модульную сетку, которая может подстраиваться под область просмотра.

Модульная сетка используется для создания макета страниц с помощью строк и столбцов, в которой можно размещать содержимое. Основные правила работы модульной сетки:

- Строки должны быть размещены внутри фиксированного контейнера (container) или резинового контейнера (container-fluid) для правильного выравнивания и заполнения.
- Для создания горизонтальных групп столбцов используются строки (row).
- Расстояния между колонками задаются с помощью padding.
- Столбцы в модульной сетке создаются с указанием всех 12 доступных столбцов
- Если разместить более 12 колонок в одной строке, то каждая группа дополнительных столбцов будет единым целым переноситься на новую строку.

Медиа запросы

Для определения основных параметров сетки можно использовать медиа запросы Less.

Для небольших устройств и планшетов с экраном до 768px:

```
@media (min-width: @screen-sm-min) { ... }
```

Для средних экранов 992px и выше

```
@media (min-width: @screen-md-min) { ... }
```

Для больших экранов 1200px и выше:

```
@media (min-width: @screen-lg-min) { ... }
```

Так же в эти медиа запросы можно включать `max-width`, чтобы ограничить CSS для более узкого набора устройств.

```
@media (max-width: @screen-xs-max) { ... }
```

```
@media (min-width: @screen-sm-min) and (max-width: @screen-sm-max) { ... }
```

```
@media (min-width: @screen-md-min) and (max-width: @screen-md-max) { ... }
```

```
@media (min-width: @screen-lg-min) { ... }
```

Варианты сетки

В таблице 2.1 показаны начальные настройки сетки для разных устройств.

Таблица 2.1 Настройки модульной сетки

	Очень маленькие устройства Телефоны ($<768\text{px}$)	Маленькие устройства Планшеты ($>768\text{px}$)	Средние устройства Компьютеры ($>992\text{px}$)	Большие устройства Компьютеры ($>1200\text{px}$)
Поведение сетки	Всегда горизонтальна	Сначала сжатая, горизонтальная над контрольной точкой		
Ширина контейнера	Нет (авто)	750px	970px	1170px
Префикс класса	.col-xs-	.col-sm-	.col-md-	.col-lg-
Ширина колонки	Авто	~62px	~81px	~97px
Ширина отступа	30px (15px с каждой стороны колонки)			
Вложение	Да			
Отступ	Да			

Порядок Да
колонок

Средняя сетка

Для создания средней модульной сетки используется класс `.col-md-*`, которая отображается на мобильных устройствах и небольших планшетах в сжатом вертикальном состоянии, а на компьютерах становится горизонтальной.

В следующем примере показана одна горизонтальная строка из 12 модулей (максимально возможных). Обратите внимание, что все модули размещены в контейнере с классом `.row`, который определяет горизонтальное положение модулей и связывает их в единое целое. Каждому модулю задается класс `col-md-1`, определяющий ширину модуля равной примерно 81px и занимаемое

место в модульной сетке равное одному модулю. Если бы было указано в классе col-md-2, то модуль бы был шириной примерно 162 и занимал бы два модуля сетки. Если в сумме модулей становится больше 12, то последующие модули переходят на новую строку, чего лучше не допускать.

```
<div class="container">
<div class="row">
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
  <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
</div>
</div>
```

В следующем примере создана строка из 2 модулей, каждый шириной примерно 486px и занимает 6 модулей.

```
<div class="row">
  <div class="col-md-6">.col-md-6</div>
  <div class="col-md-6">.col-md-6</div>
</div>
```

Создание средней сетки рассмотрено в практическом задании 2.1.

Для создания резинового макета следует использовать класс container-fluid.

```
<div class="container-fluid">
  <div class="row">
    ...
  </div>
</div>
```

Сетка для мобильных устройств и компьютеров

Можно одновременно применять классы для разных типов устройств.

В следующем примере создана строка из двух модулей. При просмотре на

компьютере два модуля располагаются рядом col-md-8 и col-md-4. При просмотре на мобильном устройстве первый модуль будет занимать всю просматриваемую область col-xs-12, а второй col-xs-6 перейдёт на новую строку, и будет занимать половину области просмотра.

```
<div class="row">
  <div class="col-xs-12 col-md-8">.col-xs-12 .col-md-8</div>
  <div class="col-xs-6 col-md-4">.col-xs-6 .col-md-4</div>
</div>
```

Создание сетки для мобильных устройств и компьютеров рассмотрено в практическом задании 2.2.

Сетка для мобильных устройств, планшетов и компьютеров

К предыдущему примеру можно добавить ещё класс для совсем небольших устройств, например смартфонов.

Рассмотрим пример ниже. При размере экрана больше 992px будут использоваться классы col-md, которые составят строку из двух модулей по 8 и 4 модуля соответственно, если установлен фиксированный контейнер, то совокупная ширина будет равна 970px.

При размере экрана в диапазоне от 768px до 992px будут применены классы col-sm, которые так же создадут два модуля один из 10 колонок, другой из двух, и их общая ширина будет составлять 750px.

При размере экрана меньше 768px будут применены классы col-xs, которые создадут два модуля, один будет занимать всю строку, а другой будет перенесён на новую строку, и будет занимать 6 модулей. Ширина в этом случае будет высчитываться автоматически в зависимости от ширины экрана.

```
<div class="row">
  <div class="col-xs-12 col-sm-10 col-md-8">col-xs-12 col-sm-10 col-md-8</div>
  <div class="col-xs-6 col-sm-2 col-md-4">col-xs-6 col-sm-10 col-md-4</div>
</div>
```

Перенос модулей

Как уже упоминалось, если модулей больше чем 12, то последний модуль колонок переносится целиком на новую строку.

В следующем примере в строке, которая должна быть однострочной, появляется вторая строка за счёт колонки из четырёх модулей, которая не помещается в 12 разрешённых модулей в строке. Поэтому в первой строке будет 9 модулей, а во второй 4.

```
<div class="row">
  <div class="col-xs-9">.col-xs-9</div>
  <div class="col-xs-4">.col-xs-4<br> 9 + 4 = 13 > 12, эти 4 модуля будут
  перенесены целиком на новую строку,
```



```
так как не помещаются в предыдущую строку.</div>
</div>
```

Отступы модулей

Для создания отступов используются классы `col-md-offset`.

В следующем примере у первого модуля будет создан отступ слева, равный 2 модулям и в сумме все модули будут занимать 8 модулей.

```
<div class="row">
  <div class="col-md-2 col-md-offset-2" >.col-md-4</div>
  <div class="col-md-2">.col-md-4</div>
  <div class="col-md-2">.col-md-4</div>
</div>
```

В следующем примере у первого и второго модуля будет создан отступ слева, равный 2 модулям и в сумме все модули будут занимать 10 модулей.

```
<div class="row">
  <div class="col-md-2 col-md-offset-2" >.col-md-4</div>
  <div class="col-md-2 col-md-offset-2">.col-md-4</div>
  <div class="col-md-2">.col-md-4</div>
</div>
```

В следующем примере у первого и второго модуля будет создан отступ слева равный 2 модулям. Последнему модулю задаётся отступ равный 4, и в сумме все модули с отступами будут занимать 14 модулей, что приведёт к переносу последнего модуля вместе с отступом на новую строку.

```
<div class="row">
  <div class="col-md-2 col-md-offset-2" >.col-md-4</div>
  <div class="col-md-2 col-md-offset-2">.col-md-4</div>
  <div class="col-md-2 col-md-offset-4">.col-md-4</div>
</div>
```

Создание сетки с отступами рассмотрено в практическом задании 2.3.

Вложенные модули

Модули можно вкладывать друг в друга.

В следующем примере в модуле с классом `top` вложена строка с тремя модулями.

```
<div class="row">
  <div class="col-sm-12 top">
    Основной
```

```
<div class="row">
  <div class="col-md-2 col-md-offset-2" >.col-md-2</div>
  <div class="col-md-2">.col-md-2</div>
  <div class="col-md-2">.col-md-2</div>
</div>
</div>
```

Создание вложенных модулей рассмотрено в практическом задании 2.3.

Порядок расположения модулей

Порядок модулей можно менять, используя классы `col-xs(sm|md|lg)-push-*` и `col-xs(sm|md|lg)-pull-*`. Класс `col-md-push-3` сдвигает блок на три модуля влево от текущего положения, а класс `col-md-pull-4` сдвигает блок вправо на четыре модуля от текущей позиции. При изменении порядка положения модулей, они могут накладываться друг на друга.

В следующем примере модуль 1 будет смещён на три модуля вправо, а модуль 2 на 4 влево.

```
<div class="row">
  <div class="col-md-4 col-md-push-3">Модуль 1</div>
  <div class="col-md-4 col-md-pull-4">Модуль 2</div>
</div>
```

Работа с порядком расположения модулей рассмотрена в практическом задании 2.4.

Управление просмотром модулей

Для управления просмотром модулей для различных устройств используются специальные классы, которые описаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2 Классы управления просмотром

	Очень маленькие устройства Телефоны (<768px)	Маленькие устройства Планшеты (>768px)	Средние устройства Компьютеры (>992px)	Большие устройства Компьютеры (>1200px)
.visible-xs-*	Видны	Скрыты	Скрыты	Скрыты
.visible-sm-*	Скрыты	Видны	Скрыты	Скрыты
.visible-md-*	Скрыты	Скрыты	Видны	Скрыты
.visible-lg-*	Скрыты	Скрыты	Скрыты	Видны
.hidden-xs-*	Скрыты	Видны	Видны	Видны
.hidden-sm-*	Видны	Скрыты	Скрыты	Скрыты
.hidden-md-*	Видны	Видны	Скрыты	Видны
.hidden-lg-*	Видны	Видны	Видны	Скрыты

К классам, устанавливающим элемент видимым, применяется один из трёх типов классов определяющий тип элемента `block`, `inline` и `inline-block`.
Например: `.visible-xs-block`, `.visible-lg-inline` и `.visible-sm-inline-block`.

Управление печатью модулей

Для управления выводом на печать модулей используются специальные классы, которые описаны в таблице 2.3.

Таблица 2.2 Классы управления печатью

	Браузер Печать	
.visible-print-block	Скрыты	Видны
.visible-print-inline	Скрыты	Видны

Браузер Печать

.visible-print-inline-block

Скрыты

Видны

.hidden-print

Видны

Скрыты

Практические задания к теме 2

Практическое задание 2.1 Создание фиксированной модульной сетки

Создайте файл «practiceBootstrap2_1.html» и сохраните в папку Bootstrap. Введите в файл следующий код:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title> Практическое задание 2.1 Создание средней модульной сетки
  </title>
    <link href="bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
    <style type="text/css">
      .col-md-1, .col-md-2, .col-md-3, .col-md-4, .col-md-5, .col-md-6, .col-md-7,
      .col-md-8, .col-md-9, .col-md-10, .col-md-11,
      .col-md-12, .col-xs-1, .col-xs-2, .col-xs-3, .col-xs-4, .col-xs-5, .col-xs-6, .col-
      xs-7,
      .col-xs-8, .col-xs-9, .col-xs-10, .col-xs-11,
      .col-xs-12, .col-sm-1, .col-sm-2, .col-sm-3, .col-sm-4, .col-sm-5, .col-sm-6,
      .col-
      sm-7, .col-sm-8, .col-sm-9, .col-sm-10,
      .col-sm-11, .col-sm-12
      {
        background-color:#FF8000;
        border: 1px solid white;
        font-weight:bold;
        color:white;
        height:auto;
      }
    </style> </style>
  </head>
  <body>
    <div class="container">
      <div class="row">
        <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
        <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
        <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
        <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
        <div class="col-md-1">.col-md-1</div>
      </div>
    </div>
  </body>
</html>
```

```

<div class="col-md-1">.col-md-1</div>
<div class="col-md-1">.col-md-1</div>
<div class="col-md-1">.col-md-1</div>
<div class="col-md-1">.col-md-1</div>
<div class="col-md-1">.col-md-1</div>
<div class="col-md-1">.col-md-1</div>
<div class="col-md-1">.col-md-1</div>
</div>
<div class="row">
  <div class="col-md-8">.col-md-8</div>
  <div class="col-md-4">.col-md-4</div>
</div>
<div class="row">
  <div class="col-md-4">.col-md-4</div>
  <div class="col-md-4">.col-md-4</div>
  <div class="col-md-4">.col-md-4</div>
</div>
<div class="row">
  <div class="col-md-6">.col-md-6</div>
  <div class="col-md-6">.col-md-6</div>
</div>
</div>
<script src="http://code.jquery.com/jquery-latest.js"></script>
<script src="bootstrap/js/bootstrap.min.js"></script>
</body>
</html>

```

В следующих заданиях явно не будет указываться раздел HEAD, его следует вносить самостоятельно, по примеру файла «practiceBootstrap2_1.html». Так же не будут указаны ссылки на jQuery и Bootstrap. Вносите изменение только в содержимое тега «title», содержимое которого должно соответствовать названию практической работы.

Практическое задание 2.2 Создание сетки для мобильных устройств

Создайте файл «practiceBootstrap2_2.html» и сохраните в папку Введите в файл следующий код:

Bootstrap.

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-xs-12 col-md-8">.col-xs-12 .col-md-8</div>
    <div class="col-xs-12 col-md-4">.col-xs-12 .col-md-4</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-xs-2 col-md-4">.col-xs-2 .col-md-4</div>
    <div class="col-xs-2 col-md-4">.col-xs-2 .col-md-4</div>
    <div class="col-xs-8 col-md-4">.col-xs-8 .col-md-4</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-xs-6">.col-xs-6</div>
    <div class="col-xs-6">.col-xs-6</div>
  </div>
</div>
```

Практическое задание 2.3 Создание сетки с отступами

Создайте файл «practiceBootstrap2_3.html» и сохраните в папку

Bootstrap.

Введите в файл следующий код:

Стили:

```
<style type="text/css">
  .container
  {
    border:1px solid #FF8000;
  }
  .top
  {
    background-color:#FFB871;
    border:1px solid white;
    font-weight:bold;
    color:white;
    height:auto;
    padding-bottom:20px;
```

```
}  
</style>
```

Код:

```
<div class="container">  
  <div class="row">  
    <div class="col-md-2 col-md-offset-2" >.col-md-4</div>  
    <div class="col-md-2">.col-md-4</div>  
    <div class="col-md-2">.col-md-4</div>  
  </div>  
  <div class="row">  
    <div class="col-md-2 col-md-offset-2" >.col-md-4</div>  
    <div class="col-md-2 col-md-offset-2">.col-md-4</div>  
    <div class="col-md-2 ">.col-md-4</div>  
  </div>  
  <div class="row">  
    <div class="col-md-2 col-md-offset-2" >.col-md-4</div>  
    <div class="col-md-2 col-md-offset-2">.col-md-4</div>  
    <div class="col-md-2 col-md-offset-4">.col-md-4</div>  
  </div>  
</div>  
</div>
```

Практическое задание 2.4 Работа с порядком расположения модулей

Создайте файл «practiceBootstrap2_4.html» и сохраните в папку Bootstrap. Введите в файл следующий код:

```
<div class="container">  
  <div class="row">  
    <div class="col-md-2 col-md-push-0">.col-md-2 .col-md-push-0</div>  
    <div class="col-md-2 col-md-pull-0">.col-md-2 .col-md-pull-0</div>  
  </div>  
  <div class="row">  
    <div class="col-md-2 col-md-push-3">.col-md-2 .col-md-push-3</div>  
    <div class="col-md-2 col-md-pull-2">.col-md-2 .col-md-pull-2</div>  
  </div>  
  <div class="row">  
    <div class="col-md-4 col-md-push-8">Модуль 1</div>  
    <div class="col-md-4 col-md-pull-4">Модуль 2</div>
```

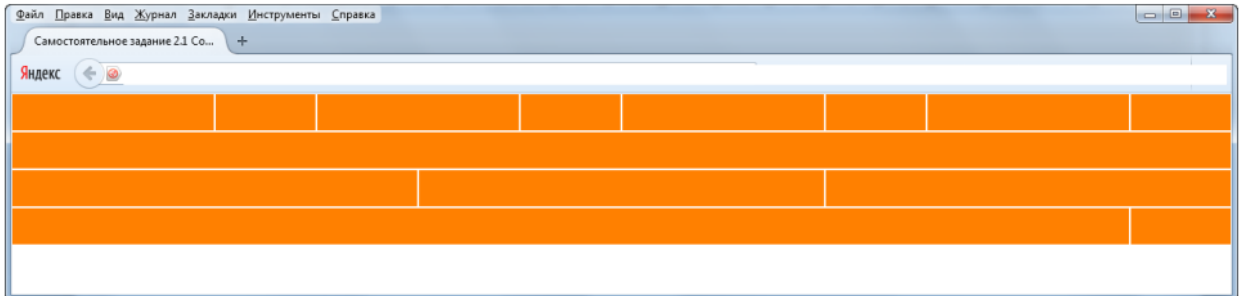


```
</div>
<div class="row">
  <div class="col-md-4 col-md-push-4" >Модуль 1</div>
  <div class="col-md-4 col-md-pull-3">Модуль 2</div>
</div>
</div>
```

Самостоятельные задания к теме 2

Самостоятельное задание 2.1 Создание резиновой модульной сетки

Создайте файл «independentBootstrap2_1.html» и сохраните в папку Bootstrap. Создайте среднюю резиновую модульную сетку, как на рисунке ниже.



Самостоятельное задание 2.2 Создание резиновой модульной сетки

Создайте файл «independentBootstrap2_2.html» и сохраните в папку Bootstrap. Создайте модульную сетку, как на рисунке ниже.

