

Javascript

Данильченко Анна Александровна

Преподаватель кафедры программного
обеспечения систем ЖГТУ

Особенности JavaScript

- Поддерживает концепцию ООП
- Клиентский язык
- Исходный код скриптов открыт
- Результат выполнения зависит от браузера

Краткое введение в *Javascript*

Javascript это:

1. Интерпретируемый язык. Его интерпретатор обычно встроен в браузер.
2. Основное назначение – определять «динамическое» поведение страниц при загрузке (формирование страницы перед ее открытием) и при работе пользователя со страницей (UI элементы).
3. Текст на *Javascript* может быть вложен в HTML-страницу непосредственно или находиться в отдельном файле (как CSS).
4. Похож на языки *Java* и *C#* синтаксически, но сильно отличается от них по внутреннему содержанию.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Hello World</title>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
</head>
<body>
  <script type="text/javascript">
    document.write("Hello World");
    document.write("<br />Hello World");
  </script>
</body>
</html>
```

Некоторые сведения о синтаксисе

Описание переменных:

```
var count = 25,  
    msg = 'Сообщение об ошибке';  
var nullVar; // получает начальное значение null
```

Операции такие же, как в Java и C#, но более широко используется преобразование типов

```
+   -   *   /   %   ++   --   =   +=   -=   *=  
/=  %=  ==  !=  >  <   >=  <=  &&  ||  !
```

```
2 + '3' == '23', но      2 + 3 == 5
```

Многие операторы очень похожи на соответствующие операторы Java и C#, но могут иметь некоторые отличия в семантике.

```
for (var i = 0; i < 100; ++i) { ... }  
if (x * y < 100) { ... } else { ... }  
try { ... } catch (e) { ... } finally { ... }
```

Объекты, встроенные в браузеры

При программировании можно использовать ряд встроенных объектов.

Основные из них это:

- `window` : представляет «глобальный контекст» и позволяет работать с атрибутами и методами окна.
- `document` : загруженная страница со своей структурой элементов.
- `navigator` : объект, представляющий браузер и его свойства.
- `location` : характеристики текущего URL (порт, хост и т.п.).
- объекты, представляющие элементы различных типов в HTML-странице, такие как `<body>`, `<link>`, `` и т.п.
- события (events), возникающие от действий пользователя, например, нажатие кнопки мыши (`click`), загрузка новой страницы (`load`) и т.д.

Включение Javascript в HTML-страницу

Фрагменты кода можно включать в заголовок или тело HTML-документа. Кроме того, можно разместить код в отдельном файле, а в HTML-странице разместить ссылку на этот файл.

```
<html>
  <head>
    <script type="text/javascript"> ... </script>
    <script type="text/javascript" src="scripts/myscript1.js"/>
  </head>
  <body>
    <script type="text/javascript"> ... </script>
    <script type="text/javascript" src="scripts/myscript2.js"/>
  </body>
</html>
```

Код, ссылки на который размещены в заголовке, просто подсоединяется к странице и может быть использован, например, для определения реакций на пользовательские события.

Код, ссылки на который размещены в теле, исполняется при загрузке страницы и может непосредственно использоваться для формирования содержания страницы во время загрузки.

Размещение тега script

Интуиция подсказывает, что нужно размещать в теге `head`

```
. <head>
.   <link rel="stylesheet" href="styles.css">
.   <script src="script.js"></script>
. </head>
. <body>
.   <!-- Rendering content -->
. </body>
```


Размещение тега script

Хорошая практика - подключать `script` в конце тега `body`

```
<head>  
  <link rel="stylesheet" href="styles.css">  
</head>  
<body>  
  <!-- Rendering content -->  
  <script src="script.js"></script>  
</body>
```

Переменные

Переменная - именованная ячейка памяти.

Объявляется с помощью ключевого слова `var` и идентификатора .

```
var myVar;
```

Присваивание

```
var myVar; // объявление
```

```
myVar = 'my var'; // присваивание
```

Инициализация лучше

Плохо

```
var myVar; // объявление
```

```
myVar = 'my var'; // присваивание
```

Хорошо

```
var myVar = 'my var'; // инициализация
```

Единственная инструкция var - лучше

Плохо

```
var name = 'Артем';
```

```
var age = 25;
```

Хорошо

```
var name = 'Артем',
```

```
    age = 25;
```

Типы данных

5 примитивных типов

- Number
- String
- Boolean
- undefined
- null

undefined

- Значение переменных по умолчанию

```
var myVar; // undefined
```

null

Значение переменных которые ничего не содержат.

Плохо

```
var activeItem = {};  
activeItem = undefined;
```

Хорошо

```
var activeItem = {};  
activeItem = null;
```


Тип String

Строки заключаются либо в апострофы, либо в двойные кавычки

```
var slogan = "Don't be evil!";  
var image = '';
```

escape-последовательности: `\\` `\'` `\"` `\t` `\n`

Операции над строками: `+` `<` `>` `==` `!=`

<code>"2" + "3"</code>	<code>"23"</code>	<code>"a" == "A"</code>	<code>false</code>
<code>"10" < "5"</code>	<code>true</code>	<code>5 == "5"</code>	<code>true</code>
<code>10 < "5"</code>	<code>false</code>	<code>5 === "5"</code>	<code>false</code>
<code>5 + "5"</code>	<code>"55"</code>		

Атрибут строки: `length` – длина строки.

```
"abc".length == 3
```

Преобразования типов: `String(n)` `Number(s)`

```
String(10) < "5" == true
```

```
Number('3.' + '14') == 3.14
```

Стандартные методы объектов типа String

charAt, indexOf, lastIndexOf, replace, split,
substr, substring, toLowerCase, toUpperCase

Примеры:

```
"Google".charAt(3)
```

```
"Google".indexOf("o")
```

```
"Google".lastIndexOf("o")
```

```
"Google".replace("o", "oo")
```

```
"Google".replace(/o/g, "oo")
```

```
"Google".split("o")
```

```
"Google".substr(1,3)
```

```
"Google".substring(1,3)
```

```
"Google".toLowerCase()
```

```
"Google".toUpperCase()
```

```
"g"
```

```
1
```

```
2
```

```
"Gooogle" (первая o)
```

```
"Goooogle« глобальный поиск все o
```

```
["G", "", "gle"]
```

```
"oog"
```

```
"oo"
```

```
"google"
```

```
"GOOGLE"
```

Строки неизменяемы

```
var myString = "my string",  
    subStr = myString.substring(3, 6);
```

```
myString; // "my string"
```

```
subStr; // "str"
```

Тип Number

Числа – это 64-х-разрядные двоичные числа с плавающей точкой.

Number.MIN_VALUE	5e-324
Number.MAX_VALUE	1.7976931348623157e+308
Number.NaN	NaN
Number.POSITIVE_INFINITY	Infinity
Number.NEGATIVE_INFINITY	-Infinity

Операции над числами: + - * / % < > == !=

3.14 % 2	1.14
----------	------

Функции преобразования: parseInt, parseFloat, Number, toString

parseInt("3.14")	3
parseFloat("*3.14")	NaN
Number("3.хаха")	NaN
3.14.toString()	"3.14"
isNaN(3.14 / 0)	false
isNaN(0 / 0)	true

Тип Boolean

Стандартные логические значения – true и false. Однако в качестве условий можно использовать любое значение.

"Истинные" условия:

```
if (2 < 5)
if (25)
if ('Google могуч и ужасен')
```

"Ложные" условия:

```
if ("")
if (0)
if (null)
```

Логические условия используются в условных операторах и операторах циклов.

```
if (x < y) { z = x; } else { z = y; }
while (x < 100) { x = x * 2; n++; }
do { x = Math.floor(x / 2); n++; } while (x > 0);
for (var y = 0, x = 0; x < 100; ++x) { y += x; }
```

Оператор typeof

Определяет тип переменной

```
typeof 1; // "number"
```

```
typeof "some string"; // "string"
```

```
typeof true; // "boolean"
```

```
typeof undefined; // "undefined"
```

```
typeof function(){}; // "function"
```

Для всего остального `typeof` возвращает `"object"`, в том числе и для `null`.

Переменные

Объявить три переменные $x=5$; $y=7$;

$abc=7.5$

Вывести на экран в формате:

$x=5$;

$y=7$;

$abc=7.5$

Типы переменных

Объявить 5 переменных разных типов данных.

```
i=-5,  
d=7.3,  
str="Hello",  
b_1=false,  
b_2=true.
```

Вывести результат на экран

Операции с переменными

Объявить две переменные $x=5$; $y=7.5$.

Вывести на экран результаты математических операций:

+ - * / %

1. Добавить к переменной число 2.

2. Увеличить/уменьшить на 1.

Операции с переменными (строками)

Создать две строковые переменные

```
str_1=23,
```

```
str_2=12
```

1. Сложить строки
2. Перевести в числа и сложить

Операции с переменными (логические)

1. Объявить переменную $b=x<y$ где $x=5, y=10$
2. Вывести значение переменной на экран
3. Вывести отрицание переменной
4. Вывести такую таблицу

B1	B2	Отрицание B1	B1 И B2	B1 ИЛИ B2	B1 ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ B2
false	false	true	false	false	0
false	true	true	false	true	1
true	false	false	false	true	1
true	true	false	true	true	0

Условные операторы

```
if (утверждение) {  
    //блок операторов  
}  
else {  
    //блок операторов  
}
```

1. Задание. Объявить переменную отвечающую за количество шин на складе.
Вывести: если шины
Есть на складе – «Шины есть»,
если переменная равна 0 то «Шин нет».
2. Если шин меньше 4 вывести «нет полного комплекта»

Составная инструкция (block statement)

Позволяет объединять несколько инструкций в одну.

```
statement;
```

```
statement;
```

```
statement;
```

Лучше всегда указывать фигурные скобки

```
if(выражение){  
    инструкция1; // statement1  
    инструкция2; // statement2  
}else{  
    инструкция3; // statement3  
}
```

```
var kol=3;
if(kol>0)
{
    document.write("Шины есть<br>");
    if(kol<4){
        document.write("Нет полного комплекта");
    }
}
else
{
    document.write("Шины закончились");
}
```

```
Switch(переменная){
```

```
    case значение1:{
```

```
        //блок операторов
```

```
        break;}
```

```
    case значение2:
```

```
        //блок операторов
```

```
        break;
```

```
    default: //блок операторов
```

```
}
```

Вывести словами количество шин на складе. Если 1 то вывести «На складе 1 шина» и т.д. по умолчанию вывести шин много

Циклы!

Цикл for

Чаще всего применяется цикл for. Выглядит он так:

```
1 for (начало; условие; шаг) {  
2     // ... тело цикла ...  
3 }
```

```
Я число i=0  
Я число i=1  
Я число i=2  
Я число i=3
```

```
var kol=4;  
for(i=0;i<kol;i++){  
    document.write("Я число i="+i+"<br>");  
}
```

Простой пример

Метод `document.write` используется для непосредственного включения HTML-текста в содержимое страницы, например, можно сгенерировать длинный текст в параграфе:

```
<body>
  <p>
    <script type="text/javascript">
      for (var i = 0; i < 100; ++i) {
        document.write("Hello, world! ");
      }
    </script>
  </p>
</body>
```

Циклы

- С предусловием
 - `while`
 - `for`
- С постусловием
 - `do while`

Цикл `while`

Цикл `while` имеет вид:

```
1 while (условие) {  
2     // код, тело цикла  
3 }
```

Пока условие верно — выполняется код из тела цикла.

```
var i=1;
var kol=4;
while(i<kol) {
    document.write("Я число i="+i+"<br>");
    i++;
}
```

Я число i=1
Я число i=2
Я число i=3

Посчитать в цикле сумму чисел от 1 до 100.
Вывести результат на экран.

Цикл `do..while`

Проверку условия можно поставить *под* телом цикла, используя специальный синтаксис `do..while`:

```
1 do {  
2   // тело цикла  
3 } while (условие);
```

Цикл, описанный, таким образом, сначала выполняет тело, а затем проверяет условие.

Например:

```
1 var i = 0;  
2 do {  
3   alert( i );  
4   i++;  
5 } while (i < 3);
```

Синтаксис `do..while` редко используется, т.к. обычный `while` нагляднее — в нём не приходится искать глазами условие и ломать голову, почему оно проверяется именно в конце.

Разница между while и do..while

```
i = 1000;  
do {  
    document.write("<br />Мы в цикле");  
} while (i < 100);
```

```
while (i < 100) {  
    document.write("<br />Мы в цикле");  
}
```

Continue и break

Вывести числа от 0 до 10 которые не делятся на 3.

Если делим число 8 на 3 то выходим из цикла.

Взаимодействие с пользователем: alert, prompt, confirm

alert

Синтаксис:

```
1 alert(сообщение)
```

alert выводит на экран окно с сообщением и приостанавливает выполнение скрипта, пока пользователь не нажмет «ОК».

```
1 alert( "Привет" );
```

Окно сообщения, которое выводится, является *модальным окном*. Слово «модальное» означает, что посетитель не может взаимодействовать со страницей, нажимать другие кнопки и т.п., пока не разберется с окном. В данном случае – пока не нажмет на «ОК».

prompt

Функция `prompt` принимает два аргумента:

```
1 result = prompt(title, default);
```

Она выводит модальное окно с заголовком `title`, полем для ввода текста, заполненным строкой по умолчанию `default` и кнопками OK/CANCEL.

Пользователь должен либо что-то ввести и нажать OK, либо отменить ввод кликом на CANCEL или нажатием `Esc` на клавиатуре.

Вызов `prompt` возвращает то, что ввел посетитель — строку или специальное значение `null`, если ввод отменен.

```
1 var years = prompt('Сколько вам лет?', 100);  
2  
3 alert('Вам ' + years + ' лет!')
```

confirm

Синтаксис:

```
1 result = confirm(question);
```

`confirm` ВЫВОДИТ ОКНО С ВОПРОСОМ `question` С ДВУМЯ КНОПКАМИ: ОК и CANCEL.

Результатом будет `true` при нажатии ОК и `false` - при CANCEL(`Esc`).

Например:

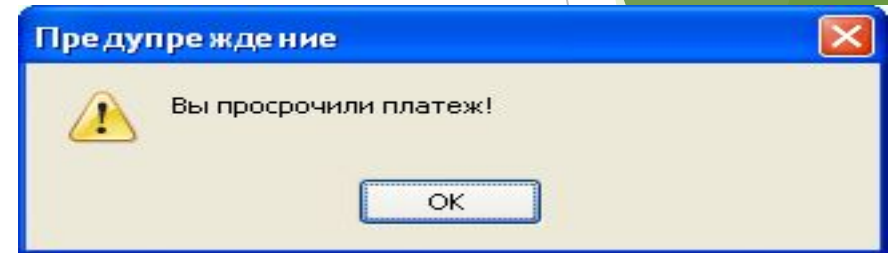
```
1 var isAdmin = confirm("Вы - администратор?");  
2  
3 alert( isAdmin );
```



Сообщения, выдаваемые в рорир-окнах

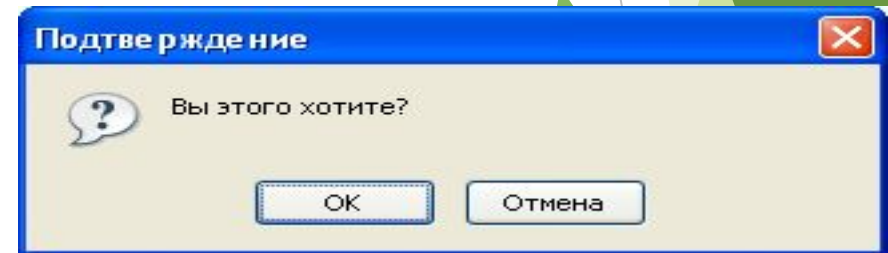
Три стандартные функции используются для генерации сообщений в рорир-окнах: `alert`, `confirm`, `prompt`.

```
alert('Вы просрочили платеж!');
```



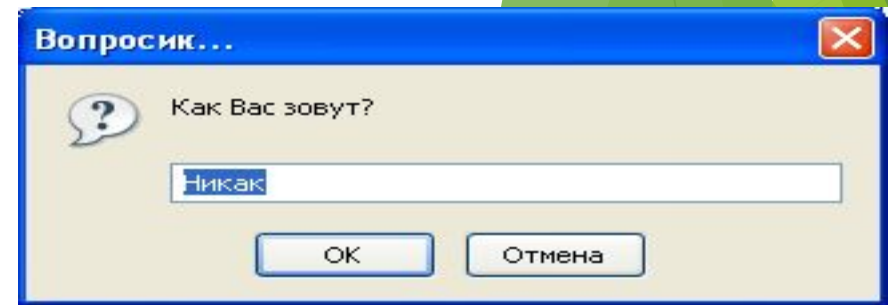
```
confirm('Вы этого хотите?');
```

Выдает **true** или **false**



```
var name = prompt('Как Вас зовут?',  
  'Никак', 'Вопросик...');
```

Выдает **введенную строку** или **null**



Задание

1. Написать калькулятор простых операций с числами.
2. Ввод и вывод данных и операторов с помощью модальных окон

Массив в JavaScript

Это структура данных представленная в виде ячеек любого типа данных , объединенных под одним именем

Тип Array

Существует несколько способов создания массива:

```
var holidays = ["1 января", "7 января", "23 февраля"];  
var holidays = new Array("1 января", "7 января", "23 февраля");  
var holidays = new Array(3);  
holidays[0] = "1 января";  
holidays[1] = "7 января";  
holidays[2] = "23 февраля";
```

Атрибут массива: `length` – длина массива.

```
var myArray = new Array();  
myArray[2] = new Date(2008,2,23);  
myArray[5] = new Date(2008,5,9);  
myArray.length == 6
```

Максимальное количество ячеек

4 294 967 295

Многомерные массивы

В JavaScript нет понятия многомерного массива, однако в самих массивах может содержаться что угодно, в том числе ссылки на другие массивы.

```
var a0 = [10, 11, 12];  
var a1 = [20, 21, 22];  
var a2 = [30, 31, 32];  
var a = [a0, a1, a2];  
alert(a[0]); // 10,11,12  
alert(a[1]); // 20,21,22  
alert(a[2]); // 30,31,32
```

Задание

1. Создать массив элементов (-7.5, 5, "str", false). Вывести на экран элемент массива со значением 5.
2. Вывести на страницу в цикле все элементы массива.
3. Создать многомерный массив из трех массивов (в первом числа от 0 до 5, во втором от 0 до 10 в третьем от 0 до 15).
4. Вывести все элементы многомерного массива на экран

Тип Array (продолжение)

Методы, определенные для работы с массивом:

`concat, join, pop, push, shift, unshift, slice`

```
var names = ["Петя", "Вася"];
names = names.concat(["Сергея", "Натasha"], ["Оля", "Люба"]);
names == ["Петя", "Вася", "Сергея", "Натasha", "Оля", "Люба"]
```

```
var s = names.join(';');
s == "Петя;Вася;Сергея;Натasha;Оля;Люба"
```

```
var e = names.pop();
e == "Люба"
names == ["Петя", "Вася", "Сергея", "Натasha", "Оля"]
```

```
var l = names.push("Саша");
l == 6
names == ["Петя", "Вася", "Сергея", "Натasha", "Оля", "Саша"]
```

`shift` и `unshift` – точно так же, как `pop` и `push`, но с началом массива.

```
names = names.slice(1, 4);
names == ["Вася", "Сергея", "Натasha", "Оля"]
```

Тип Array (продолжение)

Еще методы, определенные для работы с массивом:

`reverse`, `sort`, `splice`, `toString`

```
var names = ["Вася", "Сереза", "Наташа", "Оля"];
```

```
names.reverse();
```

```
names == ["Оля", "Наташа", "Сереза", "Вася"]
```

```
names.sort();
```

```
names == ["Вася", "Наташа", "Оля", "Сереза"]
```

```
var a = [5, 3, 40, 1, 10, 100].sort();
```

```
a == [1, 10, 100, 3, 40, 5]
```

```
var a = [5, 3, 40, 1, 10, 100].sort(function(a,b){return a-b;});
```

```
a == [1, 3, 5, 10, 40, 100]
```

```
names.splice(1, 2, "Саша", "Таня", "Нина");
```

```
names == ["Вася", "Саша", "Таня", "Нина", "Сереза"]
```

`toString` – точно так же, как `join(',')`.

```
names.toString() == "Вася,Саша,Таня,Нина,Сереза"
```

Задание

1. Создать массив `Array(15 7 8 10 -5 0 1)`
2. Вывести длину массива;
3. Вывести массив в виде `15;7;8;10;-5;0;1`
4. Отсортировать элементы массива по возрастанию, и все таки по возрастанию.
5. Отсортировать по убыванию.
6. Создайте два массива. 1-й - это массив из пяти стран на ваш выбор. 2-й - это массив количества населения в этих странах (этот массив состоит исключительно из цифр). А затем с помощью метода `document.write()` выведите на экран пять строк, где каждая строка - это название страны и численность ее населения.