

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

СКРИПТОВЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов специальности 1-40 05 01 «Информационные системы
и технологии (по направлениям)» очной и заочной форм обучения*



Могилев 2023

УДК 004.438
ББК 32.973-018.1
С45

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Автоматизированные системы управления»
«20» декабря 2022 г., протокол № 5

Составитель ст. преподаватель Н. В. Выговская

Рецензент канд. техн. наук, доц. В. В. Кутузов

Методические рекомендации к лабораторным работам предназначены для студентов направления подготовки 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» очной и заочной форм обучения.

Учебно-методическое издание

СКРИПТОВЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Ответственный за выпуск	А. И. Якимов
Корректор	Т. А. Рыжикова
Компьютерная верстка	Е. В. Ковалевская

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 21 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2023

Содержание

Введение.....	4
1 Лабораторная работа № 1. Создание HTML страницы с применением CSS ...	5
2 Лабораторная работа № 2. Создание простых скриптов на JavaScript.....	7
3 Лабораторная работа № 3. Функции и обработка события на JavaScript ..	8
4 Лабораторная работа № 4. Операторы ветвлений и циклов, логические операции в JavaScript	6
5 Лабораторная работа № 5. Методы в JavaScript	14
6 Лабораторная работа № 6. Обработка массивов на JavaScript.....	19
7 Лабораторная работа № 7. Использование элементов управления на JavaScript	19
8 Лабораторная работа № 8. Создание простой программы на PHP. Использование основных операторов PHP.....	26
9 Лабораторная работа № 9. Обработка строковых данных на PHP	28
10 Лабораторная работа № 10. Обработка массивов в PHP	23
11 Лабораторная работа № 11. Создание функций на PHP	33
12 Лабораторная работа № 12. Создание и обработка INI-файлов.....	34
13 Лабораторная работа № 13. Введение в язык программирования Python.....	35
14 Лабораторная работа № 14. Математические операции в Python.....	36
15 Лабораторная работа № 15. Ветвление и работа с циклами в Python	39
16 Лабораторная работа № 16. Операции над списками в Python	40
17 Лабораторная работа № 17. Функции и процедуры в Python.....	44
Список литературы	48

Введение

При изучении дисциплины «Скриптовые языки программирования» студенты выполняют лабораторные работы, варианты которых приведены в методических рекомендациях.

Каждая лабораторная работа соответствует темам лекций и содержит в себе практические задания.

К защите работы студент подготавливает отчет, включающий в себя титульный лист, формулировку задания, описание исходных, результирующих данных, алгоритм решения задачи, текст программы и результаты ее тестирования.

Защита лабораторной работы состоит из двух частей: практической и теоретической. В практической части студент объясняет принципы работы представленной им программы, в теоретической – отвечает на вопросы по теме лабораторной работы.

При подготовке к защите студенту рекомендуется ответить на контрольные вопросы.

1 Лабораторная работа № 1. Создание HTML-страницы с применением CSS

Цель работы: ознакомиться с языком гипертекстовой разметки документов HTML и научиться создавать примитивные HTML-страницы; ознакомиться с языком описания внешнего вида документа CSS и научиться работать со свойствами объектов HTML-документа.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

Разработать три взаимосвязанных HTML-страницы для размещения на сайте. Первый HTML-документ предназначен для размещения на сайте в качестве первой страницы (имеющей обычно имя index.html, default.html или home.html). На странице должны располагаться следующие элементы:

- название фирмы;
- логотип фирмы;
- обращение к посетителю страницы;
- адрес фирмы;
- HTML-ссылки на две другие страницы сайта.

Второй HTML-документ предназначен для размещения простейшей рекламы товаров. На странице должны располагаться следующие элементы:

- название фирмы;
- логотип фирмы;
- обращение к посетителю страницы;
- прайс-лист в форме таблицы;
- HTML-ссылки на две другие страницы сайта.

Третий HTML-документ предназначен для размещения перечня услуг/товаров фирмы. На странице должны располагаться следующие элементы:

- заголовок «Перечень услуг/товаров» с указанием имени или фамилии учащегося;
- логотип фирмы;
- перечень;

- HTML-ссылки на две другие страницы сайта.
- При разработке HTML-страницы использовать указанную CSS-таблицу.

Вариант 1

Название фирмы – заголовок пятого уровня, выравнивается по центру, буквы желтого цвета. Остальной текст выравнивается по ширине, шрифт фиолетового цвета, начертание – полужирный, размер шрифта на две единицы больше текущего. Таблица выровнена по правому краю, ширина рамки – 3 пикселя, расстояние между границами ячеек равно три, цвет заголовков – аквамарин. Список нумерованный, нумерация арабскими цифрами. Для задания свойств списка использовать внедренную таблицу стилей.

Вариант 2

Название фирмы – заголовок первого уровня, выравнивается по центру, буквы красного цвета. Остальной текст по правому краю, шрифт синего цвета, начертание – курсив, размер шрифта на две единицы больше текущего. Таблица выровнена по правому краю, ширина рамки – 3 пикселя, расстояние между границами ячеек равно четырем. Список маркированный, маркеры – незакрашенные кружки. Для задания свойств таблицы использовать внедренную таблицу стилей.

Вариант 3

Название фирмы – заголовок первого уровня, выравнивается по правому краю, буквы красного цвета. Остальной текст выравнивается по правому краю, шрифт зеленого цвета, начертание – подчеркнутый, размер шрифта – максимально возможный. Таблица расположена по центру, с заголовком, расположенным над таблицей, ширина рамки – 3 пикселя, ячейки, в которых расположен заголовок, голубого цвета. Список многоуровневый. Тип маркеров каждого уровня выбрать самостоятельно. Для задания свойств шрифта основного текста использовать внешнюю таблицу стилей.

Вариант 4

Название фирмы – заголовок третьего уровня, выравнивается по правому краю, буквы желтого цвета. Остальной текст выравнивается по центру, шрифт зеленого цвета, начертание – курсив, размер шрифта на одну единицу больше текущего. Таблица расположена по центру, с заголовком, расположенным над таблицей, ширина рамки – 2 пикселя, ячейки, в которых расположен заголовок, желтого цвета. Список маркированный, маркеры – закрашенные квадратики. Для задания свойств списка использовать внешнюю таблицу стилей.

Вариант 5

Название фирмы – заголовок первого уровня, выравнивается по левому краю, буквы зеленого цвета. Остальной текст по правому краю, шрифт синего цвета, начертание – курсив, размер шрифта на две единицы больше текущего. Таблица расположена по центру, с заголовком, расположенным над таблицей, ширина рамки – 2 пикселя, ячейки, в которых расположен заголовок, серого цвета. Список маркированный, маркеры – закрашенные кружки. Для задания свойств таблицы использовать внешнюю таблицу стилей.

Контрольные вопросы

- 1 Каким тегом изменяются свойства шрифта в HTML?
- 2 Как подключить CSS-файл к документу HTML?
- 3 Какие виды списков существуют в HTML? Как добавить маркированный список?
- 4 Каким тегом можно добавить строку в таблицу HTML?
- 5 Как расширяется HTML?

2 Лабораторная работа № 2. Создание простых скриптов на JavaScript

Цель работы: изучить основы разработки, подключение скриптов (сценариев) на языке JavaScript.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

- 1 Составить сценарий, в котором вычисляется площадь круга по заданному радиусу.
- 2 Составить сценарий, вычисляющий гипотенузу по заданным катетам.
- 3 Изменить любой скрипт, добавив в него диалоговые окна для ввода исходных данных (функция prompt). Использовать функцию alert для вывода результата.

Пример выполнения задания

Пример – Вычисление площади треугольника.

```
<script>
  /*Инициализируются две переменные*/
  const a = 8;
  const h = 10;
  /*Для формирования вывода используется метод write объекта
  document*/
  document.write("Площадь прямоугольного треугольника равна ", a * h / 2,
  ".");
</script>
```

Контрольные вопросы

- 1 Что представляет из себя сценарий языка JavaScript?
- 2 Что такое литералы?
- 3 Дайте определение термину «переменная». Приведите пример объявления переменной в JavaScript.
- 4 Как задать однострочный и многострочный комментарии в программе?
- 5 Как подключить сценарий языка JavaScript в HTML-документ?

3 Лабораторная работа № 3. Функции и обработка события на JavaScript

Цель работы: изучить механизм работы функций и обработки событий на языке JavaScript.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

- 1 На плоскости заданы координаты трех точек. Напишите сценарий, который вычисляет площадь треугольника (использовать событие Focus).
- 2 Напишите сценарий, который для точки, заданной координатами на плоскости, определяет расстояние до начала координат (использовать событие Select).

3 Напишите сценарий, который обменивает местами значения двух введенных переменных (использовать событие Blur).

Пример выполнения задания

Пример – Вычисление площади квадрата.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <title>Обработка события Change - изменение значения элемента</title>
    <style>
      * {
        font-family: Verdana, Geneva, Tahoma, sans-serif;
        font-size: 16px;
      }

      p {
        color: rgb(104, 32, 172);
        font-size: 18px;
      }

      #reset-button {
        margin: 10px 0px;
        padding: 8px;
        border: none;
        border-radius: 5px;
        background-color: rgb(228, 199, 255);
      }

      #reset-button:hover {
        cursor: pointer;
        background-color: rgb(104, 32, 172);
        color: white;
      }
    </style>
  </head>

  <body>
    <p>Вычисление площади квадрата</p>
    <form>
      Сторона: <input type="text" size="7" id="side" onChange="calc-
SquareArea()" /> <br /><br />
      Площадь: <input type="text" size="7" id="result" /> <br /><br />
      <input id="reset-button" type="reset" value="Обновить" />
    </form>

    <script>
```

```

const sideInput = document.querySelector('#side');
const resultField = document.querySelector('#result');

function calcSquareArea() {
  const sideLength = sideInput.value;
  resultField.value = sideLength ** 2;
}
</script>
</body>

</html>

```

Контрольные вопросы

- 1 Сколько способов объявления функций существует в JavaScript?
- 2 Приведите пример вызова функции. Что такое параметры функции?
- 3 Для чего используются функции в языке JavaScript?
- 4 Что из себя представляют DOM-события? Назовите часто используемые DOM-события.

4 Лабораторная работа № 4. Операторы ветвлений и циклов, логические операции в JavaScript

Цель работы: изучить операторы ветвлений, циклов и логические операции в сценариях языка JavaScript.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

- 1 Напишите программу, которая «переворачивает» заданное натуральное число.
- 2 Напишите сценарий, в котором определяется количество «счастливых» шестизначных автобусных билетов, т. е. таких, в номерах которых сумма первых трех цифр равна сумме трех последних.
- 3 Напишите программу, определяющую все делители заданного натурального числа.

Пример выполнения задания**Пример 1** – Нахождение максимального значения введенных чисел.

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>Document</title>
    <style>
      * {
        font-family: 'Comic Sans MS', 'Comic Sans', cursive;
      }

      form * {
        font-size: 18px;
      }

      h2 {
        text-align: center;
      }

      form {
        background: linear-gradient(45deg, rgba(211, 255, 167, 0.5), rgba(255,
236, 125, 0.5), rgba(255, 255, 255, 0.5), rgba(255, 236, 125, 0.5), rgba(211, 255,
167, 0.5));
        width: 50%;
        margin: 20px auto;
        padding: 20px;
        border-radius: 18px;
      }

      input {
        margin: 8px 5px;
      }

      .button {
        border: 1px solid rgb(151, 151, 151);
        border-radius: 5px;
        padding: 8px;
        background-color: rgba(255, 255, 255, 0.5);
      }

```

```
.button:hover {
  background-color: white;
  cursor: pointer;
}
</style>
</head>

<body>
  <h2>Вычисление максимального значения</h2>
  <form>
    <label>Число 1:</label>
    <input type="number" id="num1" />
    <br />
    <label>Число 2:</label>
    <input type="number" id="num2" />
    <br />
    <label>Число 3:</label>
    <input type="number" id="num3" />
    <br />
    <br />
    <label>Максимальное значение равно </label>
    <br />
    <input type="number" size="14" id="result" />
    <input class="button" type="button" value="Определить" on-
Click="getMaxValue()" />
    <br />
    <input class="button" type="reset" />
  </form>

  <script>
    const num1 = document.querySelector('#num1');
    const num2 = document.querySelector('#num2');
    const num3 = document.querySelector('#num3');
    const resultField = document.querySelector('#result');

    function getMaxValue() {
      const a = Number(num1.value);
      const b = Number(num2.value);
      const c = Number(num3.value);
      let m = a;
      if (b > m) {
        m = b;
      }
      if (c > m) {
```

```

        m = c;
    }

    resultField.value = m;
}
</script>
</body>
</html>

```

Пример 2 – Определение свойств элемента формы.

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Операции над объектами. Свойства текстового поля</title>
</head>

<body>
  <h4>
    Определение свойств объектов
  </h4>
  <form id="form1">
    <input type="button" value=Выполнить id="run-button">
    <hr>
    <textarea name="data" cols=30 rows=10 id=1>
      Текст
    </textarea>
    <hr>
    <input type="reset" value=Очистить>
    <script>
      const form = document.querySelector('#form1');
      const runButton = document.querySelector('#run-button');
      runButton.addEventListener('click', () => propobj(form));

      function propobj(obj) {
        var result = ""
        for (var i in obj) { result += obj.data.value + "." + i + " = " + (obj.data)[i] +
"\r\n" }
        result += "\n\r"
        form1.data.value = result
      }
    </script>
  </form>

```

```
</script>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

Контрольные вопросы

- 1 Какой оператор используется для организации ветвлений в JavaScript?
- 2 Объясните механизм выполнения условного оператора.
- 3 Для чего используется конструкция else if (условие)?
- 4 Что такое вложенные циклы? Приведите пример вложенного цикла.
- 5 Для чего используются операторы continue и break?
- 6 Объясните механизм работы конструкции while и сравните его с работой цикла do...while.

5 Лабораторная работа № 5. Методы в JavaScript

Цель работы: изучить структуру модели HTML DOM (Document Object Model), научиться работать с методами объектов на языке JavaScript.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

- 1 Написать сценарий выбора из трех изображений одного, которое вставляется ниже этих трех.
- 2 Написать сценарий картинки с «эффектом приближения», т. е. увеличения размеров как реакция на попадание курсора мыши в поле рисунка (использовать свойства width и height).
- 3 Написать сценарий графического горизонтального меню с появляющейся стрелкой над пунктом, у которого находится курсор.

Пример выполнения задания

Пример 1 – Перестановка изображений местами.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
```

```

<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
  <title>Document</title>
  <style>
    * {
      font-family: Verdana, Geneva, Tahoma, sans-serif;
      font-size: 18px;
    }

    input[type="button"] {
      background-color: antiquewhite;
      border: 2px solid burlywood;
    }

    img {
      width: 100px;
      margin: 5px;
      border: 1px solid black;
      background-color: beige;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h4>Галерея рисунков</h4>
  
  
  

  <form>
    <label>Рисунки с номерами:</label>
    <input type="text" id="first-image-number" size="1" />
    <input type="text" id="second-image-number" size="1" />
    <input type="button" value="Поменять местами" onClick="swapImages()"
  />
  </form>

  <script>
    const firstImageNumberInput = document.querySelector('#first-image-number');
    const secondImageNumberInput = document.querySelector('#second-image-number');

    function swapImages() {

```

```

const firstImageNumber = +firstImageNumberInput.value;
const secondImageNumber = +secondImageNumberInput.value;
const images = document.images;

if (firstImageNumber < 1 || firstImageNumber > 3 || secondImageNumber <
1 || secondImageNumber > 3) {
    alert('Неверно заданы номера рисунков!');
}

const firstImage = images[firstImageNumber - 1];
const secondImage = images[secondImageNumber - 1];
[firstImage.src, secondImage.src] = [secondImage.src, firstImage.src];
}
</script>
</body>
</html>

```

Пример 2 – Простое вертикальное меню.

Содержимое файла *script.js*:

```

const navItems = document.querySelectorAll("nav>ul>li");

navItems.forEach((item) => {
    item.onmouseover = itemMouseoverHandler;
    item.onmouseout = itemMouseoutHandler;
});

function itemMouseoverHandler() {
    this.firstChild.classList.remove('hide');
}

function itemMouseoutHandler() {
    this.firstChild.classList.add('hide');
}

```

Содержимое файла *index.html*:

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>Document</title>
    <link rel="stylesheet" href="./style.css" />
</head>

```



```

<body>
  <nav>
    <ul>
      <li>
        
        <a href="#">Home</a>
      </li>
      <li>
        
        <a href="#">About</a>
      </li>
      <li>
        
        <a href="#">Clients</a>
      </li>
      <li>
        
        <a href="#">Contact Us</a>
      </li>
    </ul>
  </nav>
  <script src="./script.js"></script>
</body>

</html>

```

Содержимое файл *style.css*:

```

* {
  padding: 0;
  margin: 0;
  font-family: "Comic Sans MS", "Comic Sans", cursive;
}

body{
  display: flex;
  height: 100vh;
}

nav {
  background: white;
  box-shadow: 0 3px 10px -2px rgba(0, 0, 0, 0.1);
  border: 1px solid rgba(0, 0, 0, 0.3);
  margin: 50px;
  padding: 5px;
  padding-right: 30px;
}

```

```
nav ul {  
  width: 140px;  
  height: 100%;  
  display: flex;  
  justify-content: space-evenly;  
  flex-direction: column;  
  list-style: none;  
}
```

```
nav ul li {  
  display: flex;  
  justify-content: center;  
  align-items: center;  
}
```

```
nav ul li a {  
  display: block;  
  color: black;  
  font-size: 0.9em;  
  text-decoration: none;  
  text-transform: uppercase;  
}
```

```
img{  
  rotate: 90deg;  
  max-height: 25px;  
  max-width: 25px;  
}
```

```
.hide {  
  visibility: hidden;  
}
```

Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение термину «объект». Что такое свойства и методы объекта?
- 2 Что такое объектная модель документа (Document Object Model)? Назовите некоторые методы и свойства HTML DOM.
- 3 Приведите пример осуществления доступа к методу объекта.
- 4 Объясните механизм поведения ключевого слова this в JavaScript.

6 Лабораторная работа № 6. Обработка массивов на JavaScript

Цель работы: изучить способы объявления, инициализации и работы с массивами на языке JavaScript.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

- 1 Создать простейший мультипликационный сюжет с использованием массива.
- 2 Задан одномерный массив вещественных чисел. Напишите сценарий, который определяет число положительных элементов массива.
- 3 Задан одномерный массив вещественных чисел. Напишите сценарий, позволяющий найти максимальный элемент в массиве.

Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение термину «массив». Для чего используются массивы в JavaScript?
- 2 Приведите примеры создания массивов в JavaScript.
- 3 Что такое одномерные и многомерные массивы?
- 4 Перечислите основные методы работы с массивами в JavaScript.
- 5 Какое свойство используется для получения длины массива?

7 Лабораторная работа № 7. Использование элементов управления на JavaScript

Цель работы: изучить стандартные элементы управления («переключатель», «флажок») и научиться работать с ними на языке JavaScript.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задание

Напишите сценарий обработки анкеты слушателя курсов. Пользователь может выбрать курс, его продолжительность, язык, на котором он готов работать с преподавателем, и форму отчетности. В зависимости от этих параметров определяется стоимость отдельного курса и стоимость всего обучения.

ФИО *данное поле обязательно для заполнения
 e-mail
 Возраст
 Адрес

Название курсов	Продолжительность	Язык	Отчетность	Стоимость
<input checked="" type="checkbox"/> Информатика	<input type="radio"/> 36 <input checked="" type="radio"/> 64 <input type="radio"/> 128	<input checked="" type="radio"/> Русский <input type="radio"/> Английский	<input type="radio"/> Экзамен <input checked="" type="radio"/> Зачет	Стоимость 18 у.е.
<input checked="" type="checkbox"/> Базы данных	<input type="radio"/> 36 <input checked="" type="radio"/> 64 <input type="radio"/> 128	<input checked="" type="radio"/> Русский <input type="radio"/> Английский	<input type="radio"/> Экзамен <input checked="" type="radio"/> Зачет	Стоимость 6 у.е.
<input type="checkbox"/> Сети	<input type="radio"/> 36 <input checked="" type="radio"/> 64 <input type="radio"/> 128	<input checked="" type="radio"/> Русский <input type="radio"/> Английский	<input type="radio"/> Экзамен <input checked="" type="radio"/> Зачет	Стоимость 0 у.е.
<input type="checkbox"/> Логика	<input type="radio"/> 36 <input checked="" type="radio"/> 64 <input type="radio"/> 128	<input checked="" type="radio"/> Русский <input type="radio"/> Английский	<input type="radio"/> Экзамен <input checked="" type="radio"/> Зачет	Стоимость 0 у.е.
Общая стоимость 24 у.е.				

Рисунок 7.1 – Сценарий анкеты слушателя курсов

Пример выполнения задания

Пример 1 – Сценарий «Анкета переводчика».

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html lang="en">
```

```
<head>
```

```
<meta charset="UTF-8">
```

```
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
```

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

```
<title>Данные, представленные флажком. Анкета переводчика</title>
```

```
<style>
```

```
* {
```

```
font-family: Cambria, Cochin, Georgia, Times, 'Times New Roman', serif;
```

```
}
```

```

section {
  display: flex;
  flex-direction: column;
  align-items: center;
}

form :first-child {
  margin-bottom: 10px;
  display: block;
}

form {
  border: 4px dashed gainsboro;
  padding: 20px;
  font-size: 18px;
}

input[type="text"] {
  font-size: 18px;
  width: 100%;
  box-sizing: border-box;
}

input[type="checkbox"] {
  margin: 8px 0;
}

.button {
  font-size: 18px;
  margin: 20px 0;
  padding: 8px;
  border: none;
  border-radius: 5px;
  background-color: rgb(168, 179, 255);
  cursor: pointer;
}
</style>
</head>

<body>
  <section>
    <h3>Анкета для переводчиков</h3>
    <form name="form1">
      <label>
        Укажите те языки, которыми Вы владеете в совершенстве:

```

```

</label>

<input type="checkbox" name="lan" value=100>
<label>русский</label>
<br>

<input type="checkbox" name="lan" value=200>
<label>английский</label>
<br>

<input type="checkbox" name="lan" value=300>
<label>французский</label>
<br>

    <input class="button" type="button" value=Вознаграждение on-
Click="grant()">
<br>

<input type="text" class="result">
<br>

<input class="button" type="reset" value="Отменить">
</form>
</section>

<script language="JavaScript">

function grant() {
  const checkboxes = document.querySelectorAll('input[type="checkbox"]');

  let award = 0;
  checkboxes.forEach((checkbox) => {
    if (checkbox.checked) {
      award = award + Number(checkbox.value)
    }
  });

  document.querySelector('.result').value = "Вам полагается вознаграждение
" + award + " у.е."
}
</script>
</body>
</html>

```

Пример 2 – Сценарий «Анкета читателя».

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Анкета читателя</title>
</head>
<style>
  * {
    font-family: Cambria, Cochin, Georgia, Times, 'Times New Roman', serif;
  }

  h3 {
    text-align: center;
  }

  h4 {
    font-style: italic;
  }

  div {
    font-size: 17px;
    border-radius: 5px;
  }

  div input {
    margin: 8px 0;
  }

  div label {
    color: rgb(117, 0, 167);
    margin-left: 8px;
  }

  form {
    box-sizing: border-box;
    margin: 10px;
    padding: 0 20px 15px;
  }

  .second-form {

```

```
border: 4px dashed gainsboro;
padding: 0 20px 20px;
}
```

```
.first-form input {
width: 100%;
box-sizing: border-box;
}
```

```
textarea {
margin: 30px 0 15px;
font-size: 17px;
}
```

```
.button {
font-size: 16px;
padding: 10px 20px;
border: none;
border-radius: 5px;
background-color: rgb(235, 189, 255);
cursor: pointer;
}
```

```
section {
display: flex;
flex-direction: column;
justify-content: center;
align-items: center;
}
```

```
</style>
```

```
<body>
```

```
<h3>Анкета читателя</h3>
```

```
<section>
```

```
<form class="first-form">
```

```
<h4>
```

```
Введите название любимого журнала или газеты
```

```
</h4>
```

```
<input type="text"><br>
```

```
</form>
```

```
<form class="second-form">
```

```
<h4>Что Вас привлекает в издании?</h4>
```

```
<div>
```

```
<input type="checkbox" value="Стиль подачи материала">
```



```

<label>
  Стил ь подачи материала
</label>
<br>
<input type="checkbox" value="Достоверность информации">
<label>
  Достоверность информации
</label>
<br>
<input type="checkbox" value="Дизайн и оформление">
<label>
  Дизайн и оформление
</label>
<br>
</div>
<textarea cols=50 rows=7> </textarea>
<br>
<input class='button' type="reset" value="Отмена">
</form>
</section>

<script>
  const checkboxes = document.querySelectorAll('.second-form input[type="checkbox"]');

  checkboxes.forEach((checkbox) => { checkbox.addEventListener('click', set)
});

const firstLine = "Вас привлекает:\n";
let str = firstLine;

function set() {
  if (this.checked) {
    str = str + this.value + "\n";
    document.querySelector('.second-form textarea').value = str;
  }
}
</script>
</body>

</html>

```

Контрольные вопросы

- 1 Что представляют собой флажки и переключатели?
- 2 Какое событие генерируется при нажатии на флажок или переключатель?
- 3 Какое свойство используется для проверки состояния флажка?
- 4 Для чего используется атрибут name при создании групп переключателей (флажков)?
- 5 Какое свойство используется для получения значения выбранного переключателя?

8 Лабораторная работа № 8. Создание простой программы на PHP. Использование основных операторов PHP

Цель работы: получение навыков работы с PHP, изучение основных операторов PHP.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

1 Используя условный переход, выведите сообщение «Счастливчик!», если \$age попадает в диапазон между 18 и 35. Если значение иное, выведите «Не повезло». Расширьте предыдущую конструкцию сообщением «Слишком молод», если \$age в диапазоне между 1 и 17.

2 Используя циклы, сформируйте массив четных чисел из диапазона от 1 до 100. Выводя массив на экран, исключите из вывода все числа, которые не делятся на 5.

3 Создайте массив со следующими элементами: Name, Address, Phone, Mail и заполните его. С помощью цикла foreach осуществите форматированный вывод массива в виде «элемент: значение».

4 Выведите последовательно числа от 1990 до 2007, используя цикл while.

5 Выведите последовательно числа от 1990 до 2007, используя цикл do while.

6 Выведите последовательно числа от 1990 до 2007, используя цикл for.

7 Выведите последовательно числа от 1990 до 2007, используя цикл while.

Прервите вывод на 1995 году.

8 Выведите последовательно числа от 1990 до 2007, используя цикл while. Не выводите года с 1994 по 1997.

9 Задайте значение переменной \$name. Произведите проверку переменной \$name на имена «John», «Bill», «Sam». Также в случае отрицательного результата выведите «Приветствую, незнакомец».

Пример выполнения задания

Пример – Простой сценарий на PHP.

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Простой сценарий на PHP</title>
</head>

<body>
<h1>Здравствуйтесь!</h1>
<?php
// Вычисляем текущую дату в формате "день.месяц год"
$dat=date("d.m y");
// Вычисляем текущее время
$tm=date("h:i:s");
# Выводим их
echo "Текущая дата: $dat года<br>\n";
echo "Текущее время: $tm<br>\n";
# Выводим цифры
echo "А вот квадраты и кубы первых 5 натуральных чисел:<br>\n";
for($i=1; $i<=5; $i++)
{ echo "<li>$i в квадрате = ".$i*$i);
echo ", $i в кубе = ".$i*$i*$i)." \n";
}
?>
</body>
</html>
```

Контрольные вопросы

- 1 Что представляет собой PHP интерпретатор?
- 2 После какого тега начинается и заканчивается код сценария PHP?
- 3 Как задать комментарий в PHP?
- 4 Сравните механизм работы операторов в PHP с механизмом операторов в JavaScript.

9 Лабораторная работа № 9. Обработка строковых данных на PHP

Цель работы: изучить функции обработки строковых данных в языке PHP.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

Вариант 1

- 1 Дана строка «Привет, мир!». Сделайте из нее строку «ПРИВЕТ МИР!».
- 2 Нарисуйте пирамиду из символов. Первый ряд пирамиды должен храниться в переменной \$str (может иметь различное количество символов). Подсказка: воспользуйтесь функциями strlen и substr.
- 3 Дана строка «Я-учу-PHP!». Замените все дефисы на тег «!».
- 4 Дана строка «я учу PHP!». С помощью функции explode запишите каждое слово этой строки в отдельный элемент массива.
- 5 Дана строка «<html, php, js». Удалите теги из этой строки.
- 6 Дана строка «Мама мыла раму». Узнайте количество букв «а» и «м», входящих в эту строку.
- 7 Проверьте, является ли слово палиндромом (одинаково читается во всех направлениях, примеры таких слов: madam, otto, kayak, nun, level).

Вариант 2

- 1 Дана строка «PHP». Сделайте из нее строку «php».
- 2 Дана строка «я учу PHP!». Вырежьте из нее слово «учу» и слово «PHP».
- 3 Дана строка «31.12.2013». Замените все точки на дефисы.
- 4 В переменной \$date лежит дата в формате «31.12.2013». Преобразуйте эту дату в формат «2013-12-31».
- 5 Дана строка «<html, php, js». Выведите ее на экран «как есть»: то есть браузер не должен преобразовать в жирный.
- 6 Запишите в переменную \$str длинный текст. Подсчитайте количество символов и количество слов в этом тексте.

7 Определите, является ли фраза палиндромом. Примеры: «Never odd or even», «A man, a plan, a canal. Panama». Обратите внимание на то, что при обратном чтении игнорируются пробелы, запятые, дефисы, тире и большие буквы (подсказка: сначала нужно привести строку к стандартному виду – удалить лишние символы, привести все к нижнему регистру).

Вариант 3

1 Дана строка «LONDON». Сделайте из нее строку «London».

2 Дана переменная \$str, в которой хранится какой-либо текст. Реализуйте обрезание длинного текста по следующему принципу: если количество символов этого текста больше заданного в переменной \$n, то в переменную \$result запишем первые \$n символов строки \$str и добавим в конец троеточие «...». В противном случае в переменную \$result запишем содержимое переменной \$str.

3 Дана строка \$str. Замените смайлики «:»», «:(»», «^-^», которые встречаются в этой строке на соответствующие картинки ().

4 В переменной \$date лежит дата в формате «2013-12-31». Преобразуйте эту дату в формат «31.12.2013».

5 Дана строка «php». Сделайте из нее три разные строки с помощью функций класса trim: «php», «php», «php».

6 Создайте массив гласных букв. С помощью этого массива подсчитайте количество гласных в строке \$str. Результат представьте в виде ассоциативного массива, где ключами будут буквы, а элементами – их количество.

7 Нарисуйте пирамиду из символов. У пирамиды должно быть девять рядов. Решите задачу с помощью одного цикла и функции str_repeat.

Вариант 4

1 Дана строка «london is the capital of great britain». Сделайте из нее строку «London Is The Capital Of Great Britain»

2 Дана переменная \$password, в которой хранится пароль пользователя. Если количество символов пароля больше пяти и меньше десяти, то выведите пользователю сообщение о том, что пароль подходит, иначе – сообщение о том, что нужно придумать другой пароль.

3 Дана переменная \$str, в которой хранится строка русского текста. Напишите скрипт, который запишет транслит этого текста в переменную \$translit.

4 Дан массив с элементами «html», «css», «php», «js». С помощью функции implode создайте строку из этих элементов, разделенных запятыми.

5 Дана строка «html, php, js». Выведите ее на экран «как есть»: то есть браузер не должен преобразовать в жирный.

6 Дана строка «1234567890'». Разбейте ее на массив с элементами «12», «34», «56», «78», «90».

7 Нарисуйте пирамиду из символов. У пирамиды должно быть семь рядов. Решите задачу с помощью одного цикла и функции str_repeat.

Контрольные вопросы

- 1 Какими способами может быть определена строка?
- 2 Что происходит, если строка определяется в двойных кавычках?
- 3 Какой синтаксис называется сложным (фигурным) в языке PHP?
- 4 Для чего используется конкатенация строк и как она выполняется в PHP?
- 5 Каким оператором рекомендуется пользоваться при сравнении строк в языке PHP?

10 Лабораторная работа № 10. Обработка массивов в PHP

Цель работы: получить навыки в работе с массивами на языке PHP.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

Создайте массив, содержащий данные в соответствии с вариантом. Произведите необходимые операции над массивом.

Вариант 1

В массиве хранятся следующие данные об учениках: фамилия, имя, отчество, рост, масса. Вычислите средний рост учеников, рост самого высокого и самого низкого ученика. Сколько учеников могут заниматься в баскетбольной секции, если рост баскетболиста должен быть больше 170 см?

Создайте ассоциативный массив, содержащий названия книг, организованных по жанрам: («детектив», «женский роман», «классика» и др.), а элементами – названия книг.

Вариант 2

Опишите массив «экзаменационная ведомость» (предмет, номер группы, номер зачетной книжки, фамилия, имя, отчество студента, его оценки по итогам текущей сессии). Определите отличников, хорошистов, троечников и двоечников.

Создайте ассоциативный массив, аналогичный телефонному справочнику. Отсортируйте массив по фамилиям абонентов в алфавитном порядке.

Вариант 3

Массив содержит сведения об учителях школы. Распечатайте список тех учителей, которые преподают математику и информатику, укажите стаж их работы и недельную нагрузку.

Создайте ассоциативный массив, содержащий сведения о ваших друзьях. Отсортируйте его по возрасту друзей и выведите всю информацию.

Вариант 4

Опишите массив, содержащий информацию о движении электропоездов из вашего города: направление; время отправления электропоездов; время в пути до конечного пункта; стоимость билетов по зонам. Выведите перечень электропоездов, следующих в заданном направлении.

Создайте ассоциативный многомерный массив, содержащий информацию о пользователях (ФИО, возраст, количество посещений страницы). Выведите всю информацию, начиная с пользователей, у которых количество посещений страницы больше.

Вариант 5

Массив содержит сведения о работниках предприятия. Найдите тех, чья заработная плата за месяц является ниже средней по предприятию, а также распечатать список тех, кто проработал на предприятии более 10 лет с указанием их фамилии, зарплаты, стажа работы и должности.

Опишите массив «служащие», включающий имена, фамилии, отчества служащих, даты рождения, полученное образование, домашние адреса, профессии. Определите имена людей с высшим образованием. Выдайте данные о служащем, который имеет ту или иную профессию.

Пример выполнения задания

Пример 1 – Постраничная навигация на PHP.

```
<?php
    $language[] = "PHP";
    $language[] = "C++";
    $language[] = "Java";
    $language[] = "Ruby";
    $language[] = "Python";
    $language[] = "Perl";
    $language[] = "Visual Basic";
    $language[] = "Fortran";
```

```

$language[] = "Pascal";
$language[] = "Assembler";
$language[] = "Lisp";
$language[] = "Haskell";
$language[] = "C#";

// Определяем количество элементов на одной странице
$number = 2;

// Проверяем, передан ли номер текущей страницы
if(isset($_GET['page'])) $page = intval($_GET['page']);
else $page = 1;

// Количество элементов в массиве
$total = count($language);
// Вычисляем количество страниц
$number = (int)($total/$number);
if((float)($total/$number) — $number != 0) $number++;

// Начальный индекс массива $language
// для вывода на текущей странице
$start = (($page — 1)*$number + 1);
// Конечный индекс массива $language
// для вывода на текущей странице
$end = $page*$number + 1;
if($end > $total) $end = $total;

// Выводим содержимое страниц
for($i = $start; $i < $end; $i++)
{
    echo $language[$i]."<br />";
}

// Постраничная навигация for($i = 1; $i <= $number; $i++)
{
    // Если это произвольная страница
    if($i != $number)
    {
        if($page == $i)
        {
            // Текущую страницу не подсвечиваем ссылкой
            echo " [".( ($i - 1)*$number + 1). "—".$i*$number."&nbsp;";
        }
        else
        {

```



```

        echo "<a href='index.php?page=$i'>[" .
            (($i - 1)*$pnumber + 1). "-" . $i*$pnumber. "]</a>&nbsp;";
    }
}
// Если это последняя страница, заменяем последнюю цифру
// максимальным числом позиций в массиве $temp
else
{
    if($page - $i)
    {
        // Текущую страницу не подсвечиваем ссылкой
        echo "[" . (($i - 1)*$pnumber + 1). "-" . ($total - 1). "]&nbsp;";
    }
    else
    {
        echo "<a href='index.php?page=$i'>[" .
            (($i - 1)*$pnumber + 1). "-" . ($total - 1). "]</a>&nbsp;";
    }
}
}
}
?>

```

Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение термину «массив».
- 2 Как принято называть отдельные переменные в массиве?
- 3 Какие способы существуют для создания массивов?
- 4 При помощи какой функции осуществляется вывод структуры массива?

11 Лабораторная работа № 11. Создание функций на PHP

Цель работы: получить навыки создания функций в языке программирования PHP.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

1 Преобразовать программу для работы с ассоциативным массивом из лабораторной работы № 10, добавив возможность ввода данных с формы. При организации ввода реализовать максимально полную проверку корректности. Использовать функции.

2 Реализовать следующие функции: среди n чисел найти наибольшее и наименьшее простые числа; для заданного числа n построить треугольник Паскаля; написать функцию, возвращающую текст приветствия в зависимости от текущего времени.

Пример выполнения задания

Пример – Создание примитивной функции на PHP.

```
$a = 10; // Объявление глобальной переменной
// Объявление функции с названием plus
function plus () {
    $b = 5; // Объявление локальной переменной
    echo $GLOBALS['a'] + $b; // Складываем и выводим на экран
}
// Вызываем функцию plus
plus();
```

Контрольные вопросы

- 1 При помощи какого ключевого слова производится объявление функции в PHP?
- 2 Что такое глобальные переменные в PHP и как они объявляются?
- 3 Какой глобальный массив содержит все переменные сессии текущего пользователя в PHP?
- 4 Какой глобальный массив содержит все cookie-файлы, которые сервер установил на стороне пользователя в PHP?

12 Лабораторная работа № 12. Создание и обработка INI-файлов

Цель работы: ознакомиться с механизмом создания и обработки INI-файлов на языке PHP.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

1 Создайте функцию, которая считывает несколько чисел из INI-файла и реализует над ними какую-либо математическую операцию (сложение, деление и т. д.).

2 Создайте несколько языковых версий одностраничной HTML-страницы, добавив возможность загрузки различных настроек для страницы из INI-файла.

Пример выполнения задания

Пример – PHP-скрипт, реализующий мультиязычный вывод.

```
<?php
$lang = isset($_GET['lang'])? $_GET['lang']: "en";
$langconst = parse_ini_file("lang_$lang.ini");
echo $langconst['HELLO']." ".$langconst['WORLD']."!";
?>
```

Контрольные вопросы

- 1 Для чего используются INI-файлы в языке PHP?
- 2 Какая функция используется для чтения INI-файла в PHP?
- 3 Что такое GET-параметры ссылки? Приведите пример ссылки с GET-параметром.
- 4 Приведите пример структуры INI-файла.

13 Лабораторная работа № 13. Введение в язык программирования Python

Цель работы: ознакомиться со средой разработки Python, изучить основные типы данных, функции ввода и вывода данных.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задание

Напишите программу, которая запрашивает у пользователя имя, фамилию, возраст, место жительства. После этого программа выводит три строки: «Ваши фамилия, имя..», «Ваш возраст...», «Вы живете в...».

Пример выполнения задания

Пример – Программа на Python, запрашивающая ввод с клавиатуры двух чисел и вычисляющая их сумму.

```
a = input("Введите число a: ")
b = input("Введите число b: ")
result = a + b;
print ("Результат сложения", a, "+", b, "=", result)
```

Контрольные вопросы

- 1 Перечислите ключевые слова в Python.
- 2 Какие числовые типы данных используются в языке Python?
- 3 При помощи каких функций осуществляется ввод и вывод данных в Python?
- 4 Перечислите простые арифметические операции над числами в Python.
- 5 Какой оператор используется для форматированного вывода в Python?

14 Лабораторная работа № 14. Математические операции в Python

Цель работы: ознакомиться с основными математическими операциями в языке Python.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

Разработать программу для вычисления значения выражения переменных согласно варианту. Ввод неизвестных переменных должен осуществляться с клавиатуры.

Вариант 1

$$1 \quad x = \frac{\sqrt{|z^3 + 0,25k^2|}}{0,5 + 2e^{x+4}} + \frac{\sqrt[3]{K}}{4} - a \log_3 27.$$

$$2 \quad b = \sin^2 kz + \frac{1}{2\pi} \operatorname{arctg}(2k)^2.$$

Вариант 2

$$1 \quad a = e^{-\frac{xb}{2}} \sqrt{|x+1|} + \ln y - \frac{kb^5}{a \log_5 3}.$$

$$2 \quad m = \frac{(\sin x^2 + \cos 2y) + ak}{btg^2(x + \varphi)} + 0,25, \text{ где } \varphi = 15^\circ.$$

Вариант 3

$$1 \quad y = \sqrt{\frac{xb^2}{4,25a}} + \left(e^{|x-kb|+3} \times 0,25 \right)^2 - \lg 15.$$

$$2 \quad z = \frac{\sin 2x^3}{ak} + 4 \operatorname{arctg}^2 y + 90^\circ.$$

Вариант 4

$$1 \quad z = \ln x + y^x + \frac{5\pi + 4,25x^2}{\sqrt{|1-2y|+5}} - \sqrt[3]{y-ab^2}.$$

$$2 \quad F = 2 \sqrt{\frac{|\sin 2x - \cos^2 y|}{(x^3 + y^3) \times 0,25}} + e^{2x}.$$

Вариант 5

$$1 \quad k = \sqrt{|\cos(x^2 + 44^\circ) + a \sin^2 ky|} - 0,6y^3 + \frac{\log_2 8}{4a}.$$

$$2 \quad B = e^{|4y-0,5|} + \frac{\sqrt[3]{x}}{1 + \ln 2x}.$$

Вариант 6

$$1 \quad S = x^3 \operatorname{tg}^2(x+b)^2 + \frac{0,25a}{k\sqrt{|x-b|}}, \text{ где } b = \sin 20^\circ.$$

$$2 \quad Q = \frac{Bx^2 - a}{e^{ax} - 1} + 0,1 + \log_2 4.$$

Вариант 7

$$1 \quad a = \ln kx + \frac{1 - 0,5k}{4\sqrt{|dz^3 - 2|}} - 0,025 + d \log_3 x.$$

$$2 \quad y = \frac{\sin^{1/3}(x+\varphi) + \cos x}{\pi x + 4,15 \times y^4 e^{|x-y|}}, \text{ где } \varphi = 28^\circ.$$

Вариант 8

$$1 \quad a = \frac{\sqrt{|0,25 - 2y^3|} + 4,25d^2}{(y-x)^2 + 1} - e^{|4x-d|} \operatorname{tg} 2x.$$

$$2 \quad y = 2^x + \ln |\operatorname{arctg} x - \sin \alpha x| + \sqrt{\frac{x}{\alpha \pi}}, \text{ где } \alpha = 58^\circ.$$

Пример выполнения задания

Пример – Программа на Python, вычисляющая значение выражения.

```
import math
x = int(input("Введите переменную x: "))
y = int(input("Введите переменную t: "))
z = ((9 * math.pi * t + 10 * math.cos(x)) / (math.sqrt(t) - math.fabs(math.sin(t))))
* math.pow(math.e, x)
print("z = {0:.2f}".format(z))
```

Контрольные вопросы

- 1 Какая функция вычисляет факториал в языке Python?
- 2 Какая тригонометрическая функция возвращает синус числа в языке Python?
- 3 Какой модуль используется для получения доступа к математическим функциям в Python?
- 4 Какие функции используются для конвертирования данных в Python?

15 Лабораторная работа № 15. Ветвление и работа с циклами в Python

Цель работы: ознакомиться со структурой ветвления и циклов в языке Python, научиться работать с числами и строками, используя данные структуры.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

1 Определите три целочисленные переменные, произведите запись данных в переменные с клавиатуры. Найдите минимальное среди них и выведите на экран, используя ветвление.

2 Даны три целых числа. Выберите из них те, которые принадлежат интервалу [1,3].

3 Дано вещественное число – цена 1 кг конфет. Выведите стоимость 1, 2, ... 10 кг конфет. Решите задачу используя циклическую конструкцию for.

4 Дана непустая последовательность целых чисел, оканчивающаяся нулем. Найдите:

- a) сумму всех чисел последовательности;
- б) количество всех чисел последовательности.

Пример выполнения задания

Пример – Нахождение минимального числа из трех.

```
a = input ("Введите целое число: ")
b = input ("Введите целое число: ")
c = input ("Введите целое число: ")
if a < b:
    if a < c:
        y = a
    else:
        y = c
```

```

else:
    if b < c:
        y = b
    else:
        y = c
print ("Минимальное:", y)

```

Контрольные вопросы

- 1 Какие операторы используются для реализации ветвления в Python?
- 2 Что выполняет конструкция while в Python?
- 3 Каким образом определяется тело условного блока?
- 4 Для чего используется функция range? Приведите пример цикла с использованием этой функции.

16 Лабораторная работа № 16. Операции над списками в Python

Цель работы: изучить механизм работы списков (одномерных массивов) и научиться производить операции над ними в Python.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

Вариант 1

1 Дан одномерный массив, состоящий из N целочисленных элементов. Ввести массив с клавиатуры. Найти максимальный элемент. Вывести массив на экран в обратном порядке.

2 В массиве действительных чисел все нулевые элементы заменить на среднее арифметическое всех элементов массива.

Вариант 2

1 Дан одномерный массив, состоящий из N целочисленных элементов. Ввести массив с клавиатуры. Найти минимальный элемент. Вывести индекс минимального элемента на экран.

2 Дан массив целых чисел. Переписать все положительные элементы во второй массив, а остальные – в третий.

Вариант 3

1 В одномерном числовом массиве D длиной n вычислить сумму элементов с нечетными индексами. Вывести на экран массив D , полученную сумму.

2 Дан одномерный массив из восьми элементов. Заменить все элементы массива, меньшие 15, их удвоенными значениями. Вывести на экран монитора преобразованный массив.

Вариант 4

1 Дан массив целых чисел. Найти максимальный элемент массива и его порядковый номер.

2 Дан одномерный массив целого типа. Получить другой массив, состоящий только из нечетных чисел исходного массива, или сообщить, что таких чисел нет. Полученный массив вывести в порядке убывания элементов.

Вариант 5

1 Дан одномерный массив из десяти целых чисел. Вывести пары отрицательных чисел, стоящих рядом.

2 Дан целочисленный массив размера 10. Создать новый массив, удалив все одинаковые элементы, оставив их один раз.

Вариант 6

1 Дан одномерный массив из десяти целых чисел. Найти среднее значение для элементов массива (среднее арифметическое) и сравнить с ним остальные элементы. Вывести количество меньших среднего и больших среднего арифметического массива.

2 Одномерный массив из 10 целых чисел заполнить с клавиатуры, определить сумму тех чисел, которые больше 5.

Вариант 7

1 Дан массив целых чисел. Найти сумму элементов с четными номерами и произведение элементов с нечетными номерами. Вывести сумму и произведение.

2 Переставить в одномерном массиве минимальный элемент и максимальный.

Вариант 8

1 Найти сумму и произведение элементов списка. Результаты вывести на экран.

2 В массиве действительных чисел все нулевые элементы заменить на среднее арифметическое всех элементов массива.

Вариант 9

1 Дан одномерный массив, состоящий из N вещественных элементов. Ввести массив с клавиатуры. Найти и вывести минимальный по модулю элемент. Вывести массив на экран в обратном порядке.

2 Даны массивы A и B одинакового размера 10. Вывести исходные массивы. Поменять местами их содержимое и вывести в начале элементы преобразованного массива A , а затем – элементы преобразованного массива B .

Вариант 10

1 Определить, есть ли в списке повторяющиеся элементы, если да, то выведите на экран это значение, иначе – сообщение об их отсутствии.

2 Дан одномерный массив из пятнадцати элементов. Элементам массива меньше 10 присвоить нулевые значения, а элементам больше 20 присвоить 1. Выведите на экран монитора первоначальный и преобразованный массивы в строчку.

Вариант 11

1 Найдите наибольший элемент списка, который делится на 2 без остатка и выведите его на экран.

2 Дан одномерный массив целого типа. Получить другой массив, состоящий только из четных чисел исходного массива меньше 10, или сообщить, что таких чисел нет. Полученный массив вывести в порядке возрастания элементов.

Вариант 12

1 Найдите наименьший нечетный элемент списка и выведите его на экран.

2 Даны массивы A и B одинакового размера 10. Поменять местами их содержимое и вывести вначале элементы преобразованного массива A , а затем – элементы преобразованного массива B .

Вариант 13

1 Дан одномерный массив целых чисел. Проверить, есть ли в нем одинаковые элементы. Вывести эти элементы и их индексы.

2 Дан одномерный массив из восьми элементов. Заменить все элементы массива, меньшие 15, их удвоенными значениями. Вывести на экран монитора преобразованный массив.

Вариант 14

1 Найти максимальный элемент численного массива и поменять его местами с минимальным.

2 Программа заполняет одномерный массив из 10 целых чисел числами, считанными с клавиатуры. Определить среднее арифметическое всех чисел массива. Заменить элементы массива большие среднего арифметического на 1.

Вариант 15

1 Определить, есть ли в списке повторяющиеся элементы, если да, то вывести на экран эти значения.

2 Дан одномерный массив целого типа. Получить другой массив, состоящий только из нечетных чисел исходного массива, или сообщить, что таких чисел нет. Полученный массив вывести в порядке убывания элементов.

Пример выполнения задания

Пример 1 – В массиве целых чисел все отрицательные элементы заменить на положительные, вывести исходный массив и полученный.

```
n = int (input ("Введите длину массива: "))
a = [ ]
for i in range (n):
    print ("Введите", i, "элемент")
    a.append (int (input()))
print ("Исходный массив", a)
for i in range (n):
    if a[i] < 0:
        a[i] = -a[i]
print ("Полученный массив:", a)
```

Пример 2 – Из массива X длиной n, среди элементов которого есть положительные, отрицательные и равные нулю, сформировать новый массив Y, взяв в него только те элементы из X, которые больше по модулю заданного числа M. Вывести на экран число M, данный и полученные массивы.

```
n = int (input ("Введите длину массива: "))
m = int (input ("Введите число M: "))
x = [ ]
y = [ ]
for i in range (n):
    print ("Введите", i, "элемент: ")
    x.append (int (input ()))
for i in range (n):
    if abs (x[i]) > m:
        y.append (x[i])
```

```
print ("Введённое число M:", m)
print ("Массив X:", x)
print ("Массив Y:", y)
```

Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение термину «список». Для чего используются списки в Python?
- 2 Как можно объявить списки в Python?
- 3 Какая функция используется для ввода элементов списка в Python?
- 4 Какой метод разворачивает список в Python?

17 Лабораторная работа № 17. Функции и процедуры в Python

Цель работы: изучить механизм работы функций и процедур и научиться работать с ними в Python.

Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

Задания

Вариант 1

- 1 Составить программу для вычисления площади разных геометрических фигур.
- 2 Даны три различных массива целых чисел (размер каждого не превышает 15). В каждом массиве найти сумму элементов и среднеарифметическое значение.

Вариант 2

- 1 Вычислить площадь правильного шестиугольника со стороной a , используя подпрограмму вычисления площади треугольника.
- 2 Пользователь вводит две стороны трех прямоугольников. Вывести их площади.

Вариант 3

1 Даны катеты двух прямоугольных треугольников. Написать функцию вычисления длины гипотенузы этих треугольников. Сравнить и вывести, какая из гипотенуз больше, а какая меньше.

2 Преобразовать строку так, чтобы буквы каждого слова в ней были отсортированы по алфавиту.

Вариант 4

1 Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D – натуральные числа). Составить программу деления дроби на дробь. Ответ должен быть несократимой дробью. Использовать подпрограмму алгоритма Евклида для определения НОД.

2 Задана окружность $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$ и точки $P(p1, p2)$, $F(f1, f1)$, $L(l1, l2)$. Выяснить и вывести на экран, сколько точек лежит внутри окружности.

Вариант 5

1 Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D – натуральные числа). Составьте программу вычитания из первой дроби второй. Ответ должен быть несократимой дробью. Используйте подпрограмму алгоритма Евклида для определения НОД.

2 Написать программу, которая выводит в одну строчку все делители переданного ей числа, разделяя их пробелами.

Вариант 6

1 Составьте программу нахождения наибольшего общего делителя (НОД) и наименьшего общего кратного (НОК) двух натуральных чисел $НОК(A, B) = (A*B)/НОД(A,B)$. Используйте подпрограмму алгоритма Евклида для определения НОД.

2 Составьте программу вычисления площади выпуклого четырехугольника, заданного длинами четырех сторон и диагонали.

Вариант 7

1 Даны числа X, Y, Z, T – длины сторон четырехугольника. Вычислите его площадь, если угол между сторонами длиной X и Y прямой. Используйте две подпрограммы для вычисления площадей прямоугольного треугольника и прямоугольника.

2 Написать программу, которая переводит переданное ей неотрицательное целое число в 10-значный восьмеричный код, сохранив лидирующие нули.

Вариант 8

1 Найти все натуральные числа, не превосходящие заданное n , которые делятся на каждую из своих цифр.

2 Введите одномерный массив A длиной m . Поменяйте в нём местами первый и последний элементы. Длину массива и его элементы введите с клавиатуры. В программе опишите процедуру для замены элементов массива. Выведите исходные и полученные массивы.

Вариант 9

1 Из заданного числа вычли сумму его цифр. Из результата вновь вычли сумму его цифр и т. д. Через сколько таких действий получится нуль?

2 Даны три различных массива целых чисел. В каждом массиве найдите произведение элементов и среднеарифметическое значение.

Вариант 10

1 На отрезке $[100, N]$ ($210 < N < 231$) найдите количество чисел, составленных из цифр a, b, c .

2 Составьте программу, которая изменяет последовательность слов в строке на обратную.

Вариант 11

1 Два простых числа называются «близнецами», если они отличаются друг от друга на 2 (например, 41 и 43). Напечатайте все пары «близнецов» из отрезка $[n, 2n]$, где n – заданное натуральное число, большее 2.

2 Даны две матрицы A и B . Напишите программу, меняющую местами максимальные элементы этих матриц. Нахождение максимального элемента матрицы оформите в виде процедуры.

Вариант 12

1 Два натуральных числа называются «дружественными», если каждое из них равно сумме всех делителей (кроме его самого) другого (например, числа 220 и 284). Найдите все пары «дружественных» чисел, которые не больше данного числа N .

2 Даны длины сторон треугольника a, b, c . Найдите медианы треугольника, сторонами которого являются медианы исходного треугольника. Для вычисления медианы, проведенной к стороне a , используйте формулу. Вычисление медианы оформите в виде процедуры.

Вариант 13

1 Натуральное число, в записи которого n цифр, называется числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенная в степень n , равна самому числу. Найдите все числа Армстронга от 1 до k .

2 Три точки заданы своими координатами $X(x_1, x_2)$, $Y(y_1, y_2)$ и $Z(z_1, z_2)$. Найти и напечатать координаты точки, для которой угол между осью абсцисс и лучом, соединяющим начало координат с точкой, минимальный. Вычисления оформите в виде процедуры.

Вариант 14

1 Составить программу для нахождения чисел из интервала $[M, N]$, имеющих наибольшее количество делителей.

2 Четыре точки заданы своими координатами $X(x_1, x_2)$, $Y(y_1, y_2)$, $Z(z_1, z_2)$, $P(p_1, p_2)$. Выяснить, какие из них находятся на максимальном расстоянии друг от друга и вывести на экран значение этого расстояния. Вычисление расстояния между двумя точками оформить в виде процедуры.

Вариант 15

1 Найдите все простые натуральные числа, не превосходящие n , двоичная запись которых представляет собой палиндром, т. е. читается одинаково слева направо и справа налево.

2 Четыре точки заданы своими координатами $X(x_1, x_2, x_3)$, $Y(y_1, y_2, y_3)$, $Z(z_1, z_2, z_3)$, $T(t_1, t_2, t_3)$. Выяснить, какие из них находятся на минимальном расстоянии друг от друга и вывести на экран значение этого расстояния.

Пример выполнения задания

Пример – Определить, являются ли три треугольника равными (длины сторон вводятся с клавиатуры), для подсчёта площади треугольника использовать формулу Герона, вычисление площади оформить в виде функции с тремя параметрами.

```
import math
def s (x, y, z):
    p = (x + y + z) / 2
    s = math.sqrt (p * (p - x) * (p - y) * (p - z))
    return s
A = [ ]
for i in range (3):
    print ("Введите стороны", i, "-го треугольника: ")
    a = int (input("a:"))
    b = int (input("b:"))
    c = int (input("c:"))
    A.append (s(a, b, c))
for i in range (3):
    print ("Площадь", i, "-го треугольника {:.2f}".format(A[i]))
if A[0] == A[1]:
    if A[0] == A[2]:
        print ("Треугольники равновеликие")
else:
    print ("Треугольники неравновеликие")
```

Контрольные вопросы

- 1 Опишите синтаксис процедуры в Python.
- 2 Для чего используются параметры процедуры в Python?
- 3 При помощи какого ключевого слова можно изменить значение глобальной переменной (не создавая локальную)?
- 4 Для чего используются функции в языке Python?

Список литературы

- 1 **Жуков, Р. А.** Язык программирования PYTHON. Практикум: учебное пособие / Р. А. Жуков. – Москва: ИНФРА, 2022. – 216 с.
- 2 **Бедердинова, О. И.** Программирование на языках высокого уровня: учебное пособие / О. И. Бедердинова, Т. А. Минеева, Ю. А. Водовозова. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 159 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1044396>. – Дата доступа: 01.12. 2022.