МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

СКРИПТОВЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов специальности 6 -05-0611-01 «Информационные системы и технологии» очной и заочной форм обучения



Могилев 2026

УДК 004.438
ББК 32.973-018.1
С45

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Автоматизированные системы управления» «31» сентября 2026 г., протокол № 1

Составитель ст. преподаватель Н. В. Выговская

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

Методические рекомендации к лабораторным работам предназначены для студентов специальности 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» очной и заочной форм обучения.

Учебное издание

СКРИПТОВЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Ответственный за выпуск	А. И. Якимов
Корректор	И. В. Голубцова
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

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, 2026

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 10
5 Лабораторная работа № 5. Методы в JavaScript 14
6 Лабораторная работа № 6. Обработка массивов на JavaScript 18
7 Лабораторная работа № 7. Использование элементов управления на JavaScript..... 19
8 Лабораторная работа № 8. Создание простой программы на PHP. Использование основных операторов PHP..... 25
9 Лабораторная работа № 9. Обработка строковых данных на PHP 27
10 Лабораторная работа № 10. Обработка массивов в PHP 22
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 38
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 взаимосвязанные 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 расшифровывается 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. Написать сценарий, который вычисляет площадь треугольника (использовать событие Focus).
2 Написать сценарий, который для точки, заданной координатами на плоскости, определяет расстояние до начала координат (использовать событие Select).
3 Написать 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 Написать программу, которая «переворачивает» заданное натуральное число.
2 Написать сценарий, в котором определяется количество «счастливых» шестизначных автобусных билетов, т. е. таких, в номерах которых сумма первых трех цифр равна сумме трех последних.
3 Написать 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>
</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>
    <img src="./images/first.svg" id="first" />
    <img src="./images/second.svg" id="second" />
    <img src="./images/third.svg" id="third" />

    <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.firstElementChild.classList.remove('hide');
}

function itemMouseoutHandler() {
  this.firstElementChild.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>
        <img src="./images/arrow.svg" class="hide" />
        <a href="#">Home</a>
```

```
      </li>
      <li>
        <img src="./images/arrow.svg" class="hide" />
        <a href="#">About</a>
      </li>
      <li>
        <img src="./images/arrow.svg" class="hide" />
        <a href="#">Clients</a>
      </li>
      <li>
        <img src="./images/arrow.svg" class="hide" />
        <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. Написать сценарий, который определяет число положительных элементов массива.

3 Задан одномерный массив вещественных чисел. Написать 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 свойства 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

Написать 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. Сценарий обработки анкет представлен на рисунке 7.1.

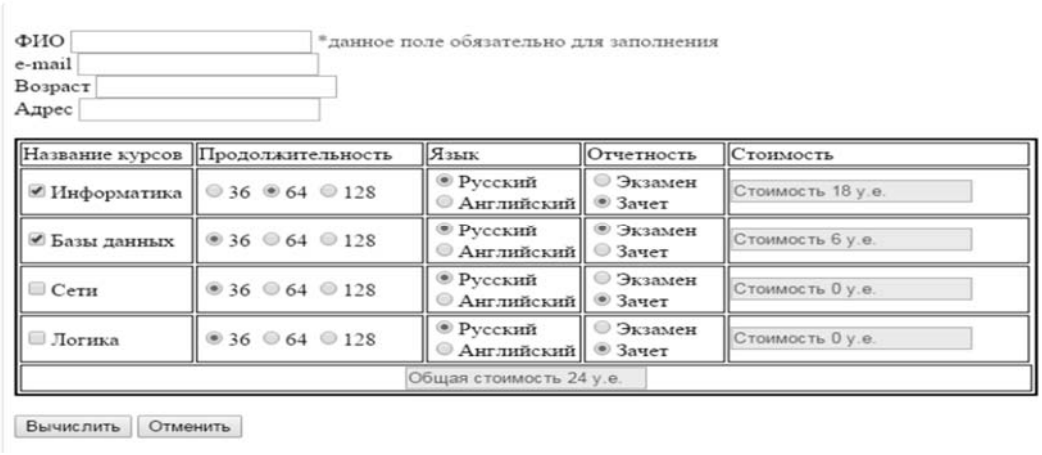


Рисунок 7.1 – Сценарий анкеты слушателя курсов

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=Вознагражденииие 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 + " y.e."
        }
      </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>
          Стиль 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: получить навыки работы с PHP; изучить 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, вывести сообщение «Счастливчик!», если $age попадает в диапазон между 18 и 35. Если значение иное, вывести «Не повезло». Расширить предыдущую конструкцию сообщением «Слишком молод», если $age в диапазоне между 1 и 17.

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

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

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

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

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

7 Вывести последовательно числа от 1990 до 2007, используя цикл while. Прервать вывод на 1995 году.

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

9 Задать значение переменной $name. Произвести проверку переменной $name на имена «John», «Bill», «Sam». Также в случае отрицательного результата вывести «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>Здравствуйте!</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!». Сделать из нее строку «ПРИВЕТ МИР!».
2 Нарисовать пирамиду из символов. Первый ряд пирамиды должен хра-

ниться в переменной $str (может иметь различное количество символов). Подсказка: воспользоваться функциями strlen и substr.

3 Дана строка «Я-учу-PHP!». Заменить все дефисы на тег «!».

4 Дана строка «я учу PHP!». С помощью функции explode записать каждое слово этой строки в отдельный элемент массива.

5 Дана строка «html, php, js». Удалить теги из этой строки.

6 Дана строка «Мама мыла раму». Узнать количество букв «а» и «м», входящих в эту строку.

7 Проверить, является ли слово палиндромом (одинаково читается во всех направлениях, примеры таких слов: madam, otto, kayak, nun, level).

Вариант 2

1 Дана строка «PHP». Сделать из нее строку «php».

2 Дана строка «я учу PHP!». Вырезать из нее слово «учу» и слово «PHP».

3 Дана строка «31.12.2013». Заменить все точки на дефисы.

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

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

6 Записать в переменную $str длинный текст. Подсчитать количество символов и количество слов в этом тексте.

7 Определить, является ли фраза палиндромом. Примеры: «Never odd or even», «A man, a plan, a canal. Panama». Обратить 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». Сделать из нее строку «London».

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

3 Дана строка $str. Заменить смайлики «:)», «:(», «^-^», которые встречаются в этой строке, на соответствующие картинки (<img src="">).

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

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

6 Создать массив гласных букв. С помощью этого массива подсчитать количество гласных в строке $str. Результат представить в виде ассоциативного массива, где ключами будут буквы, а элементами – их количество.

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

Вариант 4

1 Дана строка «london is the capital of great britain». Сделать 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 вывести 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. Написать скрипт, который запишет транслит этого текста в переменную $translit.

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

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

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

7 Нарисовать пирамиду из символов. У пирамиды должно быть семь рядов. Решить 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

Создать массив, содержащий данные в соответствии с вариантом. Произвести необходимые операции над массивом.

Вариант 1

В массиве хранятся следующие данные об учениках: фамилия, имя, отчество, рост, масса. Вычислить 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?

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

Вариант 2

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

Создать ассоциативный массив, аналогичный телефонному справочнику. Отсортировать массив по фамилиям абонентов в алфавитном порядке.

Вариант 3

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

Создать ассоциативный массив, содержащий сведения о ваших друзьях. Отсортировать его по возрасту друзей и вывести всю информацию.

Вариант 4

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

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

Вариант 5

Массив содержит сведения о работниках предприятия. Найти 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.

Описать массив «служащие», включающий имена, фамилии, отчества служащих, даты рождения, полученное образование, домашние адреса, профессии. Определите имена людей с высшим образованием. Выдать 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
   $pnumber = 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/$pnumber);
   if((float)($total/$pnumber)—$number != 0) $number++;

   // Начальный индекс массива $language
   // для вывода на текущей странице
   $start = (($page — 1)*$pnumber + 1);
   // Конечный индекс массива $language
   // для вывода на текущей странице
   $end = $page*$pnumber + 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)*$pnumber + 1). "–".$i*$pnumber."] ";
         }
         else
         {
            echo "<a href='index.php?page=$i'>[".
                  (($i - 1)*$pnumber + 1). "–".$i*$pnumber."]</a> ";
         }
      }
      // 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)."] ";
         }
         else
         {
            echo "<a href='index.php?page=$i'>[".
                  (($i - 1)*$pnumber + 1). "–".($total - 1)."]</a> ";
         }
         }
      }
   }
?>
```

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

2 Создать 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.

Требования к отчету

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

Задание

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

2 $b = \sin^2 kz + \dfrac{1}{2\pi}\operatorname{arctg}\left(2k\right)^2.$

Вариант 2

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

2 $m = \dfrac{\left(\sin x^2 + \cos 2y\right) + ak}{b\operatorname{tg}^2\left(x+\varphi\right)}.$ + 0,25, где $\varphi = 15°.$

Вариант 3

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

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

Вариант 4

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

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

Вариант 5

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

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

Вариант 6

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

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

Вариант 7

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

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

Вариант 8

1 $a = \dfrac{\sqrt{\left|0,25-2y^3\right|}+4,25d^2}{\left(y-x\right)^2+1} - e^{\left|4x-d\right|}\mathrm{tg}2x$.

2 $y = 2^x + 1n\left|\mathrm{arctg}x - \sin\alpha x\right| + \sqrt{\dfrac{x}{\alpha\pi}}$, где $\alpha = 58°$.

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 Определить три целочисленные переменные, произвести запись данных в переменные с клавиатуры. Найти минимальное среди них и вывести на экран, используя ветвление.

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

3 Дано вещественное число – цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1, 2, …, 10 кг конфет. Решить задачу, используя циклическую конструкцию for.

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

а) 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 вывести 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. Вывести на экран монитора первоначальный и преобразованный массивы в строчку.

Вариант 11

1 Найти наибольший элемент списка, который делится на 2 без остатка, и вывести 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 Найти наименьший нечетный элемент списка и вывести 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). Составить программу вычитания из первой дроби второй. Ответ должен быть несократимой дробью. Исполовать 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 Составить программу нахождения наибольшего общего делителя (НОД) и наименьшего общего кратного (НОК) двух натуральных чисел НОК(A, B) = (A*B)/НОД(A,B). Использовать подпрограмму алгоритма Евклида для определения НОД.

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

Вариант 7

1 Даны числа X, Y, Z, T – длины сторон четырехугольника. Вычислить его площадь, если угол между сторонами длиной X и У прямой. Использовать 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 Ввести одномерный массив A длиной m. Поменять в нём местами первый и последний элементы. Длину массива и его элементы ввести с клавиатуры. В программе описать процедуру для замены элементов массива. Вывести 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 найти произведение элементов и среднеарифметическое значение.

Вариант 10

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

2 Составить 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). Напечатать все пары «близнецов» из отрезка [n, 2n], где n – заданное натуральное число, большее 2.

2 Даны две матрицы A и B. Написать программу, меняющую местами максимальные элементы этих матриц. Нахождение максимального элемента матрицы оформить 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). Найти все пары «дружественных» чисел, которые не больше данного числа N.

2 Даны длины сторон треугольника a, b, c. Найти медианы треугольника, сторонами которого являются медианы исходного треугольника. Для вычисления медианы, проведенной к стороне a, использовать формулу. Вычисление медианы оформить 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. Найти все числа Армстронга от 1 до к.

2 Три точки заданы своими координатами X(x1, x2), Y(y1, y2) и Z(z1, z2). Найти и напечатать координаты точки, для которой угол между осью абсцисс и лучом, соединяющим начало координат с точкой, минимальный. Вычисления оформить 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(x1, x2), Y(y1, y2), Z(z1, z2), P(p1, p2). 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 Найти 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(x1, x2, x3), Y(y1, y2, y3), Z(z1, z2, z3), T(t1,t2, t3). 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 вводить 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 : учеб. пособие / Р. А. Жуков. – М. : ИНФРА-М, 2022. – 216 с.

2 **Бедердинова, О. И.** Программирование на языках высокого уровня : учеб. пособие / О. И. Бедердинова, Т. А. Минеева, Ю. А. Водовозова. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 159 с.