

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет имени первого президента России
Б. Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий
Центр ускоренного обучения

Отчёт по лабораторной работе №1
«Знакомство с языком программирования Java»

Руководитель преподаватель

Н. А. Архипов

Студент гр. РИЗ-100028у

И. С. Арсентьев

Екатеринбург 2020

Лабораторная работа №1.

«Знакомство с языком программирования Java»

Цель: получить представление о написании программ на языке программирования Java с использованием командной строки.

Описание задачи:

Составить 20 программ по представленным задачам, представить листинги программ, во вложении к отчёту приложить файлы готовых классов.

Ход выполнения задач:

Задача 1.

Написать программу для вывода на экран посредством консоли надпись "Hello,world!"

Листинг 1.

```
class example_02_01
{
    public static void main(String[] args)//начало программы
    {
        System.out.println("Hello,World!");//на экран выводится строка с надписью
        Hello,World
    }
}
//конец программы
```

Задача 2. *Написать программу, в которой указанное число умножается на 2.*

Листинг 2.

```
class example_02_02{
    public static void main(String args[])//начало программы
    {
        int num; // в этой строке кода объявляется переменная с именем num
        num = 100; // в этой строке кода переменной num присваивается значение
```

100

```
System.out.println("num: " + num);//выводится строка,сообщающая,что  
переменной num присвоено значение 100  
num = num * 2;//умножение переменной num на 2  
System.out.print("Znachenie num * 2 равно ");// вывод строки на экран с  
сообщением значения предыдущей операции программы  
System.out.println(num);  
}  
//конец программы
```

Задача 3. *Написать программу с использованием условного оператора.*

Листинг 3.

```
class example_02_03  
{  
    public static void main(String args[])//начало программы  
    {  
        int S, D;//объявление переменных S и D  
        S = 10;// присвоение переменной S значение 10  
        D = 20;// присвоение переменной D значения 20  
        if(S < D) System.out.println("S < D");//если значение S меньше значения D,то  
выводится строка S<D  
        S = S * 2;//умножение значения переменной D на 2  
        if(S == D) System.out.println("S = D");//если значение S равно значению D,то  
выводится строка S=D  
        S = S * D;//умножение значения переменной S на значение переменной D  
        if(S > D) System.out.println("S > D");// если значение переменной S ,чем  
значение переменной D,то выводится строка S>D
```

```
}  
} //конец программы
```

Задача 4. *Написать программу, осуществляющую ввод чисел.*

Листинг 4.

```
import java.util.Scanner; //в программе будет использоваться ввод с клавиатуры  
public class example_02_04{  
  
    public static void main(String[] args) // начало программы  
    {  
        Scanner InCMD = new Scanner(System.in); //Сканер будет считывать вводимое  
с клавиатуры  
        System.out.print("Input a number:"); //выводится строка для ввода номера  
        int num = InCMD.nextInt(); //переменной num присваивается  
значение, введенное с клавиатуры  
        System.out.printf("Your number: %d \n", num); //вывод строки с сообщением  
с новой строки  
        InCMD.close();  
    }  
} //конец программы
```

Задача 5. *Написать программу для ввода/вывода информации о человеке.*

Листинг 5.

```
import java.util.Scanner; //в программе будет использоваться ввод с клавиатуры  
public class example_02_05  
{  
    public static void main(String[] args) { // начало программы  
        Scanner in = new Scanner(System.in); //Сканер будет считывать вводимое с
```

клавиатуры

```
System.out.print("Input name: ");
```

//отображение строки для ввода имени

```
String name = in.nextLine();
```

//присвоение переменной name

значения,введённого с клавиатуры

```
System.out.print("Input age: ");
```

//отображение строки для ввода возраста

```
int age = in.nextInt();
```

//присвоение переменной age значения,введённого с

клавиатуры

```
System.out.print("Input height: ");
```

//отображение строки для ввода роста

```
float height = in.nextFloat();
```

//присвоение переменной height

значения,введённого с клавиатуры

```
System.out.printf("Name: %s Age: %d Height:%.2f \n", name, age,
```

```
height);
```

//вывод строки с введёнными данными

```
in.close();
```

```
}
```

```
}//конец программы
```

Задача 6. Написать программу для вычисления значения гипотенузы по заданным данным катетов.

Листинг 6.

```
class example_02_06
```

```
{
```

```
static double a =10.0, b=4.0, c;
```

//объявление переменных a со значением 10,b

со значением 4

```
public static double hyp();
```

//объявление метода hyp() для вычисления

гипотенузы прямоугольного треугольника

```
return c = Math.sqrt(a*a + b*b);
```

//действия метода hyp() с переменными a и b

```
}
```

```
public static void main(String[] args) {
```

// начало основной программы

```
System.out.println("katet a=" + a);// вывод строки,,сообщающей значение  
переменной a
```

```
System.out.println("katet b=" + b);// вывод строки,,сообщающей значение  
переменной b
```

```
System.out.println("hypotenuse c=" + hyp());// вывод строки, сообщающей  
значение гипотенузы, вычисленной методом hyp()
```

```
}
```

```
//конец программы
```

Задача 7. *Написать программу расчёта радиуса круга.*

Листинг 7.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
```

```
public class example_02_07 {
```

```
    public static void main(String[] args)//начало программы
```

```
{
```

```
    Scanner in = new Scanner(System.in);//Сканер будет считывать вводимое с  
клавиатуры
```

```
    System.out.print("Radius kruga:");//отображение строки для ввода значения  
величины радиуса круга
```

```
    int radius = in.nextInt();//присвоение переменной radius  
значения,введённого с клавиатуры
```

```
    long area = Math.round(Math.PI * Math.pow(radius, 2));//вычисление  
значения площади круга путём обращения к встроенным функциям умножения  
квадрата радиуса на постоянную Пи
```

```
    System.out.printf("S kruga s R %d = %d \n", radius,area);//вывод строки с  
результатом вычисления значения площади круга
```

```
}
```

```
//конец программы
```

Задача 8. Написать программу, в которой Пользователь вводит сначала фамилию, затем имя, затем отчество. После ввода программа выводит сообщение «Hello <ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО>».

Листинг 8.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
public class example_02_08 {
    public static void main(String[] args)//начало программы
    {
        Scanner in = new Scanner(System.in);//Сканер будет считывать вводимое с
клавиатуры
        System.out.println("Ваша фамилия:");//программа выводит на экран
предложение ввести фамилию пользователя
        String surname = in.nextLine();//переменной surname присваивается
значение данных,введённых пользователем с клавиатуры
        System.out.println("Ваше имя:");//программа выводит на экран
предложение ввести имя пользователя
        String name = in.nextLine();//переменной name присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры
        System.out.println("Ваше отчество:");//программа выводит на экран
предложение ввести отчество пользователя
        String otchestvo = in.nextLine();//переменной otchestvo присваивается
значение данных,введённых пользователем с клавиатуры
        System.out.printf("Hello, %s %s %s", surname, name, otchestvo);//программа
выводит на экран предложение ввести отчество пользователя
    }
}
}конец программы
```

Задача 9. Написать программу, в которой Пользователь вводит имя и возраст. Программа отображает сообщение об имени и возрасте пользователя.

Листинг 9.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
public class example_02_09 {
    public static void main(String[] args)//начало программы
    {
        Scanner in = new Scanner(System.in);//Сканер будет считывать вводимое с
клавиатуры
        System.out.println("Ваше имя:");//программа выводит на экран
предложение ввести имя пользователя
        String name = in.nextLine();//переменной name присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры
        System.out.println("Ваш возраст:");//программа выводит на экран
предложение ввести возраст пользователя
        int age = in.nextInt();//переменной age присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры
        System.out.printf("Вас зовут %s, Вам %d лет",name,age);//программа
выводит на экран имя и возраст пользователя
    }
}
}конец программы
```

Задача 10. *Написать программу, в которой Пользователь последовательно вводит название текущего дня недели, название месяца и дату (номер дня в месяце). Программа выводит сообщение о сегодняшней дате (день недели, дата, месяц).*

Листинг 10.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
class example_02_10 {
    public static void main(String[] args)//начало программы
    { Scanner in = new Scanner(System.in);//Сканер будет считывать вводимое с
```


клавиатуры

```
System.out.println("Введите текущий день недели:");//программа выводит  
на экран предложение ввести текущий день недели
```

```
String day=in.nextLine();//переменной day присваивается значение  
данных,введённых пользователем с клавиатуры
```

```
System.out.println("Введите название текущего месяца:");//программа  
выводит на экран предложение ввести название текущего месяца
```

```
String month=in.nextLine();//переменной month присваивается значение  
данных,введённых пользователем с клавиатуры
```

```
System.out.println("Введите сегодняшнее число:");//программа выводит на  
экран предложение ввести текущий день месяца
```

```
int date=in.nextInt();//переменной date присваивается значение  
данных,введённых пользователем с клавиатуры
```

```
System.out.printf("Сегодня %s, %d, %s",day,date,month);//программа  
выводит на экран следующей строкой данные о дне  
недели,месяце,сегодняшнем числе месяца
```

```
}
```

```
//конец программы
```

Задача 11. Написать программу, в которой пользователю предлагается ввести название месяца и количество дней в этом месяце. Программа выводит сообщение о том, что соответствующий месяц содержит указанное количество дней.

Листинг 11.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
```

```
public class example_02_11 {
```

```
    public static void main(String[] args) { //начало программы
```

```
        Scanner in = new Scanner(System.in);//Сканер будет считывать вводимое с  
клавиатуры
```

```
System.out.println("Введите название месяца:");//программа выводит на
экран предложение ввести текущий день недели
String month = in.nextLine();//переменной day присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры
System.out.println("Введите количество дней в месяце:");//программа
выводит на экран предложение ввести текущий день недели
int days = in.nextInt();//переменной days присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры
System.out.printf("Месяц %s содержит %d дней",month,days);//программа
выводит на экран предложение ввести текущий день недели
}
}конец программы
```

Задача 12. *Написать программу, в которой по году рождения определяется возраст пользователя.*

Листинг 12.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
class example_02_12 {
    public static void main(String[] args)//начало программы
    { Scanner in = new Scanner(System.in);//Сканер будет считывать вводимое с
клавиатуры
        System.out.println("Введите год своего рождения:");//программа выводит
на экран предложение ввести год рождения
        int year=in.nextInt();//переменной year присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры
        int vozrast=2020-year;//переменной vozrast присваивается значение
разницы между сегодняшним годом и годом рождения
        System.out.printf("Вам %d лет",vozrast);//программа выводит на экран
```

следующей строкой данные о возрасте пользователя

```
}
```

```
}//конец программы
```

Задача 13. *Написать программу, в которой Пользователь вводит имя и год рождения, в программа отображает сообщение содержащее имя пользователя и его возраст.*

Листинг 13.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
```

```
public class example_02_13 {
```

```
    public static void main(String[] args)//начало программы
```

```
    { Scanner in = new Scanner(System.in);//Сканер будет считывать вводимое с  
    клавиатуры
```

```
        System.out.println("Введите своё имя:");//программа выводит на экран  
предложение ввести имя пользователя
```

```
        String name=in.nextLine();//переменной name присваивается значение  
данных,введённых пользователем с клавиатуры
```

```
        System.out.println("Введите год своего рождения:");//программа выводит  
на экран предложение ввести год рождения
```

```
        int year=in.nextInt();//переменной year присваивается значение  
данных,введённых пользователем с клавиатуры
```

```
        int vozrast=2020-year;//переменной vozrast присваивается значение  
разницы между сегодняшним годом и годом рождения
```

```
        System.out.printf("Вас зовут %s и вам %d лет",name,vozrast);//программа  
выводит на экран строку с данными об имени и возрасте пользователя
```

```
    }
```

```
}//конец программы
```

Задача 14. *Написать программу, в которой по возрасту определяется год*

рождения.

Листинг 14.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
public class example_02_14 {
    public static void main(String[] args){//начало программы
        Scanner in = new Scanner(System.in);//Сканер будет считывать вводимое с
        клавиатуры
        System.out.println("Сколько Вам лет? Введите число:");//программа
        выводит на экран предложение ввести возраст,целочисленное значение
        int age = in.nextInt();//переменной age присваивается значение
        данных,введённых пользователем с клавиатуры
        int born = 2020 - age;//переменной born присваивается значение разницы
        между сегодняшним годом и возрастом
        System.out.printf("Ваш год рождения %d",born);//программа выводит на
        экран строку с данными об имени и возрасте пользователя
    }
}
}конец программы
```

Задача 15. *Написать программу для вычисления суммы двух чисел. Оба числа вводятся пользователем. Для вычисления суммы используйте оператор +.*

Листинг 15.

```
import java.util.Scanner;
public class example_02_15 {
    public static void main(String[] args){//начало программы
        Scanner in = new Scanner(System.in);//Если число будет десятичным,то
        требуется ввести запятую между целой и дробной частью на цифровой
        клавиатуре
        System.out.println("Введите первое число:");//программа выводит на экран
        предложение ввести первое число
```


предложение ввести число

```
int num1 = in.nextInt();//переменной num1 присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры

int num2 = num1-1;//переменной num2 присваивается значение на 1
меньше,чем num1

int num3 = num1+1;//переменной num3 присваивается значение на 1
больше,чем num1

int num4=(num1+num2+num3);//переменной num4 присваивается значение
суммы чисел num1,num2,num3

int num5 = square(num4);//переменной num5 присваивается значение
квадрата числа,являющегося суммой n

System.out.printf("%d %d %d %d", num2,num1,num3,num5);/* на экран
выводится значение переменных num1,num2,num3,num4 и num5*/
}

};//конец программы
```

Задача 17. *Напишите программу, в которой Пользователь вводит два числа, а программой вычисляется и отображается сумма и разность этих чисел.*

Листинг 17.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры

public class example_02_17 {

    public static void main(String[] args){//начало программы

        Scanner in = new Scanner(System.in);//Если число будет десятичным,то
требуется ввести запятую между целой и дробной частью на цифровой
клавиатуре

        System.out.println("Введите первое число:");//программа выводит на экран
предложение ввести первое число

        double num1 = in.nextDouble();//переменной num1 присваивается значение
```

данных, введенных пользователем с клавиатуры

```
System.out.println("Введите второе число:");//программа выводит на экран предложение ввести второе число
```

```
double num2 = in.nextDouble();//переменной num2 присваивается значение данных, введенных пользователем с клавиатуры
```

```
double summa=num1+num2;//переменной summa присваивается значение суммы чисел num1 и num2
```

```
double raznost=num1-num2;//переменной raznost присваивается значение разности чисел num1 и num2
```

```
System.out.printf("Сумма чисел %.2f и %.2f равна %.2f \nРазность чисел %.2f и %.2f равна %.2f",num1,num2,summa,num1,num2,raznost);/* на экран выводится значение переменных num1 и num2 с двумя знаками после запятой и
```

```
переменной summa с точностью до 2 знаков в дробной части, после перевода каретки на следующую строку выводится значение разности переменных num1 и num2*/
```

```
}
```

```
}//конец программы
```

Задача 18. *Добавить в пример расчета гипотенузы (см. раздел 2) метод, вычисляющий a^b . Использовать для этого функции расчета натурального логарифма и экспоненты ($y=\exp(b*\log(a))$)/*

Листинг 18.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
```

```
public class example_02_18 {
```

```
private static double result(double num1, double num2)/* процедура вычисления значения числа num1 в степени num2 путём логарифмирования*/
```

```
{return Math.exp(num2 * Math.log(num1));/*возвращение процедурой
```

вычисленного значения числа num1 в степени num2 в программу*/

```
}
```

static double a =10.0, b=4.0, c;//объявление переменных a со значением 10,b
со значением 4

public static double hyp(){//объявление метода hyp() для вычисления
гипотенузы прямоугольного треугольника

```
return c = Math.sqrt(a*a + b*b);//действия метода hyp() с переменными a и b
```

```
}
```

public static void main(String[] args) {//начало программы

```
Scanner in = new Scanner(System.in);
```

System.out.println("katet a=" + a);// вывод строки,,сообщающей значение
переменной a

System.out.println("katet b=" + b);// вывод строки,,сообщающей значение
переменной b

System.out.println("hypotenuse c=" + hyp());// вывод строки,,сообщающей
значение гипотенузы,вычисленной методом

```
//hyp()
```

System.out.println("Введите число:");//программа выводит на экран
предложение ввести первое число

int num1 = in.nextInt();//переменной num1 присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры

System.out.println("Введите показатель степени,в которую необходимо
возвести число:");//программа выводит на экран предложение ввести
показатель степени

int num2 = in.nextInt();//переменной num2 присваивается значение
данных,введённых пользователем с клавиатуры

System.out.printf("Число %d в степени %d
равно %.0f",num1,num2,result(num1,num2));//на экран выводится выражение в

кавычках

```
}
```

```
}//конец программы
```

Задача 19. *Использовать новый метод для расчета гипотенузы. Сделайте вариант метода `hyp()` с параметрами.*

Листинг 19.

```
import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры
```

```
public class example_02_19
```

```
{
```

```
    private static double hyp(double cath1, double cath2) {/* процедура вычисления  
значения гипотенузы треугольника по катетам cath1 и cath2*/
```

```
        return Math.sqrt((cath1*cath1)+(cath2*cath2));/*возвращение процедурой  
вычисленного значения гипотенузы в программу*/
```

```
}
```

```
public static void main (String[]args)//начало основной программы
```

```
{
```

```
    Scanner in = new Scanner(System.in);/*обращение ко вводу с клавиатуры*/
```

```
    System.out.println("Введите величину первого катета:");/*программа  
выводит на экран предложение ввести
```

```
    величину первого катета прямоугольного треугольника*/
```

```
    double cath1 = in.nextDouble();/*переменной cath1 присваивается значение  
данных,введённых пользователем
```

```
    с клавиатуры*/
```

```
    System.out.println("Введите величину второго катета:");/*программа  
выводит на экран предложение ввести
```

```
    величину второго катета прямоугольного треугольника*/
```

```
    double cath2 = in.nextDouble();/*переменной cath2 присваивается значение
```

данных,введённых пользователем

с клавиатуры*/

System.out.printf("Гипотенуза: %.2f",hyp(cath1, cath2));/* на экран выводится

значение вычисленного значения

гипотенузы треугольника по катетам,вводимых пользователем*/

}

}//конец программы

Задача 20. Сделать вариант вычисление a^b с помощью встроенного метода (искать в *Math*).

Листинг 20.

import java.util.Scanner;//в программе будет использоваться ввод с клавиатуры

public class example_02_20 {

private static double stepen(double num1, double num2) {/* процедура возведения числа num1 в степень num2 с помощью встроенного метода Math.pow()*/

return Math.pow(num1, num2);/*возвращение процедурой вычисленного значения степени числа в программу*/

}

public static void main(String[] args)//начало программы

{

Scanner in = new Scanner(System.in);//обращение ко вводу с клавиатуры

System.out.println("Введите число:");/*программа выводит на экран предложение ввести число для возведения*/

double num1 = in.nextDouble();/*переменной num1 присваивается значение данных,введённых пользователем

с клавиатуры*/

System.out.println("Введите показатель степени:");/*программа выводит на

```
экран предложение ввести величину показателя степени*/  
    double num2 = in.nextDouble();/*переменной num2 присваивается значение  
данных,введённых пользователем с клавиатуры*/  
    System.out.printf("Число %.1f в степени %.1f  
равно %.1f",num1,num2,stepen(num1,num2));/*на экран выводится значение  
вычисленного значения числа num1 в степени num2*/  
}  
} //конец программы
```

Вывод:

С языком программирования Java я познакомился недавно, путём установки специализированного ПО для разработки(IntelliJ IDEA Community Edition 2020.3 x64) я увидел и разобрался в процедуре написания программ на данном языке программирования.

В ходе работы были выполнены 7 задач в качестве примеров и 13 самостоятельно решённых задач. Листинги программ представлены в теле лабораторной работы №1. Программы скомпилированы и отлажены, файлы классов будут приложены в архив с работой.

С помощью среды программирования IntelliJ IDEA Community Edition 2020.3 x64 можно создавать программы на языке Java. Среда разработки имеет понятный интерфейс для написания кода программы и встроенный компилятор, который позволяет отследить ошибки в неправильно написанной программе, а также отладить программу до допустимых значений выполнения, корректной и понятной работы.

Множество встроенных инструментов среды позволяют писать программы от простых к сложным, с использованием как большой библиотеки методов, так и самостоятельно написанных.