

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4
по дисциплине
«Информатика и программирование»

Студент		
гр. БИН-25-02	_____	А.В. Воронин
Ассистент		
преподавателя	_____	М.В. Водяницкий

Задание

Выполнить задания на Python, используя конструкции условных операторов, циклов и обработку исключений.

Задание 1. Написать программу, которая определяет, как будет вести себя кондиционер. Если температура в помещении 20 градусов и выше, то кондиционер выключается, если меньше — включается. Температура должна вводиться пользователем с консоли.

Задание 2. Год делится на четыре сезона: зима, весна, лето и осень. Написать программу, которая запрашивает у пользователя номер месяца и выводит, к какому сезону этот месяц относится.

Задание 3. Считается, что один год, прожитый собакой, эквивалентен семи человеческим годам. При этом зачастую не учитывается, что собаки становятся абсолютно взрослыми уже к двум годам. Таким образом, многие предпочитают каждый из первых двух лет жизни собаки приравнивать к 10.5 годам человеческой жизни, а все последующие — к 4.

Написать программу, которая будет переводить собачий возраст в человеческий. Программа должна корректно обрабатывать входные данные и выводить соответствующие сообщения об ошибках:

Если вводится не число

Если вводится число меньше 1

Если вводится число больше 22

Задание 4. Число делится на 6 только в случае соблюдения двух условий:

Последняя цифра чётная

Сумма всех цифр делится на 3

Написать программу, которая выведет, делится ли введённое число на 6 или нет.

Задание 5. Написать программу, которая будет проверять пароль на надёжность. Пароль считается надёжным, если его длина не менее 8 символов и если он содержит:

Заглавные буквы латиницы

Строчные буквы латиницы

Числа

Специальные знаки

В случае, если пароль не проходит по одному из условий, необходимо сообщить пользователю, каким именно условиям он не удовлетворяет.

Задание 6. Написать программу, которая определяет, является ли введенный пользователем год високосным. Год считается високосным, если он делится на 4, но не делится на 100, либо если он делится на 400.

Задание 7. Написать программу, которая запрашивает у пользователя три числа и выводит на экран наименьшее из них. При решении нельзя использовать встроенные функции `min()` и `max()`.

Задание 8. В магазине проводится акция. Акция работает по следующим правилам:

Сумма покупки	Скидка
до 1000	0%
1000–5000	5%
5000–10000	10%
более 10000	15%

Напишите программу, которая запрашивает сумму покупки и выводит размер скидки и итоговую сумму к оплате.

Задание 9. Написать программу, которая определяет время суток по введенному часу (целое число от 0 до 23).

Время	Период
0–5	Ночь
6–11	Утро
12–17	День
18–23	Вечер

Задание 10. Написать программу, которая определяет, является ли введенное число простым. Число называется простым, если оно больше 1 и делится только на 1 и само себя. Программа должна корректно обрабатывать некорректный ввод и выводить соответствующие сообщения об ошибках.

Содержание

1	Выполнение работы	3
1.1	Задание 1	3
1.2	Задание 2	3
1.3	Задание 3	4
1.4	Задание 4	5
1.5	Задание 5	6
1.6	Задание 6	7
1.7	Задание 7	8
1.8	Задание 8	9
1.9	Задание 9	10
1.10	Задание 10	11

1 Выполнение работы

1.1 Задание 1

В данном задании требовалось написать программу для управления кондиционером в зависимости от температуры. Пользователь вводит температуру, и программа определяет, нужно ли включать кондиционер. На рисунке 1 представлен код программы.

```
1 #Здесь и во всех следующих заданиях создаём обработку исключений
2 # для ситуации, когда пользователь ввёл не число
3 try:
4     temperature = int(input('Введите температуру:'))
5     if temperature >= 20: #Проверяю, что температура больше
        или равна 20
6         print('Кондиционер выключен') #Вывод при ситуации,
        когда температура >= 20
7     else:
8         print('Кондиционер включен') #Вывод при ситуации,
        когда температура <= 20
9 except ValueError:
10    print('Число введено неверно')
```

Рисунок 1 – Листинг программы для задания 1

Пояснение работы программы:

- 1) Программа начинается с блока обработки исключений для корректного ввода числа.
- 2) Пользователь вводит температуру, которая преобразуется в целое число.
- 3) Если температура больше или равна 20 градусам, выводится сообщение «Кондиционер выключен».
- 4) В противном случае выводится сообщение «Кондиционер включен».
- 5) При вводе некорректных данных выводится сообщение об ошибке.

1.2 Задание 2

В этом задании необходимо было написать программу для определения времени года по номеру месяца. Пользователь вводит номер месяца, а программа выводит соответствующее время года. На рисунке 2 представлен код программы.

```

1 try:
2     month = int(input('Введите номер месяца:')) #Запрашиваем
    месяц
3     if month >= 3 and month <= 5: #Обрабатываем месяца
        связанные с весной
4         print('Это весна')
5     elif month >= 6 and month <= 8: #Обрабатываем месяца
        связанные с летом
6         print('Это лето')
7     elif month >= 9 and month <= 11: #Обрабатываем месяца
        связанные с осенью
8         print('Это осень')
9     elif month == 12 or month == 1 or month == 2: #
        Обрабатываем месяца связанные с зимой
10        print('Это зима')
11    else: #Обрабатываем ситуацию, когда пользователь ввёл
        несуществующий месяц
12        print('Месяц указан неверно!')
13 except ValueError:
14    print('Число введено неверно')

```

Рисунок 2 – Листинг программы для задания 2

Пояснение работы программы:

1) Как и в предыдущей задаче, используется обработка исключений для корректного ввода.

2) В зависимости от номера месяца программа определяет время года:

- 3-5 месяцы — весна
- 6-8 месяцы — лето
- 9-11 месяцы — осень
- 12, 1, 2 месяцы — зима

3) При вводе некорректного номера месяца выводится сообщение об ошибке.

1.3 Задание 3

В задании требовалось написать программу для перевода возраста собаки в человеческие годы по специальной формуле. На рисунке 3 представлен код программы.

```

1 try:
2     dog_age = int(input('Введите возраст собаки в( годах:'))
3     #Заправшим возраст
4     if dog_age < 1:#Обрабатываем ситуацию, когда пользователь
5     ввёл возраст меньше 1
6         print('Ошибка: возраст должен быть не меньше 1')
7     elif dog_age > 22: #Обрабатываем сценарий когда
8     пользователь ввёл возраст верно
9         print('Ошибка: возраст должен быть не больше 22')
10    else:
11        if dog_age == 1: #Обрабатываем ситуацию, когда возраст
12        = 1
13            human_age = 10.5
14            print('Возраст собаки в человеческих годах:',
15            human_age)
16        else:
17            human_age = 21 #Добавляем к возрасту 21 и взамен
18            отнимаем 2 от возраста собаки
19            dog_age -= 2
20            human_age += dog_age*4 #Добавляем оставшуюся
21            часть к возрасту
22            print('Возраст собаки в человеческих годах:',
23            human_age)
24 except ValueError:
25     print('Число введено неверно')

```

Рисунок 3 – Листинг программы для задания 3

Пояснение работы программы:

- 1) Программа запрашивает возраст собаки и проверяет его корректность (от 1 до 22 лет).
- 2) Для первого года жизни собаки используется коэффициент 10.5 человеческих лет.
- 3) Для второго и последующих годов каждый год считается как 4 человеческих года.
- 4) Алгоритм:
 - Если возраст равен 1, человеческий возраст равен 10.5.
 - Если возраст больше 1, к базовым 21 человеческому году (10.5 + 10.5) добавляется по 4 года за каждый год после второго.

1.4 Задание 4

Цель задания — написать программу для проверки делимости числа на 6 по математическим признакам. На рисунке 4 представлен код программы.

```

1 try:
2     number = int(input('Введите число:')) #Заправшим число
3     total = 0
4     #Перебираем число посимвольно в виде строки и каждое число
    прибавляем в счётчик
5     for i in str(number):
6         total += int(i) #Получаем сумму всех цифр
7     #Если последняя цифра - чётная и сумма делится на 3 без
    остатка, то число делится на 6
8     if (number%10) % 2 == 0 and total % 3 == 0:
9         print('Число делится на 6')
10    else:
11        print('Число не делится на 6')
12
13 except ValueError:
14    print('Число введено неверно')

```

Рисунок 4 – Листинг программы для задания 4

Пояснение работы программы:

1) Программа проверяет два условия делимости на 6:

- Число должно быть чётным (последняя цифра чётная).
- Сумма цифр числа должна делиться на 3.

2) Для вычисления суммы цифр число преобразуется в строку, и каждая цифра обрабатывается отдельно.

3) Проверка чётности выполняется анализом последней цифры числа.

4) Если оба условия выполняются, число делится на 6.

1.5 Задание 5

В данном задании требовалось написать программу для проверки надёжности пароля по нескольким критериям. На рисунке 5 представлен код программы.


```

1 special_chars = "!@#$%^&*()_+=[{}]|;:,.<>?~" #Строка
   содержащая все спецсимволы.
2 #Флаги отвечающие за надёжность пароля
3 has_spec = False
4 has_up = False
5 has_low = False
6 has_digit = False
7 result = "Пароль ненадёжный: отсутствуют " #Создаём шаблон
   строки вывода
8
9 password = input('Введите пароль:')
10 for char in password: #Перебираем пароль посимвольно
11     if char in special_chars: #Проверяем на наличие
   спецсимволов.
12         has_spec = True
13     if char.islower(): #Проверяем на наличие строчных букв
14         has_low = True
15     if char.isupper(): #Проверяем на наличие заглавных букв
16         has_up = True
17     if char.isdigit(): #Проверяем на наличие чисел
18         has_digit = True
19 if has_digit and has_up and has_low and has_spec: #Если все
   условия соблюдены, то пароль надёжен
20     print('Пароль надёжный')
21 else:
22     #Ниже добавляем к строке части в зависимости от того, что в
   нём отсутствует
23     if has_spec == False:
24         result += 'специальные символы, '
25     if has_up == False:
26         result += 'заглавные буквы, '
27     if has_low == False:
28         result += 'строчные буквы, '
29     if has_digit == False:
30         result += 'числа, '
31     print(result[0:-2]) #Удаляем из строки 2 последних символа
   ()лишний пробел и запятую

```

Рисунок 5 – Листинг программы для задания 5

Пояснение работы программы:

1) Программа проверяет четыре критерия надёжности пароля:

- Наличие специальных символов
- Наличие заглавных букв
- Наличие строчных букв
- Наличие цифр

2) Для проверки используется строка со всеми специальными символами и встроенные методы строк.

3) Пароль проверяется посимвольно в цикле `for`.

4) Если все четыре условия выполняются, пароль считается надёжным.

5) В противном случае выводится сообщение о том, каких элементов не хватает.

1.6 Задание 6

В задании необходимо было написать программу для определения високосного года. На рисунке 6 представлен код программы.

```

1 try:
2     year = int(input('Введите год:')) #Запрашиваем год
3     #Год високосный, если его последнее число кратно 4 и год не
      кратен 100
4     #или год кратен 400
5     if (year % 4 == 0 and year % 100 != 0) or year % 400 ==
      0:
6         result = 'високосный'
7     else:
8         result = 'не високосный'
9     print(year, '-', result, 'год')
10 except ValueError:
11     print('Число введено неверно')

```

Рисунок 6 – Листинг программы для задания 6

Пояснение работы программы:

- 1) Программа использует стандартные правила определения високосного года:
 - Год високосный, если он делится на 4, но не делится на 100.
 - Исключение: год, который делится на 400, также является високосным.
- 2) Проверка выполняется с помощью одного составного условия в операторе `if`.
- 3) Результат выводится в формате: «год - високосный/не високосный год».

1.7 Задание 7

В этом задании требовалось написать программу для нахождения наименьшего из трёх чисел. На рисунке 7 представлен код программы.

```

1 try:
2     #Запрашиваем 3 числа и создаём список на основе введённых
    чисел
3     numbers = input('Введите три числа:').split()
4     num1 = int(numbers[0])
5     num2 = int(numbers[1])
6     num3 = int(numbers[2])
7     #Проверяем что пользователь ввёл именно 3 числа
8     if len(numbers) != 3:
9         print('Вы ввели не три числа')
10    else:
11        #Ищем наибольшее из первых двух чисел, чтобы сравнить
        его с третьим
12        if num1 < num2:
13            if num1 < num3:
14                smallest = num1
15            else:
16                smallest = num3
17        else:
18            if num2 < num3:
19                smallest = num2
20            else:
21                smallest = num3
22        print('Наименьшее число:',smallest)
23 except ValueError:
24     print('Число введено неверно')

```

Рисунок 7 – Листинг программы для задания 7

Пояснение работы программы:

- 1) Программа запрашивает три числа, разделённых пробелами.
- 2) Выполняется проверка, что введено ровно три числа.
- 3) Для нахождения наименьшего числа используется алгоритм последовательного сравнения:

- Сначала сравниваются первые два числа.
- Меньшее из них сравнивается с третьим числом.
- 4) Результат выводится с поясняющим текстом.

1.8 Задание 8

Цель задания — написать программу для расчёта скидки в магазине в зависимости от суммы покупки. На рисунке 8 представлен код программы.

```

1 try:
2     price = int(input('Введите сумму покупки:')) #Запрашиваем
    сумму
3     if price < 1000: #При цене меньше 1000 скидка = 0
4         discount = 0
5     elif price >= 1000 and price < 5000: #При цене меньше
    1000 скидка = 5
6         discount = 5
7     elif price >= 5000 and price <= 10000: #При цене меньше
    1000 скидка = 10
8         discount = 10
9     else:
10        #При цене не соответствующей ни одному условию больше(
    10000) скидка = 15 процентам
11        discount = 15
12    print('Ваша скидка:',str(discount)+'%') #Переводим скидку
    в строку, чтобы совместить с % без пробела
13    print('К оплате:',price-price/100*discount)
14 except ValueError:
15    print('Число введено неверно')

```

Рисунок 8 – Листинг программы для задания 8

Пояснение работы программы:

1) Программа определяет размер скидки по следующим правилам:

- Менее 1000 руб. — скидка 0%
- 1000-4999 руб. — скидка 5%
- 5000-10000 руб. — скидка 10%
- Более 10000 руб. — скидка 15%

2) После определения скидки рассчитывается итоговая сумма к оплате.

3) Скидка и итоговая сумма выводятся в удобном для пользователя формате.

1.9 Задание 9

В задании требовалось написать программу для определения времени суток по введённому часу. На рисунке 9 представлен код программы.

```

1 try:
2     time = int(input('Введите час -(023):')) #Заправшим время
3     if time >= 0 and time <= 5: #Если время 0 до 5
        включительно - ночь
4         print('Сейчас ночь')
5     elif time >= 6 and time <= 11: #Если время 6 до 11
        включительно - утро
6         print('Сейчас утро')
7     elif time >= 12 and time <= 17: #Если время 12 до 17
        включительно - день
8         print('Сейчас день')
9     elif time >= 18 and time <= 23: #Если время 0 до 5
        включительно - вечер
10        print('Сейчас вечер')
11    else:
12        print('Время введено неверно!')#Если больше 24 или
        меньше 0 - пользователь допустил ошибку
13
14 except ValueError:
15     print('Число введено неверно')

```

Рисунок 9 – Листинг программы для задания 9

Пояснение работы программы:

1) Программа разделяет сутки на четыре временных промежутка:

- 0-5 часов — ночь
- 6-11 часов — утро
- 12-17 часов — день
- 18-23 часов — вечер

2) Выполняется проверка корректности ввода (число от 0 до 23).

3) В зависимости от введённого часа выводится соответствующее время суток.

1.10 Задание 10

В данном задании необходимо было написать программу для проверки, является ли число простым. На рисунке 10 представлен код программы.

```

1 try:
2
3     number = int(input('Введите число:'))
4     count = 2
5     if number > 1: #Число должно быть больше 1
6         #Делим наше число на счётчик равный 2 и если число не
           поделилось,
7         #увеличиваем счётчик на 1. Если нашёлся делитель цикл
           заканчивается
8         while number % count != 0:
9             count += 1
10        #Если найденный делитель == нашему числу, то оно
           делится только на само себя
11        if count == number:
12            print(number, '- простое число')
13        else:
14            print(number, '- составное число')
15    else:
16        print('Число должно быть больше 1')
17
18
19 except ValueError:
20     print('Число введено неверно')

```

Рисунок 10 – Листинг программы для задания 10

Пояснение работы программы:

- 1) Программа проверяет, делится ли число нацело на какие-либо числа кроме 1 и самого себя.
- 2) Используется алгоритм перебора делителей от 2 до числа:
 - Если находится делитель, отличный от самого числа, число составное.
 - Если делитель равен самому числу, число простое.
- 3) Проверяется, что число больше 1 (простые числа начинаются с 2).
- 4) Для оптимизации можно было бы проверять делители только до квадратного корня из числа.