

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-25-2	_____	Н.Д. Ананко
Ассистент		
преподавателя	_____	М.В. Водяницкий

Задание

Выполнить задания на Python и оформить отчет по стандартам ВВГУ.

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 приравнять 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:

- 1) Если вводится не число
- 2) Если вводится число меньше 1
- 3) Если вводится число большее 22

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

- 1) Последняя цифра четная
- 2) Сумма всех цифр делится на 3

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

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

- 1) Заглавные буквы латиницы
- 2) Строчные буквы латиницы
- 3) Числа
- 4) 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:

- 1) Сумма < 1000 => скидка - 0%
- 2) Сумма < 5000 => скидка - 5%
- 3) Сумма < 10000 => скидка - 10%
- 4) Сумма > 10000 => скидка - 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).

- 1) С 0 до 5 часов - ночь
- 2) С 6 до 11 часов - утро
- 3) С 12 до 17 часов - день
- 4) С 18 до 23 часов - 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	5
1.6	Задание 6	7
1.7	Задание 7	7
1.8	Задание 8	8
1.9	Задание 9	9
1.10	Задание 10	9

1 Выполнение работы

1.1 Задание 1

В данном задании была объявлена переменная отвечающая за ввод пользователя. Переменная проверяется и в зависимости от выполнения условия выводится сообщение на экран. На рисунке 1 представлен код полученной программы.

```

1 user_input = int(input('введите температуру: '))
2
3 if(user_input >= 20):
4     print('кондиционер выключён')
5 else:
6     print('кондиционер включён')

```

Рисунок 1 – Листинг программы для задания 1

Пояснение работы программы:

- 1) Пользователь вводит текущую температуру;
- 2) Ввод пользователя сохраняется в переменную user_input как целое число;
- 3) Производится проверка введённого пользователем числа;
- 4) Если температура $\geq 20^{\circ}\text{C}$ - выводится сообщение о выключенном кондиционере;
- 5) Если температура $< 20^{\circ}\text{C}$ - выводится сообщение о включенном кондиционере.

После выполнения программы в консоль выводится включился кондиционер или нет.

1.2 Задание 2

В данном задании от пользователя было запрошено число в диапазоне от 1 до 12. Ввод пользователя записывается в переменную user_input. Затем значение переменной проверяется и выводится название месяца по его числу. В случае выхода из диапазона программа обрабатывает ошибку. На рисунке 2 представлен код полученной программы.

```

1 user_input = int(input('введите номер месяца: '))
2
3 if (user_input == 12 or user_input in range(1,3)):
4     print('Зима')
5 elif (user_input in range(3,6)):
6     print('Весна')
7 elif (user_input in range(6,9)):
8     print('Лето')
9 elif (user_input in range(9,12)):
10    print('Осень')
11 else:
12    print('Ошибка, месяц введён не правильно')

```

Рисунок 2 – Листинг программы для задания 2

Пояснение работы программы:

- 1) У пользователя запрашивается ввод.

2) После, ввод пользователя переводится в числовую переменную `user_input` через `int()`.

3) Переменная проходит проверки.

4) Если `user_input` равен 12 или 1 или 2, то выводится «Зима».

5) Если `user_input` равен 3 или 4 или 5, то выводится «Весна».

6) Если `user_input` равен 6 или 7 или 8, то выводится «Лето».

7) Если `user_input` равен 9 или 10 или 11, то выводится «Осень».

8) Если ни одно из условий не выполнено, то выводится ошибка.

В результате выполнения программы, в консоль выводится название месяца по его счету.

1.3 Задание 3

В данном задании от пользователя требуется ввести возраст собаки. Программа должна принять ввод, обработать на ошибки и вывести значение в человеческих годах на экран. На рисунке 3 представлен код полученной программы.

```

1 def errors_check(value):
2     if(value.isdigit() == False):
3         print('Ошибка: возраст должен быть числом')
4         return False
5     elif(int(value) < 1):
6         print('Ошибка: возраст должен быть не меньше 1')
7         return False
8     elif(int(value) > 22):
9         print('Ошибка: возраст должен быть не больше 22')
10        return False
11    else: return True
12
13 def calculate_age(value):
14     if(errors_check(value) == False):
15         return
16     if(int(value) >= 2):
17         print(21 + (int(value) - 2) * 4)
18     else: print(11.5)
19
20 dog_age = input('Введите возраст собаки В( годах): ')
21 calculate_age(dog_age)

```

Рисунок 3 – Листинг программы для задания 3

Пояснение работы программы:

- 1) Задаётся функция `errors_check()` с аргументом `value`.
- 2) `value` проверяется на: является ли числом, находится в диапазоне от 1 до 22.
- 3) Если одно из условий не удовлетворено, то выводится ошибка и возвращается значение `False`.
- 4) Если все условия удовлетворены, то возвращается значение `True`.
- 5) Задаётся функция `calculate_age()` с аргументом `value`.

- 6) Вызывается метод `errors_check()` и в него передаётся значение `value`.
 - 7) Если возвращается `False`, то программа заканчивается.
 - 8) `value` проверяется.
 - 9) Если `value` больше или равно 2, то выводится возраст по формуле $21 + (value - 2) * 4$.
 - 10) В противном случае выводится 11.5.
 - 11) У пользователя запрашивается ввод и выводится в `dog_age`.
 - 12) Вызывается метод `calculate_age()` и в него передаётся `dog_age`.
- В результате работы программы, в консоль выводится возраст собаки в человеческих годах.

1.4 Задание 4

В данном задании от пользователя требуется ввести число. Программа должна вывести делится число на 6 или нет. На рисунке 4 представлен код полученной программы.

```

1 user_input = input('Введите число: ')
2
3 sum_of_numbers = 0
4 for i in user_input:
5     sum_of_numbers += int(i)
6
7 if int(user_input[-1]) % 2 == 0 and sum_of_numbers % 3 == 0
   and sum_of_numbers != 0:
8     print('Число делится на 6')
9 else: print('Число не делится на 6')
```

Рисунок 4 – Листинг программы для задания 4

Пояснение работы программы:

- 1) У пользователя запрашивается число
 - 2) Ввод пользователя записывается в переменную `user_input`.
 - 3) Объявляется переменная `sum_of_numbers` типа `int` и равная 0.
 - 4) `sum_of_numbers` суммируется с каждой цифрой в числе введённом пользователем.
 - 5) Проверяется условие: если последняя цифра `user_input` делится на 2 без остатка, `sum_of_numbers` делится на 3 без остатка и `sum_of_numbers` не равен 0, то выводится в консоль, что число делится на 6.
 - 6) В противном случае, выводится, что число не делится на 6.
- В результате выполнения программы в консоль выводится – делится число на 6 или нет.

1.5 Задание 5

В данном задании от пользователя требуется ввести пароль. Программа должна проверить пароль по параметрам: не менее 8 символов, есть заглавные, строчные и специальные символы, есть числа. В консоль выводится «надёжный пароль» если все параметры соблюдены и ошибки, если какие-то параметры не соблюдены. На рисунке 5 представлен код полученной программы.

```

1 import string
2
3 special_chars = set(string.punctuation)
4 user_input = input("Введите пароль: ")
5 mistakes = []
6
7 if len(user_input) < 8:
8     mistakes.append("длина менее 8 символов")
9
10 if not any(char.isupper() for char in user_input):
11     mistakes.append("отсутствуют заглавные буквы")
12
13 if not any(char.islower() for char in user_input):
14     mistakes.append("отсутствуют строчные буквы")
15
16 if not any(char.isdigit() for char in user_input):
17     mistakes.append("отсутствуют числа")
18
19 if not any(char in special_chars for char in user_input):
20     mistakes.append("отсутствуют специальные символы")
21
22 if mistakes:
23     error_list = ", ".join(mistakes)
24     print(f"Пароль ненадежный: {error_list}")
25 else:
26     print("Пароль надежный")

```

Рисунок 5 – Листинг программы для задания 5

Пояснение работы программы:

- 1) Импортируется класс string.
- 2) Объявляется переменная `special_chars` и ей присваивается значение равное строке из всех специальных символов.
- 3) У пользователя запрашивается ввод и он записывается в переменную `user_input`.
- 4) Объявляется список для хранения и вывода ошибок.
- 5) Пароль проверяется на длину.
- 6) Пароль проверяется на наличие заглавных символов.
- 7) Пароль проверяется на наличие строчных символов.
- 8) Пароль проверяется на наличие специальных символов.
- 9) Для каждого невыполненного условия в `mistakes` добавляется соответствующая строка об ошибке.
- 10) В случае, если есть ошибки, то они выводятся в консоль через запятую.

11) В противном случае выводится «надёжный пароль».

В результате выполнения программы в консоль выводится надёжность пароля.

1.6 Задание 6

В данном задании требуется пользователю ввести год. Программа должна вывести является этот год високосным или нет. На рисунке 6 представлен код программы.

```

1 user_input = int(input('Введите год: '))
2
3 if user_input % 4 == 0 and user_input % 100 != 0 or
   user_input % 400 == 0:
4     print(f'{user_input} - високосный год')
5 else:
6     print(f'{user_input} - не високосный год')
```

Рисунок 6 – Листинг программы для задания 6

Пояснение работы программы:

1) У пользователя запрашивается ввод и он записывается в виде целого числа в переменную `user_input`.

2) Проверяется условие: если `user_input` делится на 4 без остатка и `user_input` делится на 100 без остатка или `user_input` делится на 400 без остатка, то выводится, что год високосный.

3) В противном случае выводится, что год не високосный.

В результате выполнения данной программы в консоль выводится – является ли год високосным, или нет.

1.7 Задание 7

В данном задании от пользователя требуется ввести три числа. Программа должна без функций `min()` и `max()` вывести наименьшее число. На рисунке 7 представлен код программы.

```

1 user_numbers = input('Введите три числа: ').split(' ')
2
3 min_number = int(user_numbers[0])
4 if int(user_numbers[1]) < min_number:
5     min_number = user_numbers[1]
6 elif int(user_numbers[2]) < min_number:
7     min_number = user_numbers[2]
8
9 print(f'Наименьшее число: {min_number}')
```

Рисунок 7 – Листинг программы для задания 7

Пояснение работы программы:

1) У пользователя запрашивается ввод и он записывается в лист `user_numbers` с разделением через пробел.

2) Объявляется переменная `min_number` и в неё записывается целочисленное первое число из списка `user_numbers`.

3) Если второе число из списка `user_numbers` больше `min_number`, то оно записывается в `min_number`.

4) Если третье число из списка `user_numbers` больше `min_number`, то оно записывается в `min_number`.

5) Выводится в консоль значение `min_number`.

В результате выполнения программы, в консоль выводится наименьшее число из трёх.

1.8 Задание 8

В данном задании от пользователя требуется ввести сумму покупки. Программа должна рассчитать скидку и вывести сумму со скидкой на экран. На рисунке 8 представлен код программы.

```

1 user_amount = int(input("Введите сумму покупки: "))
2 if user_amount < 1000:
3     discount = 0
4 elif 1000 <= user_amount <= 5000:
5     discount = 5
6 elif 5000 < user_amount <= 10000:
7     discount = 10
8 else:
9     discount = 15
10
11 final_price = user_amount * (100 - discount) / 100
12
13 print(f"Сумма покупки: {user_amount} руб.")
14 print(f"Ваша скидка: {discount}%")
15 print(f"К оплате: {final_price} руб.")

```

Рисунок 8 – Листинг программы для задания 8

Пояснение работы программы:

1) У пользователя запрашивается ввод и он записывается в переменную `user_amount`

2) Переменная `user_amount` проверяется на значение.

3) Если `user_amount` находится в диапазоне от 0 до 1000, то объявляется переменная `discount` равная 0.

4) Если `user_amount` находится в диапазоне от 1000 до 5000, то объявляется переменная `discount` равная 5.

5) Если `user_amount` находится в диапазоне от 5000 до 10000, то объявляется переменная `discount` равная 10.

6) В любом другом случае, объявляется переменная `discount` равная 15.

7) Объявляется переменная `final_price` равная $user_amount * (100 - discount) / 100$.

8) В консоль выводятся: сумма покупки, скидка, сумма со скидкой.

В результате выполнения данной программы, рассчитывается скидка относительно стоимости товара и в консоль выводится сумма покупки, скидка, сумма со скидкой.

1.9 Задание 9

В данном задании от пользователя требуется ввести некоторый час (число в диапазоне от 0 до 23). Программе нужно вывести какое сейчас время суток, относительно ввода пользователя. На рисунке 9 представлен код программы.

```

1 user_time = int(input("Введите час (0-23): "))
2 if user_time < 0 or user_time > 23:
3     print("Ошибка: введите число от 0 до 23")
4 elif user_time <= 5:
5     print("Сейчас ночь")
6 elif user_time <= 11:
7     print("Сейчас утро")
8 elif user_time <= 17:
9     print("Сейчас день")
10 else:
11     print("Сейчас вечер")

```

Рисунок 9 – Листинг программы для задания 9

Пояснение работы программы:

- 1) У пользователя запрашивается ввод и он записывается в переменную user_time
- 2) user_time проверяется на значение.
- 3) Если user_time больше 23 и меньше 0, то выводится ошибка.
- 4) Если user_time больше 0 и меньше или равно 5, то выводится «Сейчас ночь».
- 5) Если user_time больше 5 и меньше или равно 11, то выводится «Сейчас утро».
- 6) Если user_time больше 11 и меньше 17, то выводится «Сейчас день».
- 7) В противном случае выводится «Сейчас вечер».

В результате выполнения программы в консоль выводится время суток относительно времени введенного пользователем

1.10 Задание 10

В данном задании от пользователя требуется ввести число. Программе нужно проверить является ли число простым и вывести это в консоль. На рисунке 10 представлен код программы.

```

1 def is_prime(n):
2     if n <= 1:
3         return False
4
5     limit = int(n ** 0.5) + 1
6     for i in range(2, limit):
7         if n % i == 0:
8             return False
9     return True
10
11 user_input = input("Введите число: ")
12 try:
13     num = int(user_input)
14     if is_prime(num):
15         print(f"{num} – простое число.")
16     else:
17         print(f"{num} – не является простым число.")
18 except:
19     print("Ошибка: нужно ввести целое число.")

```

Рисунок 10 – Листинг программы для задания 10

Пояснение работы программы:

- 1) Задаётся функция `is_prime()` с аргументом `n`.
 - 2) `is_prime()` возвращает значение `False` если аргумент `n` меньше или равен 1.
 - 3) Объявляется переменная `limit` равная корню из `n` и к нему прибавляется 1.
 - 4) В диапазоне от 2 до `limit - 1` проверяется делится ли `n` на какое либо число.
 - 5) Если число делится, то возвращается `False`, иначе возвращается `True`.
 - 6) У пользователя запрашивается ввод и он записывается в переменную `user_input`.
 - 7) Программа пытается выполнить следующий блок кода, и если сталкивается с ошибкой, то выводит «Ошибка: нужно ввести целое число» в консоль.
 - 8) Объявляется переменная `num` равная целому числу `user_input`.
 - 9) Вызывается функция `is_prime()` и в неё передаётся переменная `num`.
 - 10) Если `is_prime()` возвращает `True`, то выводится, что `num` – простое число.
 - 11) В противном случае выводится, что `num` не является простым числом.
- В результате выполнения данной программы выводится в консоль – является ли число введённое пользователем простым или нет.