

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по лабораторной работе №6 дисциплины  
«Разработка программных систем»

Знакомство с языком программирования Python

Выполнил студент группы ИВТ-31 \_\_\_\_\_/Крючков И. С/  
Проверил \_\_\_\_\_/Чистяков Г. А./

Киров 2023

## 1. Цель

Целью работы является получение навыков работы с интерпретатором языка программирования Python, а также получение навыков создания элементарных программ.

## 2. Задание

В соответствии с выбранным вариантом разработать набор методов на языке программирования Python.

Для выполнения лабораторной работы необходимо решить следующие задачи.

- Установить на рабочую станцию интерпретатор языка Python
- Установить на рабочую станцию любую подходящую среду разработки
- Настроить окружение
- Реализовать в отдельном модуле группу методов
- Продемонстрировать работу модуля на подготовленном сценарии

### Вариант 1.

Разработать модуль с набором методов для работы с простыми числами.

В модуле реализованы функции для работы с простыми числами:

- Проверку числа на простоту
- Факторизацию числа
- Получение следующего простого числа
- Получение случайного простого числа

## 3. Листинг программы

Листинг программной реализации приведен в приложении А.

## 4. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы был установлен интерпретатор Python, были изучены основы языка программирования Python, написан в

функциональном стиле модуль для работы с простыми числами, получены навыки написания элементарных программ.

## Приложение А.

### Листинг программы

**main.py**

```
import prime

def inputInt():
    try:
        n = int(input())

        if n < 0:
            return None

        return n
    except ValueError:
        return None

if __name__ == '__main__':
    while True:
        print()
        print("Выберте действие:")
        print("1. Генерация случайного просто числа")
        print("2. Проверка числа на простоту")
        print("3. Факторизация числа")
        print("4. Выход")

        x = inputInt()

        if (x == None) or (4 < x < 1):
            continue

        if x == 1:
            print(prime.getRandomPrime())
        elif x == 2:
            while True:
                print("Введите неотрицательное целое число")
                t = inputInt()

                if t == None:
                    continue

                if t == 1 or t == 0:
                    print("Число не является ни простым ни составным")
                else:
                    print("Число простое" if prime.isPrime(t) else "Число составное")

                break
        elif x == 3:
            while True:
                print("Введите неотрицательное целое число")
                t = inputInt()

                if t == None:
                    continue

                if t == 1 or t == 0:
                    print("Число не является ни простым ни составным")
                else:
                    r = prime.factorize(t)
                    print(f"Простые множители: {*r,}" if len(r) > 0 else "Это простое число")

                break
```

```
elif x == 4:  
    break
```

**prime.py**

```
import random
```

```
isPrime = lambda x: len(list(filter(lambda i: x % i == 0, range(2, int(x**0.5) + 1)))) == 0
```

```
factorize = lambda n, k = 2: [1, n,] if isPrime(n) else [k] + factorize(n//k, k) if n % k == 0  
else factorize(n, k+1) if k <= n else []
```

```
getNext = lambda i: getNext(i + 1) if not isPrime(i + 1) else i + 1
```

```
getRandomPrime = lambda: getNext(random.randint(2, 10**9))
```