

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра инфокоммуникаций

Лабораторная работа 2.11

Замыкания в языке Python

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-20-1

Пушкин Н.С. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил Воронкин Р.А. _____

(подпись)

Цель : приобретение навыков по работе с замыканиями при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

Индивидуальное задание

Используя замыкания функций, объявите внутреннюю функцию, которая принимает два параметра a , b , а затем, возвращает строку в формате: «Для значений a , b функция $f(a, b) = \text{<число>}$ » где число – это вычисленное значение функции f . Ссылка на f передается как аргумент внешней функции. Вызовите внутреннюю функцию замыкания и отобразите на экране результат ее работы. Функцию f придумайте самостоятельно (она должна что то делать с двумя параметрами a , b и возвращать результат). Результат выполнения показан на рисунке 1.

```
C:\Users\rac-e\anaconda3\python.exe "C:/Users/rac
Для значений 6, 5 функция f(a, b) = 28.8

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 1 – Результат выполнения

Ответы на контрольные вопросы

1. Замыкание (closure) в программировании — это функция, в теле которой присутствуют ссылки на переменные, объявленные вне тела этой функции в окружающем коде и не являющиеся ее параметрами.
2. Замыкания в Python реализованы посредством манипулирования областью видимости функций.
3. Local - эту область видимости имеют переменные, которые создаются и используются внутри функций.

4. Enclosing - суть данной области видимости в том, что внутри функции могут быть вложенные функции и локальные переменные, так вот локальная переменная функции для ее вложенной функции находится в enclosing области видимости.
5. Global - переменные области видимости global – это глобальные переменные уровня модуля (модуль – это файл с расширением .py).
6. Built-in - Уровень Python интерпретатора. В рамках этой области видимости находятся функции open, len и т.п., также туда входят исключения. Эти сущности доступны в любом модуле Python и не требуют предварительного импорта. Built-in – это максимально широкая область видимости.
7. Для создания замыкания в Python, должны быть выполнены следующие пункты:
 - У нас должна быть вложенная функция (функция внутри функции).
 - Вложенная функция должна ссылаться на значение, определенное в объемлющей функции.
 - Объемлющая функция должна возвращать вложенную функцию.
8. Свойство замыкания – это не то замыкание, которое мы разобрали выше. Начнем разбор данного термина с математической точки зрения, а точнее с алгебраической. Предметом алгебры является изучение алгебраических структур – множеств с определенными на них операциями. Под множеством обычно понимается совокупность определенных объектов. Наиболее простым примером числового множества, является множество натуральных чисел. Оно содержит следующие числа: 1, 2, 3, ... и т.д. до бесконечности. Иногда, к этому множеству относят число ноль, но мы не будем этого делать.