

**Спецификация конкурсных материалов для проведения практического этапа
Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный
мегаполис. Потенциал» в номинации «ИТ-класс» по направлению «Большие
данные»**

1. Назначение конкурсных материалов

Материалы практического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» (далее – Конкурс) предназначены для оценки уровня практической подготовки участников Конкурса.

2. Условия проведения

Практический этап Конкурса проводится в дистанционной форме. При выполнении работы обеспечивается строгое соблюдение порядка организации и проведения Конкурса.

3. Продолжительность выполнения

На выполнение заданий практического этапа Конкурса отводится 90 минут.

4. Содержание и структура

Индивидуальный вариант участника включает 13 заданий, базирующихся на содержании элективного курса «Большие данные».

Использование сред программирования, редакторов, электронных таблиц и иных программных средств запрещено.

5. Система оценивания

Задание считается выполненным, если ответ участника совпал с эталоном. Каждое задание базового уровня сложности оценивается в 3 балла, повышенного уровня сложности – в 6 баллов. Максимальный балл за выполнение всех заданий – 60 баллов. Для получения максимального балла за практический этап Конкурса необходимо дать верные ответы на все задания.

6. Приложения

1. План конкурсных материалов для проведения практического этапа Конкурса.
2. Демонстрационный вариант конкурсных заданий практического этапа Конкурса.

План конкурсных материалов для проведения практического этапа Конкурса

№ задания	Уровень сложности	Темы элективных курсов	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
1	Базовый	Введение в Python. Базовые операции.	2.4.3 Функции	3
2	Базовый	Введение в Python. Базовые операции.	2.4.4 Структуры данных в Python: списки, множества и словари - примеры создания и основные операции с ними	3
3	Базовый	Введение в нейронные сети	2.10.1 Типология нейронных сетей	3
4	Базовый	Введение в Python. Базовые операции.	2.4.1 Базовые типы данных в Python: численные, строковые, логические переменные	3
5	Базовый	Введение в Python. Базовые операции.	2.4.1 Базовые типы данных в Python: численные, строковые, логические переменные	3
6	Базовый	Введение в Python. Базовые операции.	2.4.4 Структуры данных в Python: списки, множества и словари - примеры создания и основные операции с ними	3
7	Повышенный	Введение в Python. Базовые операции.	2.4.6 Пример реализации функции одной переменной	6
8	Повышенный	Методы кластеризации и детектирования аномалий	2.7.1 Алгоритм k средних	6
9	Повышенный	Введение в Python. Базовые операции.	2.4.3 Функции	6
10	Повышенный	Введение в Python. Базовые операции.	2.4.4 Структуры данных в Python: списки, множества и словари - примеры создания и основные операции с ними	6
11	Повышенный	Введение в машинное обучение	2.1.5 Способы задания входных данных для алгоритма машинного обучения	6
12	Повышенный	Библиотека pandas. Примеры	2.6.5 Создание таблиц	6
13	Повышенный	Библиотека pandas. Примеры	2.6.6 Агрегация и слияние имеющихся данных	6
ИТОГО				60

Демонстрационный вариант конкурсных заданий практического этапа Конкурса

Пример состава задания практического этапа Конкурса.

1. Какой параметр необходимо передать функции `range()` для того, чтобы возвращаемый объект `range` содержал следующую последовательность данных 0, 1, 2, 3

Ответ: 4

2. Заданы два списка:

```
List1 = [1, 2, 3, 4, 5]
```

```
List2 = List1
```

Что выведет в качестве результата своего выполнения функция `print(List1 is List2)`?

Ответ: TRUE

3. Задана нейронная сеть следующим программным кодом:

```
import tensorflow as tf
from tensorflow import keras

model = tf.keras.Sequential([keras.layers.Dense(units=1,
input_shape=[1], use_bias=True)])
```

Сколько слоев имеет созданная нейронная сеть? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: 1

4. С какого символа начинаются однострочные комментарии в коде на языке Python?

Ответ: #

5. На каком из участков программного кода представлена глобальная переменная? Ответ напишите числом.

```
#Участок 1
a = 1
```

```
#Участок 2
def sample():
    a = 1
```

Ответ: 1

6. Какой индекс в примере ниже необходимо использовать для доступа к последнему элементу списка?

```
a = [1,2,3]
print(a[**])
```

Ответ: -1

7. Задана функция:

```
def function(list):
    data1 = list[0]
    data2 = list[0]
    for number in list:
        if number > data1:
            data1 = number
        elif number < data2:
            data2 = number
    return data1, data2
```

Какие два числа будут напечатаны на экране в результате выполнения следующей строки программного кода?

```
print(function([0, -1, 10, 55, -5, 22, 117, 280, -75]))
```

Ответ: 280, -75

8. Дан следующий программный код:

```
from sklearn.cluster import KMeans
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib import style
%matplotlib inline
```

```
data = pd.DataFrame([[1, 2], [5, 8], [1.5, 1.8], [8, 8], [1, 0.6],
                    [9, 11]], columns=['x', 'y'])
```

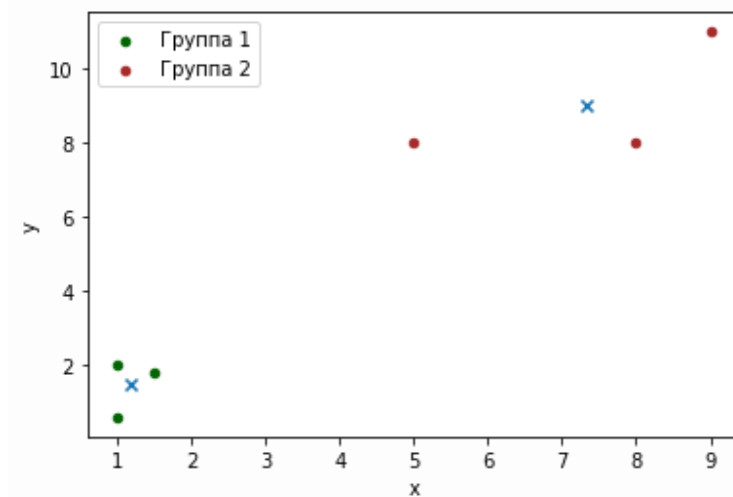
```
kmeans = KMeans(n_clusters=2).fit(data.values)
centroids = kmeans.cluster_centers_
labels = kmeans.labels_
```

```
data['labels'] = labels
```

```
group1 = data[data['labels']==1].plot( kind='scatter', x='x', y='y',
color='DarkGreen', label="Группа 1" )
group2 = data[data['labels']==0].plot( kind='scatter', x='x', y='y',
color='Brown', ax=group1, label="Группа 2" )

plt.scatter(centroids[:, 0],centroids[:, 1], marker = "x")
plt.show()
```

Результатом выполнения программного кода стал следующий график:



Какой результат (число) выведется на экран в результате выполнения следующей строчки программного кода?

```
print(kmeans.predict([[3,3]])[0])
```

Ответ: 0

9. Задана функция:

```
def sum_range(first, second):
    if first > second:
        second, first = first, second
    i = first
    f = 0
    while i <= second:
        f = f + i
        i = i + 1
    return f
```

Какое число будет выведено на экран в результате выполнения следующей строчки кода?

```
print(sum_range(3, 2))
```

Ответ: 5

10. Задана строчка программного кода:

```
filtered = [i for i in range(6) if i%2==0]
```

Какое число будет напечатано ПОСЛЕДНИМ в последовательности при вызове функции print, как представлено ниже?

```
print(filtered)
```

Ответ: 4

11. Во время реализации модели машинного обучения у нас есть набор данных. Необходимо разделить выборку на обучающую и тестовую. Тестовая выборка должна быть размером 30% от исходной. Какое значение необходимо вставить вместо символов *******, для разделения тестовой и обучающей выборок в указанной пропорции?

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=***, random_state=0)
```

Ответ: 0.3

12. Какое значение будет находится в ячейке первой строки столбца **num_nulls** в дата фрейме df после программного кода, представленного ниже?

```
import pandas as pd
import numpy as np

df = pd.DataFrame({'first': [0,0,0], 'second': [0,0,np.nan], 'third':
                        [np.nan,1,1]})
df = df[['first', 'second', 'third']]
df['num_nulls'] = df[['second', 'third']].isnull().sum(axis=1)
df.head()
```

Ответ: 1

13. Какое значение будут содержать все строки столбца 'b' в датафрейме после выполнения следующего программного кода?

```
import pandas as pd

df1 = pd.DataFrame({'a': [0,0,0], 'b': [1,1,1]})
df2 = df1
df2['b'] = df2['b'] * 2
df1.head()
```

Ответ: 2