

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

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

**3. Продолжительность выполнения работы**

На выполнение заданий практического этапа Конкурса отводится **90 минут**.

**4. Содержание и структура работы**

Задания практического этапа Конкурса разработаны преподавателями образовательных организаций высшего образования, участвующих в проекте «ИТ-класс в московской школе».

Индивидуальный вариант участника формируется автоматически во время проведения практического этапа Конкурса предпрофессиональных умений из базы конкурсных заданий.

Индивидуальный вариант участника включает 13 заданий, базирующихся на содержании специализированной дисциплины Конкурса.

Использование сред программирования и иных программных средств запрещено.

Задания с развёрнутым ответом передаются на проверку экспертной комиссии.

Вариант разработан на базе элективного курса «Большие данные» – [https://profil.mos.ru/images/news/14\\_10\\_2020\\_K/rp\\_spec\\_big\\_data.pdf](https://profil.mos.ru/images/news/14_10_2020_K/rp_spec_big_data.pdf).

**5. Система оценивания отдельных частей и работы в целом**

Задание считается выполненным, если ответ участника совпал с эталоном. Максимальный балл за выполнение заданий:

- базовый уровень сложности – 3 балла;
- повышенный уровень сложности – 6 баллов.

Задание считается выбранным, если на него дан ответ. Участник может изменить свой выбор в процессе выполнения работы путём удаления ответа к одному заданию и сохранения ответа к другому заданию.

Для получения максимального балла на практическом этапе Конкурса предпрофессиональных умений необходимо набрать в сумме за 13 заданий 60 баллов.

**Приложение 1.** Обобщённый план конкурсных материалов для проведения практического этапа Конкурса.

**Приложение 2.** Демонстрационный вариант конкурсных заданий практического этапа Конкурса.

**Обобщённый план конкурсных материалов для проведения  
практического этапа Конкурса**

<b>№ задания</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Темы элективных курсов</b>	<b>Контролируемые требования к проверяемым умениям</b>	<b>Балл</b>
1	Базовый	Введение в машинное обучение	Знание и понимание основных понятий; типологий методов машинного обучения; численных методов нахождения лучшего решения.	3
2	Базовый	Введение в Python. Базовые операции	Знание и понимание типов и структур данных, а также операций над ними.	3
3	Базовый	Введение в SQL. Примеры в PostgreSQL. Текущий контроль	Умение формировать SQL запросы.	3
4	Базовый	Библиотека pandas. Примеры. Текущий контроль	Умение построения и исследования моделей из различных предметных областей с использованием выбранных языков программирования и электронных таблиц.	3
5	Базовый	Вектора и матрицы. Текущий контроль	Знание табличных величин, массивов данных	3
6	Базовый	Вектора и матрицы. Текущий контроль	Знание табличных величин, массивов данных.	3
7	Повышенный	Библиотека numpy. Примеры	Умение построения и исследования моделей из различных предметных областей с использованием выбранных языков программирования и электронных таблиц.	6
8	Повышенный	Проектирование баз данных. Цели проектирования. Нормализация данных. Проектирование базы данных в PostgreSQL	Умение формировать SQL запросы.	6

9	Повышенный	Обучение с подкреплением. Текущий контроль	Знание и изучение методов решения задачи классификации, методов решений задач регрессии.	6
10	Повышенный	Введение в нейронные сети	Знание и понимание основных понятий; типологий методов машинного обучения; численных методов нахождения лучшего решения.	6
11	Повышенный	Введение в Python. Базовые операции	Знание и изучение синтаксиса и семантики выбранного языка программирования.	6
12	Повышенный	Введение в Python. Базовые операции	Знание и изучение переменных и их описание.	6
13	Повышенный	Текстовые и бинарные форматы хранения данных json, csv, parquet. Текущий контроль	Знание и понимание основных понятий; текстовых и бинарных форматов хранения данных.	6
<b>ИТОГО</b>				<b>60</b>

**Демонстрационный вариант конкурсных заданий  
практического этапа Конкурса**

1. Тензор с каким рангом создаёт строка “`t = tf.constant([[1, 2], [3, 4], [5, 6]], dtype=tf.float16)`”?

**Ответ: 2**

2. Какой аргумент функции `range()` в Python необходимо использовать, для того чтобы она вернула следующую последовательность: 0, 1, 2, 3, 4?

**Ответ: 5**

3. Какой символ в SQL выводит все значения таблицы?

**Ответ: \***

4. Заданы следующие списки:

`a = [1,2,3]`

`b = a`

Что выведет функция `print(a is b)`?

**Ответ: TRUE**

5. Задан следующий код на языке Python:

```
def add_three_point(x):
```

```
    return x + 3
```

```
li = [1,2,3]
```

```
list(map(add_three_point, li))
```

Что будет результатом его работы?

**Ответ: [4, 5, 6]**

6. Какое значение будут содержать все ячейки дата фрейма df1 (представьте ответ в виде числа) после выполнения представленного кода на языке Python с использованием библиотеки pandas?

```
import pandas as pd
df1 = pd.DataFrame({'a':[0,0,0], 'b': [1,1,1]})
df2 = df1
df2['a'] = df2['a'] + 1
df1.head()
```

**Ответ: 1**

7. Какое значение будет находиться в ячейке первой строки третьего столбца в дата фрейме df после выполнения указанного программного кода на языке Python?

```
import pandas as pd
import numpy as np
df = pd.DataFrame({'id': [1,2,3], 'c1':[0,0,np.nan], 'c2': [np.nan,1,1]})
df = df[['id', 'c1', 'c2']]
df['num_nulls'] = df[['c1', 'c2']].isnull().sum(axis=1)
df.head()
```

**Ответ: 1 (единица)**

8. Что будет являться результатом выполнения запроса, представленного в следующем фрагменте кода на языке Python? Ответ запишите в виде слова.

```
import sqlite3
connection = None
connection = sqlite3.connect('./test.db')
cursor = connection.cursor()
cursor.execute("CREATE TABLE if not exists cars (id INT, name TEXT, price INT)")

cursor.execute("INSERT INTO cars VALUES(1,'Audi',52642)")
cursor.execute("INSERT INTO cars VALUES(2,'Mercedes',57127)")
cursor.execute("INSERT INTO cars VALUES(3,'Skoda',9000)")
cursor.execute("INSERT INTO cars VALUES(4,'Volvo',29000)")
cursor.execute("INSERT INTO cars VALUES(5,'Bentley',350000)")
cursor.execute("INSERT INTO cars VALUES(6,'Citroen',21000)")
```

```
cursor.execute("INSERT INTO cars VALUES(7,'Hummer',41400)")
cursor.execute("INSERT INTO cars VALUES(8,'Volkswagen',21600)")
```

```
cursor.execute("SELECT name FROM cars WHERE price=(SELECT MIN(price)
FROM cars);")
data = cursor.fetchone()
```

**Ответ: Skoda**

9. Какое значение необходимо вставить вместо символов «\_\_\_» в код на Python, представленный ниже, для того чтобы размер обучающей выборки был равен 80% от исходных данных?

```
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: 0.2**

10. Чему будет равен результат выполнения следующего кода на языке Python?

```
import tensorflow as tf
sess = tf.InteractiveSession()
a = tf.placeholder("float")
b = tf.placeholder("float")
y = tf.multiply(a, b)
print(sess.run(y, feed_dict={a:100, b:500}))
```

**Ответ: 50000.0**

11. Какую последовательность данных выдаст следующий код на Python?

```
filtered = [i for i in range(10) if i%2==0]
print(filtered)
```

**Ответ: [0, 2, 4, 6, 8]**

12. Что выведет в качестве результата следующий программный код на языке Python?

```
def print_argument(func):
```

```
def wrapper(the_number):
    print("Аргументом для ",
          func.__name__,
          "является", the_number)
    return func(the_number)
return wrapper
@print_argument
def add_one(x):
    return x + 1
print(add_one(1))
```

**Ответ:**

**Аргументом для функции add\_one является 1**

**2**

13. Какой результат выведет следующий программный код на языке Python?

```
import jmespath

persons = {
    "persons": [
        { "name": "erik", "age": 38 },
        { "name": "john", "age": 45 },
        { "name": "rob", "age": 14 }
    ]
}
jmespath.search('persons[*].age', persons)
```

**Ответ: [38, 45, 14]**