



**Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Факультет «ГУИМЦ»**

**Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

Дисциплина «Базовые компоненты ИТ»

ОТЧЕТ

Рубежный контроль №1

Студент: Фруктин А.Е. группа РТ5-31Б

Преподаватель: Гапанюк Ю.Е.

2022г.

## Описание задания:

Вариант Е, вариант предметной области №29.

1. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех факультетов, у которых в названии присутствует слово «Факультет», и список кафедр в них.
2. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список факультетов со средним числом сотрудников в каждом факультете, отсортированный по средней зарплате.
3. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех факультетов, у которых название начинается с буквы «А», и список кафедр в них.

Класс «Факультет», содержащий поля:

- id факультета (id)
- название факультета (name)

Класс «Кафедра», содержащий поля:

- id кафедры (id)
- название кафедры (name)
- кол-во сотрудников на кафедре (sotr)
- id факультета, для реализации связи один-ко-многим (fac\_id)

Класс «Кафедры факультета» (для реализации связи один-ко-многим), содержащий поля:

- id кафедры (kaf\_id)
- id факультета (fac\_id)

## Листинг программы:

# Вариант 29 Фруктин А. Е. РТ5-31Б

```
from operator import itemgetter
import statistics
```

```
class Kafedra:
    """Кафедра"""

    def __init__(self, id, name, count_sotrud, fac_id):
        self.id = id
        self.name = name
        self.sotr = count_sotrud
        self.fac_id = fac_id
```

```
class Facultet:
    """Факультет"""
```

```

def __init__(self, id, name):
    self.id = id
    self.name = name

class KafFac:
    """
    'Кафедры факультетов' для реализации
    связи многие-ко-многим
    """

    def __init__(self, id_kaf, id_fac):
        self.kaf_id = id_kaf
        self.fac_id = id_fac

Kafedres = [
    Kafedra(1, 'ИУ1-Системы автоматического управления', 12, 1),
    Kafedra(2, 'ИУ2 - Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации', 15, 1),
    Kafedra(3, 'Э9- Экология и промышленная безопасность', 10, 3),
    Kafedra(4, 'ИБМ5 - Финансы', 11, 2),
    Kafedra(5, 'ИБМ6 - Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность', 22, 2),
]

Facultets = [
    Facultet(1, "Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления"),
    Facultet(2, "Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент"),
    Facultet(3, "Факультет: Автоматизированные системы"),
    Facultet(11, "Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления(другие кафедры)"),
    Facultet(22, "Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент(другие кафедры)"),
    Facultet(33, "Факультет: Энергомашиностроение(другие кафедры)"),
]

Kaf_Fac = [
    KafFac(1, 1),
    KafFac(2, 1),
    KafFac(3, 3),
    KafFac(4, 2),
    KafFac(5, 2),
    KafFac(1, 11),
    KafFac(2, 11),
    KafFac(3, 33),
    KafFac(4, 22),
    KafFac(5, 22),
]

def main():
    one_to_many = [(kaf.name, kaf.sotr, fac.name)
                    for fac in Facultets
                    for kaf in Kafedres
                    if kaf.fac_id == fac.id]

    print("Задание E1")
    res_1 = {}
    for fac in Facultets:
        if 'Факультет' in fac.name:
            fac_kafs = list(filter(lambda i: i[2] == fac.name, one_to_many))
            fac_kafs_names = [x for x, _, _ in fac_kafs]
            res_1[fac.name] = fac_kafs_names

    print(res_1)

    print("Задание E2")
    res_2_unsorted = []

```

```

for fac in Facultets:
    fac_kaf = list(filter(lambda i: i[2] == fac.name, one_to_many))
    if len(fac_kaf) > 0:

        kaf_count = [sotr for _, sotr, _ in fac_kaf]
        fac_sotr_mean = statistics.mean(kaf_count)
        res_2_unsorted.append((fac.name, fac_sotr_mean))

res_2 = sorted(res_2_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)
print(res_2)

many_to_many_temp = [(fac.name, fac_kaf.fac_id, fac_kaf.kaf_id)
                      for fac in Facultets
                      for fac_kaf in Kaf_Fac
                      if fac.id == fac_kaf.fac_id]

many_to_many = [(kaf.name, kaf.sotr, fac_name)
                 for fac_name, fac_id, kaf_id in many_to_many_temp
                 for kaf in Kafedres if kaf.id == kaf_id]

print("Задание E3")
res_3 = {}
for fac in Facultets:
    if 'A' in fac.name.split()[1][0]:
        fac_kafs = list(filter(lambda i: i[2] == fac.name, many_to_many))
        fac_kafs_names = [x for x, _, _ in fac_kafs]
        res_3[fac.name] = fac_kafs_names
print(res_3)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

## Результат выполнения программы:

Задание E1

```

{'Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления':
 ['ИУ1-Системы автоматического управления', 'ИУ2 - Приборы и системы
ориентации, стабилизации и навигации'], 'Факультет: Инженерный бизнес и
менеджмент': ['ИБМ5 - Финансы', 'ИБМ6 - Предпринимательство и
внешнеэкономическая деятельность'], 'Факультет: Автоматизированные системы':
 ['Э9- Экология и промышленная безопасность'], 'Факультет: Информатика,
искусственный интеллект и системы управления (другие кафедры)': [],
'Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент (другие кафедры)': [], 'Факультет:
Энергомашиностроение (другие кафедры)': []}

```

Задание E2

```

[('Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент', 16.5), ('Факультет:
Информатика, искусственный интеллект и системы управления', 13.5),
('Факультет: Автоматизированные системы', 10)]

```

Задание E3

```

{'Факультет: Автоматизированные системы': ['Э9- Экология и промышленная
безопасность']}

```