



**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: Смирнов Д.И., группа ИУ5Ц-51Б

Преподаватель: Гапанюк Ю.Е.

2022г.

## Описание задания:

Вариант А, вариант предметной области №29.

1. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех связанных факультетов и кафедр, отсортированный по факультетам, сортировка по кафедрам произвольная.
2. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список факультетов с суммарным количеством сотрудников в каждом факультете, отсортированный по суммарному количеству сотрудников.
3. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех факультетов, у которых в названии присутствует слово «Факультет», 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 А Смирнов Д.И. ИУ5Ц-51Б

from operator import itemgetter

class
    """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
    """Факультет"""

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

class
    """
    '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

#Кафедры
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: Энергомашиностроение"),
    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      ()
# Соединение данных один-ко-многим
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 A1')
a1      sorted(one_to_many, key itemgetter(2))
print(a1)

print('Задание A2')
res_2_unsorted

for fac in Facultets

    fac_kaf      list(filter(lambda i      i 2      fac.name, one_to_many))
    # Если факультет не пустой
    if len(fac_kaf)      0

        kaf_count      sotr for _, sotr, _ in fac_kaf
        # Суммарное количество сотрудников факультета
        fac_sotr_sum      sum(kaf_count)
        res_2_unsorted.append((fac.name, fac_sotr_sum))

# Сортировка по суммарному количеству
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 A3')
res_3      {}
# Перебираем все факультеты
for fac in Facultets
    if 'Факультет' in fac.name
        # Список кафедр факультета
        fac_kafs      list(filter(lambda i      i 2      fac.name, many_to_many))
        # Только названия кафедр
        fac_kafs_names      x for x, _, _ in fac_kafs
        # Добавляем результат в словарь
        # ключ - факультет, значение - список кафедр
        res_3 fac.name      fac_kafs_names

print(res_3)

if __name__      '__main__'
    main()

```

## Результат выполнения программы:

Задание A1

[('ИБМ5 - Финансы', 11, 'Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент'), ('ИБМ6 - Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность', 22, 'Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент'), ('ИУ1-Системы автоматического управления', 12, 'Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления'), ('ИУ2 - Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации', 15, 'Факультет:

Информатика, искусственный интеллект и системы управления'), ('Э9- Экология и промышленная безопасность', 10, 'Факультет: Энергомашиностроение']]

Задание А2

[('Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент', 33), ('Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления', 27), ('Факультет: Энергомашиностроение', 10)]

Задание А3

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