**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

**Журнал практики**

Студента  **Васильева Александра Владиславовича**  (ф. и. о.)

Факультет **№8 «Информационные технологии и прикладная математика**»

Кафедра **№805 «Математическая кибернетика»**

Учебная группа **М80-205Б-19**

Направление подготовки (специальность) \_**01.03.04**

*(шифр)*

**Прикладная математика**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(название направления, специальности)*

Вид практики***вычислительная***

*(учебной, производственной, преддипломной или другой вид практики)*

Руководитель практики от МАИ

***Волкова Татьяна Борисовна*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество) (подпись)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ “12” июля 2021 г.

*(подпись студента)* *(дата)*

**1.Место и сроки проведения практики**

*Сроки проведения практики:*

*-дата начала практики* ***29.06.21***

*-дата окончания практики* ***12.07.21***

*Наименование предприятия* ***МАИ***

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Название структурного подразделения (отдел, лаборатория)*

***каф. 805***

1. **Инструктаж по технике безопасности**

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ 29.06 2021 г.*

*(подпись проводившего)* *(дата проведения)*

1. **Индивидуальное задание студенту**

Реализовать скрипт на языке Python для работы с матрицами (без ООП и внешних функций),, написать алгоритм вычисления определителя матрицы

**4.План выполнения индивидуального задания**

1. Деструктурировать задачу

2. Реализовать базовые арифметические операции с матрицами и алгоритма

3. Представление алгоритма вычисления определителя матрицы и его реализация  
4. Оформление отчета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Руководитель практики от МАИ*:  *Волкова Т.Б... \_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/*

*Руководитель от предприятия Пановский Валентин Николаевич\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ “ *29 ”\_июня\_ 2021 г.*

*(подпись студента)* *(дата)*

**5.Отзыв руководителя практики от предприятия**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Материалы, изложенные в отчёте студента, полностью (или не полностью) соответствуют индивидуальному заданию***

*Руководитель от предприятия*: *Ф.И.О. руководителя...\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/*

*(фамилия, имя, отчество) (подпись)*

«12» июля 2021г

М.П. (печать)

**6.Отчет студента о практике**

#Ввод матрицы  
def MatrixInput():  
 print("Введите элементы матрицы:")  
 tmp = list(map(float, input().split()))  
 M = []  
 while tmp != []:  
 M.append(tmp)  
 tmp = list(map(float, input().split()))  
 return M  
  
#Вывод матрицы  
def MatrixOutput(M):  
 if len(M) == 0:  
 return  
 # для выравнивая чисел найдем длину, необходимую для записи чисел  
 n = 0  
 for i in range(len(M)):  
 for j in range(len(M[0])):  
 if (n < len(str(M[i][j]))):  
 n = len(str(M[i][j]))  
 #вывод  
 print("Полученная матрица:\n")  
 for i in range (len(M)):  
 for j in range (len(M[0])):  
 print('{0:^{size}} '.format(M[i][j], size = n), end = '')  
 print()  
  
#Сложение матриц  
def MatrixSum(M1, M2):  
 if len(M1) != len(M2):  
 print("Нельзя сложить!")  
 return  
 M3 = [[M1[i][j] + M2[i][j] for j in range (len(M1[0]))] for i in range (len(M1))]  
 return MatrixOutput(M3)  
  
#Вычитание матриц  
def MatrixDiff(M1, M2):  
 if len(M1) != len(M2):  
 print("Нельзя отнять !")  
 return  
 M3 = [[M1[i][j] - M2[i][j] for j in range (len(M1[0]))] for i in range(len(M1))]  
 return MatrixOutput(M3)  
  
#Перемножение матриц  
def MatrixCom(M1, M2):  
 if len(M1[0]) != len(M2):  
 print("Нельзя перемножить!")  
 return  
 M3 = [[0 for j in range (len(M2[0]))] for i in range (len(M1))]  
 for i in range (len(M1)):  
 for j in range (len(M2[0])):  
 for k in range (len(M1[0])):  
 M3[i][j] += M1[i][k] \* M2[k][j]  
 return MatrixOutput(M3)  
  
#Нахождение определителя  
def MatrixDet(M):  
 sw = 1  
 el = 1  
 while len(M) > 1:  
 n = 0  
 #меняем строки местами до тех пор, пока первый элемент 0  
 while M[0][0] == 0 and n != len(M):  
 M[0], M[n + 1] = M[n + 1], M[0]  
 n += 1  
 sw = sw \* (-1)  
 #если все первые элементы 0, то определитель 0  
 if n == len(M):  
 return 0  
 else:  
 #Если первый элемент не 1  
 if M[0][0] != 1:  
 el = el \* M[0][0]  
 M[0] = [M[0][i] / M[0][0] for i in range(len(M))] #делим элементы строки на первый эл  
 #записываем опеределитель n-1 порядка  
 tmp = [[0 for j in range (len(M) - 1)] for i in range (len(M) - 1)]  
 for j in range (1, len(M)):  
 for i in range(1, len(M)):  
 tmp[i - 1][j - 1] = M[i][j] - M[i][0] \* M[0][j]  
 M = tmp  
 #результат с округлением  
 det = round(el \* sw \* M[0][0], 3)  
 if det == -0.0:  
 det = 0.0  
 print("Полученный определитель: ", det)  
  
  
while True:  
 print('\nВведите номер задания:\n1)Сложение матриц\n2)Вычитание матриц\n3)Умножение матриц\n4)Нахождение определителя\n5)Выход')  
 a = input()  
 if a == '1': MatrixSum(MatrixInput(),MatrixInput())  
 elif a == '2': MatrixDiff(MatrixInput(),MatrixInput())  
 elif a == '3': MatrixCom(MatrixInput(),MatrixInput())  
 elif a == '4': MatrixDet(MatrixInput())  
 elif a == '5': break  
 else: print("Неправильный номер.")

Примеры работ:

