

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы принятия решений в информационных системах»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-10: Способен проектировать и разрабатывать программные и аппаратные компоненты автоматизированных систем	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Основы принятия решений в информационных системах».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Основы принятия решений в информационных системах» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1. Формализация задач принятия решений*

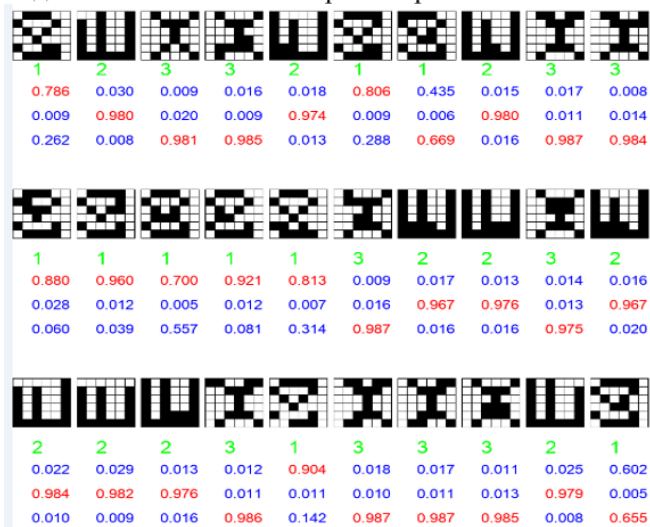
Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-10 Способен проектировать и разрабатывать программные и аппаратные компоненты автоматизированных систем	ПК-10.1 Формализует поставленную профессиональную задачу

### Задание 1

Формализация поставленной задачи в виде разработки алгоритма Мамдани для набора лингвистических переменных. Формализовать процедуру принятия решения при оценке кафе, записав нечеткие правила для выдачи чаевых в зависимости от качества сервиса и еды. Еда может быть вкусной или невкусной, сервис может быть отличным, средним и плохим. Чаевые могут быть маленькие, средние или высокие. Считать, что лингвистические переменные заданы трапециевидальными функциями принадлежности.

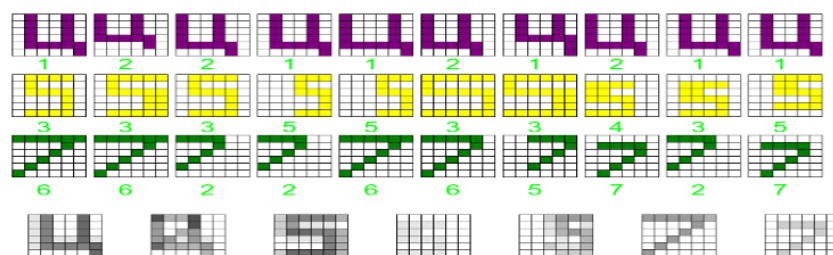
### Задание 2

Формализация задачи обучения нейронной сети классификации бинарных образов. Необходимо обучить нейронную сеть распознаванию символов 8 Ш X. Предусмотреть работу с обучающей выборкой битовых изображений символов, для тестовой выборки необходимо определять номер класса, к которому относится изображение. После тестирования выводятся изображения с подписью истинного номера изображения всех классов и активности выходного слоя.

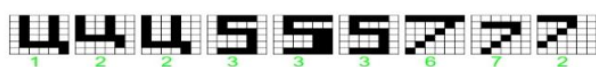


### Задание 3

Формализация классификации бинарных образов с применением максиминного метода кластерного анализа. Необходимо на основе базы битовых изображений символов Ц,5,7 (по 10 для каждого класса) выполнить кластеризацию набора изображений. После кластеризации необходимо вывести номер присвоенного класса для каждого тестового изображения.



тестирующая выборка:



## *2.Разработка алгоритмов для принятия решений*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-10 Способен проектировать и разрабатывать программные и аппаратные компоненты автоматизированных систем	ПК-10.2 Разрабатывает алгоритмы решения профессиональных задач

#### Задание 4

Разработать на Python алгоритм приближенного решения игры mxn итерационным методом. Программа должна в тестовом режиме вычислить решение для 5 итераций с целью ручной проверки правильности, затем получить решение для числа итераций 10000.

1	7	10
6	2	3
8	3	5
9	4	6

```
Количество итераций: 5
1 4 9 4 6 4 2 7 2 3 4 7
2 1 10 11 16 10 1 8 8 11 13 13
3 4 19 15 22 15 2 15 10 14 17 17
4 4 28 19 28 19 2 22 12 17 21 22
5 1 29 26 38 26 2 29 14 20 25 29
S: 5.5
p: [0.4, 0.0, 0.0, 0.6]
q: [0.2, 0.8, 0.0]
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
Количество итераций: 10000
S: 5.3633
p: [0.4543, 0.0, 0.0001, 0.5456]
q: [0.2727, 0.7273, 0.0]
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

#### Задание 5

Разработать алгоритм решения игры mxn симплекс методом. Программа должна выводить последовательно все симплекс таблицы. В конце выводит цену игры и вероятности оптимальных стратегий.

1	7	10
6	2	3
8	3	5
9	4	6

```
Матрица игры:
[[ 1 7 10]
 [ 6 2 3]
 [ 8 3 5]
 [ 9 4 6]]
Base: [0, 4, 5, 6, 7]
C
[[ 0. -1. -1. -1. 0. 0. 0. 0.]
 [ 1. 1. 7. 10. 1. 0. 0. 0.]
 [ 1. 6. 2. 3. 0. 1. 0. 0.]
 [ 1. 8. 3. 5. 0. 0. 1. 0.]
 [ 1. 9. 4. 6. 0. 0. 0. 1.]]
Base: [0, 4, 5, 6, 1]
[[ 0.111 0. -0.556 -0.333 0. 0. 0. 0.111]
 [ 0.889 0. 6.556 9.333 1. 0. 0. -0.111]
 [ 0.333 0. -0.667 -1. 0. 0. 1. 0.667]
 [ 0.111 0. -0.556 -0.333 0. 0. 0. 1. -0.889]
 [ 0.111 1. 0.444 0.667 0. 0. 0. 0.111]]
Base: [0, 2, 5, 6, 1]
[[ 0.186 0. 0. 0.459 0.085 0. 0. 0.102]
 [ 0.136 0. 1. 1.424 0.153 0. 0. -0.017]
 [ 0.423 0. 0. -0.05 0.102 1. 0. -0.678]
 [ 0.186 0. 0. 0.459 0.085 0. 1. -0.898]
 [ 0.051 1. 0. 0.035 -0.068 0. 0. 0.119]]
S: 5.376
p: [0.457, 0.0, 0.0, 0.548]
q: [0.274, 0.731, 0]
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

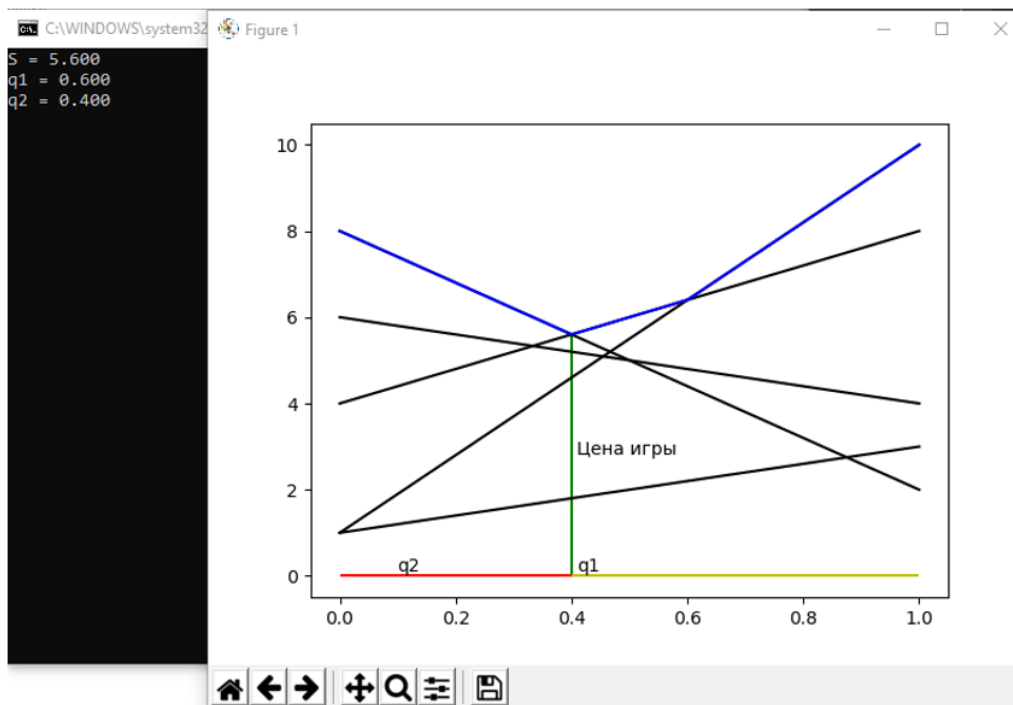
### 3.Использование типовых библиотек при разработке программ

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-10 Способен проектировать и разрабатывать программные и аппаратные компоненты автоматизированных систем	ПК-10.5 Использует типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны и классы объектов

#### Задание 6

Используя библиотеку matplotlib системы программирования Python построить графическое решение игры  $2 \times n$  или  $n \times 2$ . Для каждой строки или, соответственно, столбца матрицы игры вычисляются массивы  $k[i]$  и  $c[i]$  линейных уравнений строк/столбцов  $y=kx+c$ . Для этих уравнений отобразить графики черного цвета, построить график огибающей снизу/сверху синего цвета с точностью 3 знака, зеленым цветом выделить отрезок цены игры, желтым и красным отрезки  $p1, p2$  (соответственно  $q1, q2$ ).

8	2
6	4
4	8
1	10
1	3



#### Задание 7

Решить игру  $m \times n$  симплекс методом с помощью вызова функций библиотеки `scipy.linprog`, которые решают задачу линейного программирования в общем виде.

1	7	10
6	2	3
8	3	5
9	4	6

```
con: array([], dtype=float64)
fun: 0.18644068083153964
message: 'Optimization terminated successfully.'
nit: 4
slack: array([2.65991087e-08, 9.32757915e-09, 4.57627133e-01])
status: 0
success: True
x: array([8.47457624e-02, 5.69102325e-10, 3.77564376e-11, 1.01694918e-01])
S: 5.364
P: 0.455      0.000  0.000  0.545
con: array([], dtype=float64)
fun: -0.1864406797560935
message: 'Optimization terminated successfully.'
nit: 4
slack: array([-1.12114971e-08, 4.23728808e-01, 1.86440670e-01, -9.96385308e-09])
status: 0
success: True
x: array([5.08474580e-02, 1.35593221e-01, 3.78929169e-10])
S: 5.364
Q: 0.273      0.727  0.000
Press any key to continue . . .
```

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**