

## Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Методы оптимизации и принятия проектных решений», 2 семестр

### 1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны решить 2 основных задачи. Возможно выполнение дополнительной задачи за поощрительные баллы.

Обязательные структурные части РГЗ.

Задание 1: Решение задач принятия решений в условиях определенности (задачи по вариантам) различными методами.

Задание 2: Построение модели и решение задачи принятия решений в условиях статистической неопределенности с экспериментом (задачи по вариантам) предложенными методами.

Дополнительное задание 3: Построение и решение формальных моделей задач принятия решений в условиях критериальной определенности (задачи по вариантам) предложенными методами

### 2. Критерии оценки

Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), оценка составляет менее 50 баллов.

Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если: задачи 1-2-его заданий решены правильно, но с недочетами, ответ недостаточно проанализирован и проинтерпретирован, на защите студент может пояснить ход решения и выводы, но с затруднениями; оценка составляет от 50 до 72 баллов.

Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если:

- задачи 1-2-ого заданий решены правильно, но с незначительными недочетами, ответ проанализирован и проинтерпретирован, на защите студент может пояснить ход решения и выводы; оценка составляет от 73 баллов до 86.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если

- задачи 1-2-ого заданий решены правильно, ответ проанализирован и проинтерпретирован, на защите студент может не только пояснить ход решения и выводы; но и провести сравнительный анализ полученных результатов привести необходимые теоретические подтверждения;

Оценка составляет не менее 87 баллов.

### 2. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины, с коэффициентом 0,24

### 3. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Примеры вариантов заданий

#### Раздел 1. Принятие решений в условиях конфликтной неопределенности (Элементы теории антагонистических игр)

##### Задание:

Для заданного ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ варианта (для матричной игры с заданной платежной матрицей):

1. Придумать исходную задачу, которой соответствуют данные варианта.
2. Формализовать исходную задачу в терминах теории антагонистических игр.
3. Найти минимаксную и максиминную стратегии, сделать вывод о существовании седловой точки игры в чистых стратегиях.
4. Найти седловую точку игры в смешанных стратегиях:
  - а) графическим методом;
  - б) методами ЛП (предварительно пояснив, каким образом построенная модель теории игр была сведена к моделям ЛП).
5. Представить выводы (рекомендации) по задаче
  - а) в терминах построенной модели;
  - б) в терминах исходной задачи.

Обосновать применимость данного подхода в условиях конкретной задачи.

##### Формирование варианта:

Номер варианта определяется преподавателем.

Обозначим номер варианта как  $ab$  (например, пусть  $ab = 14$ ).

Платежная матрица формируется следующим образом: из нижеприведенной таблицы 1 выбирается платежная матрица в соответствии с номером  $b$ , а затем к каждому элементу этой матрицы прибавляется величина, равная  $a$ . Так, например, для 14 варианта матрица  $A$  выглядит следующим образом:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 4 | 9 | 8 |
| 9 | 8 | 5 |
| 6 | 7 | 6 |

Таблица 1. - Варианты платежных матриц

| Значение $b$ | Платежная матрица |    |    | Значение $b$ | Платежная матрица |    |    |
|--------------|-------------------|----|----|--------------|-------------------|----|----|
| 0            | 3                 | 5  | 6  | 1            | 5                 | 9  | 2  |
|              | 7                 | 2  | 1  |              | 4                 | 8  | 7  |
|              | 2                 | 4  | 5  |              | 8                 | 10 | 1  |
| 2            | 4                 | 2  | 3  | 3            | 6                 | 5  | 7  |
|              | 2                 | 9  | 6  |              | 9                 | 4  | 8  |
|              | 3                 | 10 | 8  |              | 4                 | 3  | 9  |
| 4            | 3                 | 8  | 7  | 5            | 5                 | 4  | 3  |
|              | 8                 | 7  | 4  |              | 7                 | 8  | 9  |
|              | 5                 | 6  | 5  |              | 6                 | 9  | 4  |
| 6            | 3                 | 6  | 8  | 7            | 8                 | 7  | 6  |
|              | 2                 | 9  | 10 |              | 7                 | 4  | 6  |
|              | 4                 | 2  | 5  |              | 3                 | 8  | 5  |
| 8            | 3                 | 7  | 2  | 9            | 9                 | 8  | 5  |
|              | 6                 | 1  | 5  |              | 8                 | 10 | 11 |
|              | 5                 | 2  | 4  |              | 7                 | 1  | 2  |

## Раздел 2.

### Принятие решений в условиях критериальной неопределенности. Многокритериальная оптимизация.

#### Задание:

Для заданного (ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ) варианта:

1. Придумать исходную задачу, которой соответствуют данные варианта.
2. Формализовать исходную задачу в терминах теории многокритериальной (векторной) оптимизации.
3. На графике показать множество эффективных (Парето-оптимальных) решений; пояснить свой выбор.
4. Найти эффективные решения (решение) *методом уступок*; показать полученный результат на графике, сделать необходимые выводы.
5. Найти эффективные решения (решение) *методом свертки*; показать полученный результат на графике, сделать необходимые выводы.
6. Представить результаты в виде рекомендаций в терминах многокритериальной модели, сравнить полученные результаты, сделать выводы с указанием использованной информации ЛПР.
7. Представить результаты в виде рекомендаций в терминах исходной (придуманной) задачи.

#### Формирование варианта:

Номер варианта определяется преподавателем. Модель формируется в соответствие с номером варианта и указаниями Приложения учебного пособия Казанская О.В. и др. "Модели и методы оптимизации", Изд-во НГТУ, 2007, 2012. (Электронная версия есть в ЭБС НГТУ).

## Раздел 3 .

### Формализация задачи ТПР (дополнительный - за 5 дополнительных баллов)

**Задание:** Для обеих задач и для задачи ТСтР (ЛР 3) описать используемые критерии и принципы оптимальности и информацию ЛПР. Это описание выполнить в виде таблиц 2 и 3., что должно позволить провести сравнение решения задач принятия решений в условиях различной неопределенности. Таблицы должны сопровождаться необходимыми комментариями.

**Таблица 2. - Представление задачи в терминах ТПР**

| № п/п | Характеристики задачи       | Задача 1 (...) | Задача 2 | Задача 3 |
|-------|-----------------------------|----------------|----------|----------|
| 1     | Класс задачи (в рамках ТПР) |                |          |          |
| 2     | Критерий оптимальности      |                |          |          |
| 3     | Факторы неопределенности    |                |          |          |
| 4     | Возможные исходы            |                |          |          |
| 5     | Принцип оптимальности       |                |          |          |
| 6     | Решающее правило            |                |          |          |
| 7     | Информация ЛПР              |                |          |          |

|          |                              |  |  |  |
|----------|------------------------------|--|--|--|
|          |                              |  |  |  |
| <b>8</b> | <b>Экспертная информация</b> |  |  |  |
| <b>9</b> | <b>Комментарии</b>           |  |  |  |