

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Наименование образовательной программы: Математическое и компьютерное моделирование**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Теория принятия решений**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Еремеев А.П.                  |
|  | Идентификатор                                      | R9def8507-YeremeevAP-bf7507dd |

(подпись)

А.П. Еремеев

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Черепова М.Ф.                 |
|  | Идентификатор                                      | R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1 |

(подпись)

М.Ф.  
Черепова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|  |                                                    |                             |
|--|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец                                           | Зубков П.В.                 |
|  | Идентификатор                                      | R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c |

(подпись)

П.В. Зубков

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИД-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

ИД-2 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи

ИД-3 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей (Контрольная работа)

2. Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей (Контрольная работа)

3. Методы коллективного принятия решений и системы поддержки принятия решений (Контрольная работа)

4. Многокритериальные задачи принятия решений и методы рационального и иррационального поведения лиц, принимающих решения (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

1 семестр

| Раздел дисциплины                                                                                                      | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                                                                        | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                                                                                                                        | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 12   | 15   |
| Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях                                             |                                 |      |      |      |      |
| Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях                                             |                                 | +    | +    |      |      |
| Многокритериальные задачи принятия решений и методы рационального и иррационального поведения лиц, принимающих решения |                                 |      |      |      |      |
| Многокритериальные задачи принятия решений и методы рационального и иррационального поведения лиц, принимающих решения |                                 |      |      | +    |      |
| Методы коллективного принятия решений и системы поддержки принятия решений                                             |                                 |      |      |      |      |

|                                                                            |    |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| Методы коллективного принятия решений и системы поддержки принятия решений |    |    |    | +  |
| Вес КМ:                                                                    | 20 | 20 | 30 | 30 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

| Индекс компетенции | Индикатор                                                                                                                                        | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                            | Контрольная точка                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1               | ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи | Знать:<br>методы анализа проблемной ситуации на основе системного подхода в условиях неполностью определенной и противоречивой информации<br>Уметь:<br>применять методы анализа информации о проблемной ситуации с целью её декомпозиции на отдельные задачи | Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей (Контрольная работа)<br>Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей (Контрольная работа) |
| УК-1               | ИД-2 <sub>УК-1</sub> Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи                                          | Знать:<br>основные подходы и методы поиска и выработки стратегий решения поставленной задачи при наличии различного типа неопределенности в информации<br>Уметь:<br>использовать имеющиеся                                                                   | Многокритериальные задачи принятия решений и методы рационального и иррационального поведения лиц, принимающих решения (Контрольная работа)                                                                                                                                |

|      |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                         | подходы и методы поиска и выработки стратегий решения поставленной задачи при наличии различного типа неопределенности в имеющейся информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |
| УК-1 | ИД-З <sub>УК-1</sub> Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи | <p>Знать:<br/>основные подходы и методы формирования и оценки возможных вариантов решения задачи, в условиях наличия различного типа неопределенности в имеющейся информации, в том числе в режиме реального времени</p> <p>Уметь:<br/>использовать имеющиеся подходы и методы формирования и оценки возможных вариантов решения задачи, в условиях наличия различного типа неопределенности в имеющейся информации, в том числе в режиме реального времени</p> | Методы коллективного принятия решений и системы поддержки принятия решений (Контрольная работа) |

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** На практическом занятии студентам выдается индивидуальное задание по контрольной работе №1 и дается 40 минут на ее выполнение

#### Краткое содержание задания:

Контрольная работа включает теоретический вопрос и задачу на поиск решений с помощью теоретико-игровых моделей

#### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: методы анализа проблемной ситуации на основе системного подхода в условиях неполноты определенной и противоречивой информации | 1.Перечислите строгие и эвристические методы принятия решений (ПР)<br>2.Теоретико-игровые модели принятия решений в конфликтных ситуациях, классификация<br>3.Понятие парной антагонистической игры: представление в виде дерева и матричное |
| Уметь: применять методы анализа информации о проблемной ситуации с целью её декомпозиции на отдельные задачи                         | 1.Найти решение по дереву игры:<br>                                                                                                                      |

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и без замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено преимущественно верно, но присутствуют некоторые неточности

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если выполненное задание содержит неточности и некоторые ошибки, но выбрано верное направление решения задач

## КМ-2. Методы анализа проблемной ситуации и поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** На практическом занятии студентам выдается индивидуальное задание по контрольной работе №2 и дается 40 минут на ее выполнение

### Краткое содержание задания:

Контрольная работа включает теоретический вопрос и задачу на поиск решений с помощью теоретико-игровых моделей

### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|-----|----|-----|---|-----|-----|-----------|----|-----|----|-----|----|---|-----|-----------|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----------|----|---|----|---|----|----|----|-----------|----|-----|----|-----|---|-----|-----|-----------|----|-----|----|-----|----|---|----|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Знать: методы анализа проблемной ситуации на основе системного подхода в условиях неполностью определенной и противоречивой информации | 1. Дайте определение понятию процесс выбора и принятия решений (ПР)<br>2. Сформулируйте задачу ПР (ЗПР) и укажите специфику хорошо и плохо формализованных ЗПР<br>3. Перечислите строгие и эвристические методы ПР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
| Уметь: применять методы анализа информации о проблемной ситуации с целью её декомпозиции на отдельные задачи                           | 1. Найти решение в матричной игре $G(7 \times 7)$ : <table><tr><td></td><td><b>B1</b></td><td><b>B2</b></td><td><b>B3</b></td><td><b>B4</b></td><td><b>B5</b></td><td><b>B6</b></td><td><b>B7</b></td></tr><tr><td><b>A1</b></td><td>-1</td><td>-20</td><td>10</td><td>-20</td><td>9</td><td>-21</td><td>-10</td></tr><tr><td><b>A2</b></td><td>12</td><td>-11</td><td>12</td><td>-11</td><td>40</td><td>7</td><td>100</td></tr><tr><td><b>A3</b></td><td>2</td><td>-21</td><td>34</td><td>-21</td><td>10</td><td>-22</td><td>35</td></tr><tr><td><b>A4</b></td><td>31</td><td>4</td><td>33</td><td>4</td><td>31</td><td>-1</td><td>50</td></tr><tr><td><b>A5</b></td><td>-1</td><td>-20</td><td>10</td><td>-20</td><td>9</td><td>-21</td><td>-10</td></tr><tr><td><b>A6</b></td><td>12</td><td>-11</td><td>12</td><td>-11</td><td>39</td><td>7</td><td>99</td></tr><tr><td><b>A7</b></td><td>-2</td><td>-21</td><td>-34</td><td>-21</td><td>-10</td><td>-22</td><td>-35</td></tr></table><br>Проверить наличие седловой точки.<br>$SA = (p_1, p_2, \dots, p_7) = ?$<br>$SB = (q_1, q_2, \dots, q_7) = ?$<br>$V = ?$ |           | <b>B1</b> | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> | <b>A1</b> | -1 | -20 | 10 | -20 | 9 | -21 | -10 | <b>A2</b> | 12 | -11 | 12 | -11 | 40 | 7 | 100 | <b>A3</b> | 2 | -21 | 34 | -21 | 10 | -22 | 35 | <b>A4</b> | 31 | 4 | 33 | 4 | 31 | -1 | 50 | <b>A5</b> | -1 | -20 | 10 | -20 | 9 | -21 | -10 | <b>A6</b> | 12 | -11 | 12 | -11 | 39 | 7 | 99 | <b>A7</b> | -2 | -21 | -34 | -21 | -10 | -22 | -35 |
|                                                                                                                                        | <b>B1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>B2</b> | <b>B3</b> | <b>B4</b> | <b>B5</b> | <b>B6</b> | <b>B7</b> |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
| <b>A1</b>                                                                                                                              | -1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -20       | 10        | -20       | 9         | -21       | -10       |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
| <b>A2</b>                                                                                                                              | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -11       | 12        | -11       | 40        | 7         | 100       |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
| <b>A3</b>                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -21       | 34        | -21       | 10        | -22       | 35        |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
| <b>A4</b>                                                                                                                              | 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4         | 33        | 4         | 31        | -1        | 50        |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
| <b>A5</b>                                                                                                                              | -1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -20       | 10        | -20       | 9         | -21       | -10       |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
| <b>A6</b>                                                                                                                              | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -11       | 12        | -11       | 39        | 7         | 99        |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |
| <b>A7</b>                                                                                                                              | -2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -21       | -34       | -21       | -10       | -22       | -35       |           |           |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |     |           |   |     |    |     |    |     |    |           |    |   |    |   |    |    |    |           |    |     |    |     |   |     |     |           |    |     |    |     |    |   |    |           |    |     |     |     |     |     |     |

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и без замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено преимущественно верно, но присутствуют некоторые неточности

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если выполненное задание содержит неточности и некоторые ошибки, но выбрано верное направление решения задач

### КМ-3. Многокритериальные задачи принятия решений и методы рационального и иррационального поведения лиц, принимающих решения

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** На практическом занятии студентам выдается индивидуальное задание по контрольной работе №3 и дается 40 минут на ее выполнение

#### Краткое содержание задания:

Контрольная работа включает теоретический вопрос и задачу на поиск решений многокритериальной ЗПР

#### Контрольные вопросы/задания:

| Знать: основные подходы и методы поиска и выработки стратегий решения поставленной задачи при наличии различного типа неопределенности в информации                         | 1.Сформулируйте многокритериальную ЗПР<br>2.Рациональное и иррациональное поведение, лица принимающего решения (ЛПР): функции ожидаемой полезности и субъективной ожидаемой полезности<br>3.Укажите методы поиска решений при сравнимых и несравнимых (равнозначных) критериях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |                                      |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------|----|--------------------------------------|----|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|
| Уметь: использовать имеющиеся подходы и методы поиска и выработки стратегий решения поставленной задачи при наличии различного типа неопределенности в имеющейся информации | 1.Найдите решение в игре с упорядоченными исходами при наличии ряда критериев.<br>Ожидается пандемия вирусов:<br>B1, B2, B3 – типы вирусов;<br>V1, ..., V7 – типы вакцин.<br>Эффективность вакцины $V_i - b_i \{1,2,3,4\}$ .<br>Стоимость производства вакцины – величина $a_i \{1,2,3,4,5,6,7\}$ , обратная индексу вакцины, т.е. вакцина с меньшим номером самая дорогая в производстве.<br>Обобщенный (интегральный) критерий оценки вакцины: $V_i(B_j)=(a_i, b_j) \rightarrow (\max, \max)$ <table><tr><th></th><th>B1</th><th>B2</th><th>B3</th><th>min(a<sub>i</sub>,b<sub>i</sub>)</th></tr><tr><th>V1</th><td>(1,4)</td><td>(1,3)</td><td>(1,3)</td><td>(1,3)</td></tr><tr><th>V2</th><td>(2,3)</td><td>(2,3)</td><td>(2,4)</td><td>(2,3)</td></tr><tr><th>V3</th><td>(3,4)</td><td>(3,3)</td><td>(3,2)</td><td>(3,2)</td></tr><tr><th>V4</th><td>(4,3)</td><td>(4,2)</td><td>(4,3)</td><td>(4,2)</td></tr><tr><th>V5</th><td>(5,2)</td><td>(5,3)</td><td>(5,2)</td><td>(5,2)</td></tr><tr><th>V6</th><td>(6,3)</td><td>(6,2)</td><td>(6,1)</td><td>(6,1)</td></tr><tr><th>V7</th><td>(7,1)</td><td>(7,2)</td><td>(7,3)</td><td>(7,1)</td></tr></table> |       | B1    | B2                                   | B3 | min(a <sub>i</sub> ,b <sub>i</sub> ) | V1 | (1,4) | (1,3) | (1,3) | (1,3) | V2 | (2,3) | (2,3) | (2,4) | (2,3) | V3 | (3,4) | (3,3) | (3,2) | (3,2) | V4 | (4,3) | (4,2) | (4,3) | (4,2) | V5 | (5,2) | (5,3) | (5,2) | (5,2) | V6 | (6,3) | (6,2) | (6,1) | (6,1) | V7 | (7,1) | (7,2) | (7,3) | (7,1) |
|                                                                                                                                                                             | B1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B2    | B3    | min(a <sub>i</sub> ,b <sub>i</sub> ) |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |
| V1                                                                                                                                                                          | (1,4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (1,3) | (1,3) | (1,3)                                |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |
| V2                                                                                                                                                                          | (2,3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (2,3) | (2,4) | (2,3)                                |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |
| V3                                                                                                                                                                          | (3,4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (3,3) | (3,2) | (3,2)                                |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |
| V4                                                                                                                                                                          | (4,3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (4,2) | (4,3) | (4,2)                                |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |
| V5                                                                                                                                                                          | (5,2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (5,3) | (5,2) | (5,2)                                |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |
| V6                                                                                                                                                                          | (6,3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (6,2) | (6,1) | (6,1)                                |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |
| V7                                                                                                                                                                          | (7,1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (7,2) | (7,3) | (7,1)                                |    |                                      |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |    |       |       |       |       |

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и без замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено преимущественно верно, но присутствуют некоторые неточности

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если выполненное задание содержит неточности и некоторые ошибки, но выбрано верное направление решения задач

#### **КМ-4. Методы коллективного принятия решений и системы поддержки принятия решений**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** На практическом занятии студентам выдается индивидуальное задание по контрольной работе №4 и дается 40 минут на ее выполнение

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольная работа включает теоретический вопрос и задачу на методы коллективного принятия решений

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Знать: основные подходы и методы формирования и оценки возможных вариантов решения задачи, в условиях наличия различного типа неопределенности в имеющейся информации, в том числе в режиме реального времени               | 1. Укажите основные отличия систем принятия решений (Decision Making System, СПР) и систем поддержки принятия решений (Decision Support System, СППР)<br>2. Опишите специфику интеллектуальных СППР (ИСППР) и ИСППР реального времени (ИСППР РВ)<br>3. Приведите пример ИСППР РВ для мониторинга и управления сложными техническими объектами                                          |                   |              |    |         |    |         |   |         |    |         |    |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|----|---------|----|---------|---|---------|----|---------|----|---------|
| Уметь: использовать имеющиеся подходы и методы формирования и оценки возможных вариантов решения задачи, в условиях наличия различного типа неопределенности в имеющейся информации, в том числе в режиме реального времени | 1. Определите победителя (А, В, С, D) для системы голосования по методу Борда: <table><tr><th>Число избирателей</th><th>Предпочтения</th></tr><tr><td>47</td><td>A&gt;D&gt;C&gt;B</td></tr><tr><td>18</td><td>B&gt;C&gt;D&gt;A</td></tr><tr><td>3</td><td>C&gt;B&gt;D&gt;A</td></tr><tr><td>22</td><td>D&gt;C&gt;A&gt;B</td></tr><tr><td>10</td><td>C&gt;D&gt;A&gt;B</td></tr></table> | Число избирателей | Предпочтения | 47 | A>D>C>B | 18 | B>C>D>A | 3 | C>B>D>A | 22 | D>C>A>B | 10 | C>D>A>B |
| Число избирателей                                                                                                                                                                                                           | Предпочтения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |              |    |         |    |         |   |         |    |         |    |         |
| 47                                                                                                                                                                                                                          | A>D>C>B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |              |    |         |    |         |   |         |    |         |    |         |
| 18                                                                                                                                                                                                                          | B>C>D>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |              |    |         |    |         |   |         |    |         |    |         |
| 3                                                                                                                                                                                                                           | C>B>D>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |              |    |         |    |         |   |         |    |         |    |         |
| 22                                                                                                                                                                                                                          | D>C>A>B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |              |    |         |    |         |   |         |    |         |    |         |
| 10                                                                                                                                                                                                                          | C>D>A>B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |              |    |         |    |         |   |         |    |         |    |         |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*  
*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется*  
*если задание преимущественно выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

### Процедура проведения

Зачет выставляется студентам, которые не имеют задолженностей по мероприятиям текущего контроля в балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

### Вопросы, задания

1. Понятие процесса выбора и принятия решений (ПР)
2. Формулировка задачи ПР (ЗПР), хорошо и плохо формализованные ЗПР
3. Строгие и эвристические методы принятия решений
4. Определение причин возникновения проблемных ситуаций на основе системного анализа
5. Теоретико-игровые модели принятия решений в конфликтных ситуациях, классификация
6. Понятие парной антагонистической игры: представление в виде дерева и матричное

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие методы относятся к приближенным методам поиска решений в матричных играх?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Метод a-b отсечения
- b. Метод линейного программирования
- c. Метод Лагранжа
- d. Метод Брауна-Робинсона (итерационный)
- e. Метод максимина
- f. Метод сокращения перебора

Верный ответ: d.

2. Какие методы относятся к точным методам поиска решений в матричных играх?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Метод a-b отсечения
- b. Метод максимина
- c. Метод Лагранжа
- d. Метод Брауна-Робинсона (итерационный)
- e. Метод сокращения перебора
- f. Метод линейного программирования

Верный ответ: c. f.

3. К алгоритмам сокращенного перебора относятся

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. MaxMin

- b. Обход в глубину
- c. a-b отсечение
- d. Обход в ширину

Верный ответ: a. c.

4.Целями алгоритма MaxMin являются

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Максимизация проигрыша или минимизация выигрыша при средних условиях
- b. Максимизация выигрыша или минимизация проигрыша при произвольных условиях
- c. Максимизация выигрыша и минимизация проигрыша при наихудших условиях

Верный ответ: c.

5.Какие из перечисленных методов теории принятия решений относятся к строгим методам?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Абдуктивный вывод
- b. Симплекс-метод
- c. Индуктивный вывод
- d. Дедуктивный вывод

Верный ответ: b. d.

6.Какие из нижеперечисленных утверждений относятся к специфике плохо формализованных задач принятия решений?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Явно выраженная целевая функция
- b. Существенная комбинаторность процесса поиска решения
- c. Возможность использования любых алгоритмов оптимизации
- d. Наличие различного типа НЕ-факторов (неточности, неполнота)

Верный ответ: b. d.

7.Когда задача принятия решения сводится к задаче математической оптимизации?

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. При количественном задании цели
- b. В любом случае
- c. При качественном задании цели
- d. Никогда не сводится

Верный ответ: a.

8.Что понимается под принятием решений?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Продукция новой альтернативы на основе имеющегося набора решений
- b. Построение последовательности действий для достижения поставленной цели
- c. Выбор случайного решения из имеющегося множества альтернатив
- d. Последовательность действий, начинающаяся с осмысливания ситуации и заканчивающаяся выбором найденной альтернативы

Верный ответ: b. d.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>УК-1</sub> Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи

### **Вопросы, задания**

1. Биматричная игра: формулировка, метод решения на основе поиска ситуаций равновесия (по Нэшу)
2. Игра с природой: формулировка, метод решения для случая стохастической неопределенности
3. Игра с природой: метод решения с применением различных критериев оптимальности
4. Формулировка многокритериальной ЗПР
5. Игры с упорядоченными исходами при наличии ряда критериев

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. В многокритериальных задачах принятия решения в случае, когда критерии неравнозначны, какие методы могут быть использованы?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Метод линейного программирования
- b. Метод выявления главного критерия
- c. Метод уменьшения различий
- d. Метод последовательных уступок

Верный ответ: b. d.

2. Что такое рефлексивные игры?

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Класс игр, в котором ход соперника скрыт от игрока
- b. Класс игр, в котором противники знают о следующем ходе друг друга
- c. Класс игр, в котором игроки строят модели поведения друг друга

Верный ответ: c.

3. Кто выиграет в рефлексивной игре?

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Тот, у кого ранг рефлексии больше на единицу
- b. Тот, кто ходит первым
- c. Тот, у кого ранг рефлексии больше более, чем на единицу
- d. Ранг рефлексии игрока не влияет на его шансы победить

Верный ответ: a.

4. По Нэшу для любой биматричной игры:

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Существует ситуация равновесия
- b. Существует решение в чистых стратегиях
- c. Существует общий метод поиска ситуации равновесия
- d. Существует универсальный метод решения

Верный ответ: a.

5. Рассмотрим следующую игру с природой:

|       |         |         |
|-------|---------|---------|
|       | $\Pi_1$ | $\Pi_2$ |
| $A_1$ | 4       | 16      |
| $A_2$ | 15      | 8       |

Известно, что природа принимает состояние  $\Pi_1$  с вероятностью 0,7, а состояние  $\Pi_2$  с вероятностью 0,3. Какую стратегию следует выбрать игроку А?

Ответы:

Выберите один ответ:

- a.  $A_1$
- b.  $A_2$

Верный ответ: b.

6. Решение имеет вид:

$$SA = (0, \dots, 0, 1, 0, \dots, 0)$$

$$SB = (0, \dots, 0, 1, 0, \dots, 0)$$

Укажите верные утверждения

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Верхняя цена игры равна нижней цене игры
- b. Решение получено в смешанных стратегиях
- c. Решение получено в чистых стратегиях
- d. Игра имеет седловую точку

Верный ответ: a. c. d.

7. Верно ли, что всякая парная антагонистическая игра решается в чистых стратегиях?

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Верно
- b. Неверно

Верный ответ: b.

8. Игра является антагонистической, если

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Интересы игроков противоположны
- b. Интересы игроков различны, но частично могут совпадать
- c. Интересы игроков полностью совпадают

Верный ответ: a.

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-Зук-1 Выработывает стратегию решения поставленной задачи

### Вопросы, задания

1. Рациональное и иррациональное поведение лица, принимающего решения (ЛПР): функции ожидаемой полезности и субъективной ожидаемой полезности
2. Принятие решений в больших группах: системы голосования
3. Принятие решений в малых группах: методы группового поведения
4. Системы принятия решений (Decision Making System, СПР) и системы поддержки принятия решений (Decision Support System, СППР), их отличия

## Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие критерии могут быть использованы, если в теоретико-игровой модели вероятности состояний природы неизвестны?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Критерий Вальда
- b. Критерий Лапласа
- c. Критерий Сэвиджа
- d. Критерий Гурвица

Верный ответ: a. c. d.

2. В чем недостатки группового принятия решений?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Каждый может высказать своё мнение
- b. Применение принципа большинства
- c. Высокая степень влияния лидера
- d. Если мнения участвующих существенно расходятся, требуется дополнительное время на обсуждение

Верный ответ: c. d.

3. В чем заключается метод голосования Борда?

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Побеждает тот, кто занял больше первых мест
- b. Побеждает тот, кто является наилучшим при попарном сравнении с любым кандидатом
- c. Побеждает тот, за кого проголосовало более 51% избирателей
- d. Побеждает тот, у кого наибольший рейтинг, учитывающий количество занятых первых, вторых и т.д. мест

Верный ответ: d.

4. В чем заключается принцип голосования по Кондорсе?

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Побеждает тот, кто ни разу не занял последнее место при попарном сравнении
- b. Побеждает тот, кто является наилучшим при попарном сравнении с любым кандидатом
- c. Побеждает тот, за кого проголосовало более 51% избирателей
- d. Побеждает тот, у кого больше избирателей

Верный ответ: b.

5. Каковы основные причины иррационального поведения ЛПР?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Поиск относительно множества критериев
- b. Недостаток информации у ЛПР в процессе принятия решения
- c. Недоверие к собственному опыту
- d. Временные ограничения

Верный ответ: a. b. d.

6. Что верно применительно к теории субъективной ожидаемой полезности?

Ответы:

Выберите один ответ:

- a. Изначально она создавалась для максимизации прибыли при участии в лотереях
- b. Она позволяет формализовать иррациональное поведение ЛПР
- c. Она позволяет находить оптимальный выбор при любой трактовке задачи

d. Она позволяет формализовать условно-рациональное поведение ЛПР

Верный ответ: b.

7.Какой формулой задается средняя цена лотереи?

Ответы:

Выберите один ответ:

a.  $L = (1-p)*p*x*y$

b.  $L = p*x-(1-p)+y$

c.  $L = p*x+(1-p)*y$

d.  $L = (p+1)*(-y)*x$

e.  $L = p*x+(1+p)-y$

Верный ответ: c.

8.Какие из перечисленных компонентов входят в состав интеллектуальной системы поддержки принятия решений реального времени (ИСППР РВ)?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

a. Блок поиска решения и объяснения

b. Анализатор проблемной ситуации

c. Блок применения решения

d. Блок обучения, адаптации и модификации

e. Блок поддержки принятия решения

Верный ответ: a. b. d.

9.Какие из перечисленных компонентов входят в состав интеллектуальной системы поддержки принятия решений реального времени (ИСППР РВ)?

Ответы:

Выберите один или несколько ответов:

a. База данных

b. База моделей

c. База знаний

d. База выводов

e. База образцов

Верный ответ: a. b. c.

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" проставляется студентам имеющим положительные оценки (5,4,3) по всем результатам текущего контроля в семестре

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" проставляется студентам имеющим неудовлетворительные оценки (2,0) по результатам текущего контроля в семестре

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»