

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

**Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика**

**Наименование образовательной программы: Архитектура информационных систем предприятия**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Исследование операций**

**Москва  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Шапошникова Д.А.                |
|  | Идентификатор                                      | R3cbdd042-ShaposhnikovDA-869294 |

Д.А.  
Шапошникова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Горбунова А.О.                |
|  | Идентификатор                                      | R9dde0d43-GorbunovaAO-5bcca4c |

А.О.  
Горбунова

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                             |
|--|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец                                           | Невский А.Ю.                |
|  | Идентификатор                                      | R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d |

А.Ю.  
Невский

## 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. ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

ИД-1 Использует методы и средства сбора, обработки и анализа информации, в том числе работу с большими данными

ИД-2 Проводит анализ информации и применяет современные системы принятия решений

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Динамическое программирование (Тестирование)

2. Линейное программирование (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Дискретное программирование (Тестирование)

2. Игровые модели принятия решений (теория игр) (Тестирование)

## БРС дисциплины

### 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Динамическое программирование (Тестирование)

КМ-2 Дискретное программирование (Тестирование)

КМ-3 Линейное программирование (Тестирование)

КМ-4 Игровые модели принятия решений (теория игр) (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации** – Зачет с оценкой.

| Раздел дисциплины                  | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                    | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                                    | Срок КМ:                        | 3    | 6    |      | 15   |
| Динамическое программирование      |                                 |      |      |      |      |
| Динамическое программирование (ДП) |                                 | +    |      |      |      |

|                                                        |    |    |   |    |
|--------------------------------------------------------|----|----|---|----|
| Дискретное программирование                            |    |    |   |    |
| Транспортные задачи (ТЗ)                               |    | +  |   |    |
| Дискретное программирование                            |    | +  |   |    |
| Линейное программирование. Транспортная задача         |    |    |   |    |
| Методология системного анализа и исследование операций |    |    | + |    |
| Линейное программирование (ЛП)                         |    |    | + |    |
| Многокритериальная оптимизация. Теория игр             |    |    |   |    |
| Нелинейное программирование                            |    |    |   | +  |
| Вес КМ:                                                | 25 | 25 |   | 25 |

## 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                                                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4              | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует методы и средства сбора, обработки и анализа информации, в том числе работу с большими данными | Знать:<br>основные понятия и теоретические основания методов исследования операций, необходимых для ориентирования в современном информационном пространстве<br>Уметь:<br>выбирать рациональные информационные системы | КМ-3 Линейное программирование (Тестирование)<br>КМ-4 Игровые модели принятия решений (теория игр) (Тестирование) |
| ОПК-4              | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Проводит анализ информации и применяет современные системы принятия решений                               | Знать:<br>основные методы и алгоритмы исследования операций<br>Уметь:<br>анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования              | КМ-1 Динамическое программирование (Тестирование)<br>КМ-2 Дискретное программирование (Тестирование)              |

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

### КМ-. Линейное программирование

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 40 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на знание основ линейного программирования

### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Знать: основные понятия и теоретические основания методов исследования операций, необходимых для ориентирования в современном информационном пространстве</p> | <p>1.</p> <p>Задача линейного программирования имеет вид:</p> $F(\bar{X}) = 4x_1 + x_2 + 3x_3 \rightarrow \max$ $\begin{cases} -x_1 - 3x_2 + x_3 \leq 3, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 4, \\ 5x_1 + 15x_2 + 3x_3 \leq 15, \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$ <p>Градиент целевой функции - вектор с координатами:</p> <p>2.</p> <p>На трех складах хранится однородный груз в количествах 40, 40, 50. Он требуется трем потребителям в количествах 60, 35, 35. При составлении первоначального плана методом "северо-западного угла" количество груза поставляемого от второго поставщика первому потребителю равно</p> <p>3.</p> <p>На трех складах хранится однородный груз в количествах 30, 70, 80 ед. Этот груз необходимо доставить в три магазина, потребности которых 50, 60, 70 ед. Стоимость перевозки от каждого склада до соответствующего магазина</p> $\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} \\ c_{31} & c_{32} & c_{33} \end{pmatrix}$ <p>Данная задача является</p> <p>4.</p> <p>На трех складах хранится однородный груз в количествах 30, 70, 80 ед. Этот груз необходимо доставить в три магазина, потребности которых 50, 60, 70 ед. Стоимость перевозки от каждого склада до соответствующего магазина</p> $\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} \\ c_{31} & c_{32} & c_{33} \end{pmatrix}$ <p>Данная задача является</p> <p>5.</p> <p>Множество допустимых решений системы ограничений</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10, \\ -x_1 + x_2 \leq 5, \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>имеет вид:</p> |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>6.</p> <p>Множество допустимых решений системы ограничений</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10, \\ -x_1 + x_2 \leq 5, \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>имеет вид:</p> <p>7.</p> <p>На трех складах имеется однородный товар в количествах 40, 40, 50 ед. Потребности четырех магазинов следующие - 10, 10, 50, 30.</p> <p>Определите мощность фиктивного потребителя</p> <p>8.</p> <p>Дано: матрица <math>A</math> - количества перевозимого груза от поставщика <math>a_i</math> к потребителю <math>b_j</math> и матрица <math>C</math> - стоимости такой перевозки.</p> $A = \begin{pmatrix} 30 & 0 & 10 & 30 \\ 0 & 40 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 30 & 70 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ <p>Транспортные расходы в таком случае составят</p> |

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-1. Динамическое программирование

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 40 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на знание основ динамического программирования

### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине               | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Знать: основные методы и алгоритмы исследования операций</p> | <p>1. В процессе динамического программирования раньше всех планируется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. первый шаг</li> <li>2. последний шаг</li> <li>3. как сказано в условии задачи</li> <li>4. предпоследний шаг</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>2. В задачах динамического программирования шаговое управление должно выбираться</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. с учетом последствий в будущем</li> <li>2. с учетом предшествующих шагов</li> <li>3. с учетом предшествующих шагов и последствий в будущем</li> <li>4. наилучшим для данного шага</li> <li>5. лучше, чем предыдущее</li> </ol> <p>Ответ: 1</p> <p>3. Задача о загрузке рюкзака является задачей программирования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. нелинейного</li> <li>2. параметрического</li> <li>3. динамического</li> <li>4. линейного</li> <li>5. целочисленного</li> </ol> <p>Ответ: 3</p> <p>4. В задачах теории игр говорят, что игра имеет седловую точку, если</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. нижняя цена игры меньше верхней</li> <li>2. нижняя цена игры равна верхней</li> <li>3. нижняя цена игры больше верхней</li> <li>4. нижняя цена игры не больше верхней</li> <li>5. нижняя цена игры не меньше верхней</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>5. Игра называется игрой с нулевой суммой, если</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выигрыш игрока А равен 0</li> <li>2. выигрыш игрока В равен 0</li> <li>3. сумма выигрышей игроков равна 0</li> <li>4. выигрыш переходит от одного игрока другому</li> </ol> <p>Ответ: 3</p> <p>6. В задачах теории игр та стратегия, которая соответствует нижней цене игры, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максиминной</li> <li>2. Минимаксной</li> <li>3. Оптимальной</li> <li>4. Нижней</li> <li>5. Лучшей</li> </ol> <p>Ответ: 1</p> <p>7. В играх с «природой» критерий, учитывающий возможность как наихудшего, так и наилучшего для</p> |



| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>человека поведения природы, называется критерием</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вальда</li> <li>2. Сэвиджа</li> <li>3. Гурвица</li> <li>4. вероятностным критерием</li> </ol> <p>Ответ: 3</p> <p>8.Динамическое программирование – это метод оптимизации многошаговых задач в условиях</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отсутствия обратной связи (последствия) и аддитивности целевой функции</li> <li>2. учета обратной связи (последствия) и аддитивности целевой функции</li> <li>3. отсутствия обратной связи (последствия) и неаддитивности целевой функции</li> </ol> <p>Ответ: 1</p> <p>9.Какую задачу нельзя решать методами динамического программирования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. распределение ресурсов</li> <li>2. определения оптимального ассортимента продукции</li> <li>3. разработка правил управления запасами</li> <li>4. разработка принципов календарного планирования производства</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>10.Согласно принципу оптимальности Беллмана, оптимальное управление на данном шаге зависит от оптимального управления на</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предыдущих шагах</li> <li>2. Последующих шагах</li> <li>3. Первом шаге</li> <li>4. Последнем шаге</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

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

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## КМ-2. Дискретное программирование

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на дискретное программирование

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                       | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | <p>1.Продemonстрируйте решение задачи: Имеем <math>n</math> исполнителей, которые могут выполнять <math>n</math> различных работ. Известна полезность <math>c_{ij}</math>, связанная с выполнением <math>i</math>-м исполнителем <math>j</math>-й работы (<math>i, j = 1, n</math>). Необходимо назначить исполнителей на работы так, чтобы добиться максимальной полезности, при условии, что каждый исполнитель может быть назначен только на одну работу и за каждой работой должен быть закреплен только один исполнитель. называется</p> <p>2.Продemonстрируйте решение задачи: Контейнер оборудован <math>m</math> отсеками вместимостью <math>b_i</math> (<math>i = 1, m</math>) для перевозки <math>n</math> видов продукции. <math>P_j</math> (<math>j = 1, n</math>). Виды продукции характеризуются свойством неделимости, т.е. их можно брать в количестве 0, 1, 2, ... единиц. Пусть <math>a_{ij}</math> - расход <math>i</math>-го отсека для перевозки единицы <math>j</math>-ой продукции. Обозначим через <math>c_j</math> полезность единицы <math>j</math>-ой продукции. Требуется найти план (<math>x_1, x_2, \dots, x_n</math>) перевозки, при котором максимизируется общая полезность рейса. называется</p> <p>3.Продemonстрируйте решение задачи: Задача, которая возникает при составлении наиболее экономного (т.е. наиболее дешевого) рациона питания животных, удовлетворяющего определенным медицинским требованиям, называется</p> |

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

#### **КМ-4. Игровые модели принятия решений (теория игр)**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на решение задач по теме Игровые модели принятия решений (теория игр)

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине          | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Уметь: выбирать рациональные информационные системы</p> | <p>1. Решить задачу: Пусть в антагонистической игре <math>X=(1,2)</math> – множество стратегий 1-го игрока, <math>Y=(5,8)</math> – множество стратегий 2-го игрока (по две стратегии у каждого). Является ли пара (1;2) седловой точкой в этой игре?</p> <p>2. Решить задачу: Если в игровой матрице все строки одинаковы и имеют вид (4 5 0 1), то какая стратегия оптимальна для 1-го игрока?</p> <p>3. Решить задачу: Пусть в матричной игре размерности <math>2 \times 3</math> одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид (0.3, 0.7), а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид (0.3, x, 0.5). Чему равно число x?</p> <p>4. Решить задачу: Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности <math>5 \times 5</math> (матрица может содержать любые числа)?</p> <p>5. Объясните что представляет собой в матричной игре элемент <math>a_{ij}</math></p> <p>6. Решить задачу нелинейного программирования методом проектируемых градиентов Розена</p> <p>7. Решить задачу безусловной оптимизации методом покоординатного спуска Пауэлла. Выполнить 2 итерации</p> <p>8. Используя графический метод, решить следующую задачу квадратического программирования</p> $f(x) = 9(x_1 - 9)^2 + 9(x_2 - 9)^2 \rightarrow \min,$ |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

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

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

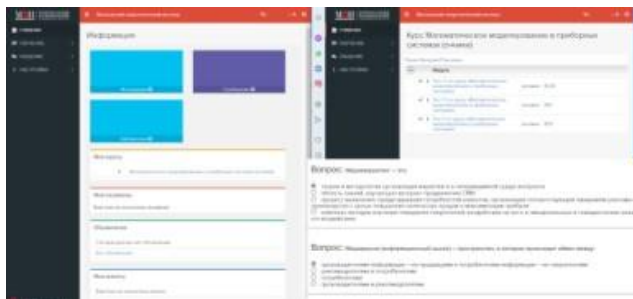
*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета



### Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа ( в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов ( в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1опк-4 Использует методы и средства сбора, обработки и анализа информации, в том числе работу с большими данными

#### **Вопросы, задания**

- 1.Линейное программирование (ЛП)
- 2.Транспортные задачи (ТЗ)
- 3.Дискретное программирование
- 4.Динамическое программирование (ДП)Динамическое программирование (ДП)
- 5.Нелинейное программирование

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

- 1.Модель – это

Ответы:

1. аналог (образ) оригинала, но построенный средствами и методами отличными от оригинала 2. подобие оригинала 3. копия оригинала

Верный ответ: 1

- 2.Экономико-математическая модель – это

Ответы:

1. математическое представление экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.) 2. качественный анализ и интуитивное представление объектов, задач, явлений, процессов экономической системы и ее параметров 3. эвристическое описание экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.)

Верный ответ: 1

3. Метод – это

Ответы:

1. подходы, пути и способы постановки и решения той или иной задачи в различных областях человеческой деятельности 2. описание особенностей задачи (проблемы) и условий ее решения 3. требования к условиям решения той или иной задачи

Верный ответ: 1

4. В чем отличие критерия Сэвиджа от остальных изученных критериев принятия решения

Ответы:

1. он минимизируется 2. он максимизируется 3. он не всегда дает однозначный ответ

Верный ответ: 1

5. Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований

Ответы:

1. один из игроков имеет бесконечное число стратегий 2. оба игрока имеют бесконечно много стратегий 3. оба игрока имеют одно и то же число стратегий 4. оба игрока имеют конечное число стратегий

Верный ответ: 4

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ОПК-4 Проводит анализ информации и применяет современные системы принятия решений

### Вопросы, задания

1. Методология системного анализа и исследование операций
2. Особенности современной теории принятия оптимальных решений
3. Игровые модели принятия решений
4. Элементы теории статистических оптимальных решений
5. Экспертные процедуры для принятия решений

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Выберите неверное утверждение

Ответы:

1. ЭММ позволяют сделать вывод о поведении объекта в будущем 2. ЭММ позволяют управлять объектом 3. ЭММ позволяют выявить оптимальный способ действия 4. ЭММ позволяют выявить и формально описать связи между переменными, которые характеризуют исследования

Верный ответ: 2

2. Множество всех допустимых решений системы задачи линейного программирования является

Ответы:

1. выпуклым 2. вогнутым 3. одновременно выпуклым и вогнутым

Верный ответ: 1

3. Если задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то целевая функция достигает нужного экстремального значения в одной из

Ответы:

1. вершин многоугольника (многогранника) допустимых решений 2. внутренних точек многоугольника (многогранника) допустимых решений 3. точек многоугольника (многогранника) допустимых решений

Верный ответ: 1

4. Симплексный метод решения задач линейного программирования включает определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана)

Ответы:

1. определение правила перехода к не худшему решению 2. проверку оптимальности найденного решения 3. определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана), определение правила перехода к не худшему 4. решению, проверка оптимальности найденного решения

Верный ответ: 4

5. Задача линейного программирования не имеет конечного оптимума, если

Ответы:

1. в точке А области допустимых значений достигается максимум целевой функции F 2. в точке А области допустимых значений достигается минимум целевой функции F 3. система ограничений задачи несовместна 4. целевая функция не ограничена сверху на множестве допустимых решений

Верный ответ: 4

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. На вопросы углубленного уровня ответы не даны либо даны не верно

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.