

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

**Направление подготовки/специальность: 09.04.03 Прикладная информатика**

**Наименование образовательной программы: Облачные вычисления**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Математическое и имитационное моделирование**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                             |
|--|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец                                           | Петров С.А.                 |
|  | Идентификатор                                      | R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67 |

С.А. Петров

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                             |
|--|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец                                           | Петров С.А.                 |
|  | Идентификатор                                      | R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67 |

С.А. Петров

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 применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ИД-1 Изучает новые научные принципы и методы исследований

ИД-2 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований

2. ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

ИД-1 Применяет логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; динамические оптимизационные модели;

математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений

ИД-2 Способен осуществлять методологическое обоснование научного исследования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Имитационное моделирование (Тестирование)

2. Математические модели (Тестирование)

3. Методология моделирования (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Язык моделирования GPSS (Проверочная работа)

## БРС дисциплины

### 3 семестр

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

КМ-1 Методология моделирования (Тестирование)

КМ-2 Математические модели (Тестирование)

КМ-3 Имитационное моделирование (Тестирование)

КМ-4 Язык моделирования GPSS (Проверочная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|-------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                   | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |

|                                                          | Срок КМ: | 4  | 8  | 12 | 16 |
|----------------------------------------------------------|----------|----|----|----|----|
| Основы методологии моделирования                         |          |    |    |    |    |
| Сущность подхода. Области применения моделирования       | +        |    |    |    |    |
| Классификация моделей                                    | +        |    |    |    |    |
| Виды математических моделей                              | +        |    |    |    |    |
| Математические модели                                    |          |    |    |    |    |
| Математические модели в экономике                        |          |    | +  |    |    |
| Построение математической модели                         |          |    | +  |    |    |
| Основы имитационного моделирования                       |          |    |    |    |    |
| Стохастические системы и их модели                       |          |    |    | +  |    |
| Случайные процессы в системах массового обслуживания     |          |    |    | +  |    |
| Моделирование в системе имитационного моделирования GPSS |          |    |    |    |    |
| Понятие имитационной модели СМО                          |          |    |    |    | +  |
| Язык GPSS                                                |          |    |    |    | +  |
|                                                          | Вес КМ:  | 25 | 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> Изучает новые научные принципы и методы исследований                                                                                                                                                                                 | Знать:<br>методы использования в построении моделей нормального, равномерного, экспоненциального распределения структуру и классификацию СМО | КМ-1 Методология моделирования (Тестирование)<br>КМ-2 Математические модели (Тестирование) |
| ОПК-4              | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований                                                                                                                                                                   | Уметь:<br>привести пример СМО на основе языка GPSS                                                                                           | КМ-4 Язык моделирования GPSS (Проверочная работа)                                          |
| ОПК-7              | ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Применяет логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; динамические оптимизационные модели; математические модели | Знать:<br>принципы и подходы к построению математических моделей                                                                             | КМ-3 Имитационное моделирование (Тестирование)                                             |

|       |                                                                                                                                     |                                                                                              |                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|       | оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений |                                                                                              |                                                   |
| ОПК-7 | ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Способен осуществлять методологическое обоснование научного исследования                                      | Уметь: использовать основные понятия и правила построения модели с использованием языка GPSS | КМ-4 Язык моделирования GPSS (Проверочная работа) |

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

### **КМ-1. Методология моделирования**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование производится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем. Время, отведенное на выполнение задания не более 30 минут. Количество попыток не более 2-х.

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения изученного материала по разделу

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                           | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: методы использования в построении моделей нормального, равномерного, экспоненциального распределения | <p>1.Основная функция модели</p> <p>а) получить информацию о моделируемом объекте</p> <p>б) отобразить некоторые характеристические признаки объекта</p> <p>в) воспроизвести физическую форму объекта</p> <p>г) все ответы верны</p> <p>Ответ: а)</p> <p>2.К всеобщим свойствам материи не относятся</p> <p>а) энергия</p> <p>б) энтропия</p> <p>в) пространство</p> <p>г) время</p> <p>Ответ: б)</p> <p>3.Математической моделью объекта называют</p> <p>а) описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур</p> <p>б) любую символическую модель, содержащую математические символы</p> <p>в) представление свойств объекта только в числовом виде</p> <p>г) любую формализованную модель</p> <p>Ответ: а)</p> <p>4.Классификация по учету фактора неопределенности включает в себя следующие модели</p> <p>а) детерминированные, стохастические</p> <p>б) статистические, динамические</p> <p>в) макроэкономические, микроэкономические</p> <p>г) аналитические, идентифицированные</p> |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>Ответ: а)<br/> 5.Какая модель не является статической<br/> а) модель атома<br/> б) модель ДНК<br/> в) прогноз погоды<br/> Ответ: в)</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. Математические модели

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование производится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем. Время, отведенное на выполнение задания не более 30 минут. Количество попыток не более 2-х.

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения изученного материала по разделу

#### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: структуру и классификацию СМО              | <p>1.Экономико-математические модели могут строиться<br/> а) в виде формул<br/> б) в виде числовых примеров<br/> в) в виде таблиц<br/> г) в виде графов<br/> д) все ответы верны<br/> Ответ: д)<br/> 2.Модели управления проектами используются</p> |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>а) для анализа многоканальных систем<br/> б) для планирования<br/> в) для прогнозирования<br/> Ответ: б)</p> <p>3.Какие погрешности возникают при моделировании<br/> а) систематическая погрешность моделирования<br/> б) погрешность исходных данных<br/> в) погрешность при интерпретации результатов<br/> г) погрешность при осреднении результатов<br/> д) все ответы верны<br/> Ответ: д)</p> <p>4.Что не относится к принципам построения математических моделей<br/> а) адекватность<br/> б) упрощение при сохранении существенных свойств системы<br/> в) баланс погрешностей различных видов<br/> г) одновариантность реализаций элементов модели<br/> д) блочное строение<br/> Ответ: г)</p> <p>5.Модели сетевой оптимизации используют<br/> а) теорию вероятности и математическую статистику<br/> б) теорию массового обслуживания<br/> в) теорию графов<br/> Ответ: в)</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-3. Имитационное моделирование

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование производится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем. Время, отведенное на выполнение задания не более 40 минут. Количество попыток не более 2-х.

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения изученного материала по разделу

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине             | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: принципы и подходы к построению математических моделей | <p>1. Термин стохастический означает</p> <p>а) непредсказуемость</p> <p>б) хаотичность</p> <p>в) случайность</p> <p>г) все ответы верны</p> <p>Ответ: г)</p> <p>2. Кто является основателем теории массового обслуживания</p> <p>а) Д. Нейман</p> <p>б) Ф. Кенэ</p> <p>в) А. Эрланг</p> <p>г) А. Курно</p> <p>Ответ: в)</p> <p>3. Системой массового обслуживания является</p> <p>а) библиотека</p> <p>б) отделение банка</p> <p>в) билетная касса</p> <p>г) все ответы верны</p> <p>Ответ: г)</p> <p>4. Метод Монте-Карло чаще всего применяется, когда</p> <p>а) требуется получить высокую точность</p> <p>б) неизвестны внутренние взаимодействия в исследуемой системе</p> <p>в) отсутствуют другие методы решения задачи</p> <p>г) нужно сократить общее время моделирования</p> <p>Ответ: в)</p> <p>5. Под имитационным моделированием понимается</p> <p>а) замещение реального объекта-оригинала его физическим объектом-моделью, с целью проведения натурального эксперимента</p> <p>б) численный метод проведения на ЭВМ экспериментов с математическими моделями</p> <p>в) написание программ для ЭВМ, которые однозначно позволяют предсказать поведение объекта по его математическому описанию</p> <p>Ответ: б)</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. Язык моделирования GPSS**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение письменного задания направлено на закрепление изученного материала по разделу. Работа выполняется самостоятельно и прикрепляется в виде файла в СДО "Прометей" для проверки.

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения изученного материала по разделу  
При помощи студенческой версии GPSS World привести пример модели СМО с описанием

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                            | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: привести пример СМО на основе языка GPSS                                              | 1.Показать суть команды START<br>2.Пояснить для чего используется блок RELEASE<br>3.Укажите сколько символов можно использовать в имени переменной в языке GPSS |
| Уметь: использовать основные понятия и правила построения модели с использованием языка GPSS | 1.Определить основные понятия языка GPSS<br>2.Представить основные правила написания переменной в языке GPSS                                                    |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* «зачтено»

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка:* «не зачтено»

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

### Форма промежуточной аттестации: Экзамен

#### Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



#### 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-10ПК-4 Изучает новые научные принципы и методы исследований

#### **Вопросы, задания**

1. Раскрыть суть постановки задачи линейного программирования и свойства ее решений
2. Сформулировать суть метода Монте-Карло
3. Назвать основные виды классификации СМО

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

1. Выяснить, чем динамическая модель отличается от статической модели

Ответы:

- а) учитывается нелинейность ограничений б) учитывается случайных характер параметров модели в) учитывается фактор времени

Верный ответ: в)

2. Выбрать, какая команда используется для решения задачи линейного программирования средствами MS Excel

Ответы:

- а) поиск решения б) информ в) выбор г) ттест

Верный ответ: а)

3. Выбрать, какую задачу можно отнести к основной для системы массового обслуживания

Ответы:

а) минимизации затрат на создание и эксплуатацию системы б) максимизации числа требований, обслуживаемых системой в) обеспечения определенного уровня обслуживания при минимальных затратах, связанных с простоем обслуживающих устройств г) нахождения параметров, обеспечивающих оптимальный порядок прохождения требований через систему

Верный ответ: г)

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-4</sub> Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований

### Вопросы, задания

1. Дать определение системы массового обслуживания
2. Назвать, из чего состоит структура СМО

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Определить, какую модель можно представить математической моделью объекта

Ответы:

а) описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур б) любую символическую модель, содержащую математические символы в) представление свойств объекта только в числовом виде г) любую формализованную модель

Верный ответ: а)

2. Выбрать, для чего используется блок RELEASE языка GPSS

Ответы:

а) для управления временем моделирования б) для занятия устройства в) для освобождения устройства г) для удаления транзактов из модели

Верный ответ: в)

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-7</sub> Применяет логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений

### Вопросы, задания

1. Перечислить основные принципы и подходы к построению математических моделей
2. Сформировать этапы построения математической модели
3. Сформулировать понятие и привести примеры стохастических систем и их моделей

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Определить, когда возможно применить имитационное моделирование стохастических систем

Ответы:

а) требуется обеспечить высокую точность результата б) отсутствует аналитическая модель системы в) имеется достаточно детальное описание исследуемой системы

Верный ответ: б)

2. Ответить, что означает запись блока GENERATE 12,4 введения транзактов в модель

Ответы:

а) транзакт входит в модель через каждые  $12 \pm 4$  минуты б) транзакт входит в модель до 4 раз через каждые 12 минут в) транзакт входит в модель до 12 раз с интервалом до 4 минут

Верный ответ: а)

3. Описать суть работы блока RETURN (вернуть)

Ответы:

а) возврат в начало работы б) вернуть устройство может лишь тот транзакт, который его захватил в) вернуть устройство может любой транзакт

Верный ответ: б)

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-7</sub> Способен осуществлять методологическое обоснование научного исследования

### Вопросы, задания

1. Раскрыть и сравнить понятия изоморфизма и гомоморфизма
2. Назвать несколько критериев и привести пример классификации видов математической модели

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Определить, в каких случаях чаще всего можно применить метод Монте-Карло

Ответы:

а) требуется получить высокую точность б) неизвестны внутренние взаимодействия в исследуемой системе в) отсутствуют другие методы решения задачи г) нужно сократить общее время моделирования

Верный ответ: в)

2. Назвать что можно отнести к недостаткам метода Монте-Карло

Ответы:

а) сложность построения математического описания моделируемой системы б) большой объем компьютерных вычислений, необходимых для получения достоверного результата в) трудности интерпретации результатов, получаемых в результате прогонов модели

Верный ответ: б)

## 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

*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.