

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**

**Уфимский филиал Финуниверситета**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Имитационное и агентное моделирование»**

Разработчик: кафедра «Математика и информатика»

Направления подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

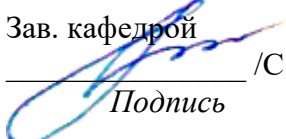
Образовательная программа: Прикладная информатика

Профиль: ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах

Форма образования: заочная

РАССМОТРЕН  
На заседании кафедры  
«Математика и информатика»

Протокол № 12  
от « 30 » июня 2023 г.

Зав. кафедрой  
  
\_\_\_\_\_/С.А. Фархиева  
Подпись

Разработан на основе

*ОС ФГОС ВО по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика  
(уровень бакалавриата)  
№ 922 от 19.09.2017 г.*

## Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Имитационное и агентное моделирование.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство <sup>1</sup>
	«неудовлетворительно» (не зачтено) минимальный не достигнут	«удовлетворительно» (зачтено) минимальный пороговый	«хорошо» (зачтено) средний	«отлично» (зачтено) высокий	
<b>ПКП-4 Способность применять технологии моделирования и анализа процессов в сфере экономики и финансов</b>					
<b>Индикатор 1.</b> Демонстрирует знания в области теории и методологии моделирования и анализа в сфере экономики и финансов.					
<u>Знать:</u> схему этапов проведения исследования систем с помощью имитационного моделирования.	не демонстрирует достаточного понимания основных теоретических и практических аспектов имитационного и агентного моделирования.	основные понятия и определения имитационного и агентного моделирования, а также их роль в экономических и финансовых исследованиях.	ключевые аспекты имитационного и агентного моделирования, включая типичные сценарии их использования для исследования экономических и финансовых систем.	основные принципы и методы имитационного и агентного моделирования, включая их применение в анализе экономических и финансовых процессов.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> осуществлять проверку и обеспечивать адекватность модели исследуемой системе и анализировать альтернативные конфигурации систем.	неспособен самостоятельно разрабатывать и использовать модели для анализа задач в области экономики и финансов.	использовать готовые инструменты для создания простых моделей и интерпретировать их результаты в контексте задач экономики и финансов.	применять стандартные методы имитационного и агентного моделирования для анализа и предсказания поведения экономических и финансовых процессов, а также интерпретировать результаты моделирования для подготовки предложений по улучшению эффективности.	разрабатывать и реализовывать комплексные имитационные и агентные модели для решения задач в области экономики и финансов, анализировать полученные результаты и использовать их для оптимизации процессов.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

<sup>1</sup> Виды оценочных средств: *тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач, мини-кейсы, ситуационные задачи, практико-ориентированные задания.*

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство <sup>1</sup>
	«неудовлетворительно» (не зачтено) минимальный не достигнут	«удовлетворительно» (зачтено) минимальный пороговый	«хорошо» (зачтено) средний	«отлично» (зачтено) высокий	

**Индикатор 2.** Строит математические модели в сфере экономики и финансов.

<u>Знать:</u> суть имитационного моделирования, виды имитационных моделей и методику исследования систем с помощью имитационного моделирования.	не обладает необходимыми знаниями о методах и подходах к математическому моделированию в области экономики и финансов, не способен самостоятельно построить и использовать даже базовые модели.	базовые принципы математического моделирования и основные виды моделей, используемых в экономическом и финансовом анализе.	различные подходы к математическому моделированию экономических и финансовых процессов, включая основы агентного моделирования.	знать продвинутые методы и инструменты математического и имитационного моделирования, в том числе агентного, и их применение для комплексного анализа сложных экономических и финансовых систем.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> разрабатывать имитационные модели и проводить эксперименты.	не демонстрирует практических навыков в калибровке моделей, их анализе и интерпретации результатов моделирования.	применять стандартные математические модели для решения типовых задач и интерпретировать результаты моделирования, хотя и может испытывать затруднения при работе с сложными системами.	использовать типовые математические модели для анализа и предсказания экономических и финансовых явлений, а также осуществлять калибровку моделей с использованием доступных данных.	самостоятельно строить, параметризовать и валидировать многоаспектные математические модели, проводить их анализ с целью оптимизации процессов и принятия решений в сфере экономики и финансов.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

## 2. Оценочные средства для оценки сформированности компетенций (контроль остаточных знаний)

### *Примеры тестовых заданий*

#### **Тесты (ПКП-4)**

1. Что такое имитационное моделирование? (ПКП-4)
  - 1) Метод решения математических уравнений.
  - 2) Процесс создания компьютерных моделей для изучения поведения систем.
  - 3) Технология бизнес-аналитики.
  - 4) Программирование искусственного интеллекта.

2. Какое моделирование ориентировано на поведение индивидуальных автономных агентов в системе? (ПКП-4)
- 1) Системное динамическое моделирование.
  - 2) Агентное моделирование.
  - 3) Стохастическое моделирование.
  - 4) Имитационное моделирование.
3. Укажите верно преимущество имитационного моделирования особенно важно при анализе экономических и финансовых систем (ПКП-4)
- 1) Способность точно предсказать будущее состояние экономики
  - 2) Возможность изучить поведение системы в условиях риска и неопределенности, не привлекая реальные финансовые средства
  - 3) Уменьшение стоимости производства за счет оптимизации логистических цепочек
  - 4) Ускорение процесса принятия управленческих решений на основе анализа данных из прошлого
4. Что такое "эмерджентность" в агентном моделировании? (ПКП-4)
- 1) Способность агентов к самоуничтожению.
  - 2) Возможность одного агента выполнять роль другого.
  - 3) Появление сложного поведения системы, не свойственного отдельным агентам.
  - 4) Способность агентов выполнять только заранее заданные действия.
5. Укажите верно цель агентного моделирования в анализе экономических и финансовых процессов. (ПКП-4)
- 1) Преобразование текстовых данных в числовую форму для последующего анализа
  - 2) Создание виртуальной реальности для обучения сотрудников банков
  - 3) Изучение взаимодействий и принятия решений агентами (индивидуальными или коллективными субъектами) внутри системы
  - 4) Предсказание точных значений фондового рынка на следующий день
6. В каких случаях целесообразно применять агентное моделирование? (ПКП-4)
- 1) При исследовании макроэкономических индексов.
  - 2) При анализе трафика в большой сети компьютеров.
  - 3) При исследовании систем с большим числом взаимодействующих агентов.
  - 4) Когда в системе нет взаимодействий между отдельными элементами.
7. Какая цель у имитационного моделирования в управлении запасами? (ПКП-4)
- 1) Управление финансовыми рисками.
  - 2) Оптимизация расписания работников.
  - 3) Минимизация затрат на хранение и избегание дефицита товаров.
  - 4) Расчет оптимального местоположения складов.
8. Что из ниже перечисленного относится к преимуществам агентного моделирования? (ПКП-4)
- 1) Большая затратность времени на разработку модели.
  - 2) Возможность моделирования сложных систем с элементами случайности и адаптации.
  - 3) Простота и линейность моделей.
  - 4) Невозможность моделирования взаимодействий между агентами.

- 1) Стоимость лицензий на программное обеспечение.
- 2) Сложность поведения и взаимодействий элементов системы.
- 3) Количество доступных для анализа данных.
- 4) Преференции исследователя.

- 1) Посредством проверки кода программы на ошибки.
- 2) С помощью экспертного анализа и интуитивных оценок.
- 3) Путём сравнения выходных данных модели с реальными данными системы.
- 4) Валидация модели не требуется, если код написан правильно.

12. Вопрос: Как называется процесс моделирования, при котором осуществляется повторение случайных процессов для предсказания результатов при разных начальных условиях? (ПКП-4)

14. Вопрос: Как называется вид моделирования, который использует компьютерные алгоритмы для имитации поведения и интеракций системы через длительные периоды времени? (ПКП-4)

15. Вопрос: Какое краткое название имеет процесс моделирования, основанный на использовании цифровых двойников для анализа данных и оптимизации систем в экономике и финансах? (ПКП-4)

[illegible]

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций**

#### **Критерии оценки знаний при проведении устного/письменного опроса**

Оценка «**отлично**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины.

Оценка «**хорошо**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий.

#### **Критерии оценки знаний при решении задач**

Оценка «**отлично**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий, не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Оценка «**отлично**» (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» (не зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.