

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Имитационное моделирование»

Направление (профиль) подготовки
38.03.05 «Бизнес-информатика»

Направленность (профиль) подготовки
«Бизнес-информатика»

Уровень подготовки
Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, очно-заочная

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующая компетенция: ОПК-3.

Указанная компетенция формируются в соответствии со следующими этапами (в соответствии с видами проводимых занятий):

- 1) формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- 2) приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- 3) закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе выполнения лабораторных работ и решения конкретных задач на практических занятиях, а так же в процессе сдачи экзамена.

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 60% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на пороговом уровне. При освоении менее 60% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежит компетенция: ОПК-3. Способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях.

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	Задача решена верно
2 балла (продвинутый уровень)	Задача решена верно, но имеются неточности в логике решения
1 балл (пороговый уровень)	Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задача не решена

На промежуточную аттестацию в форме экзамена выносятся тест, два теоретических вопроса и 2 задачи. Максимально студент может набрать 15 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который набрал в сумме 15 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который набрал в сумме от 10 до 14 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме от 5 до 9 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 5 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий и лабораторных работ.

3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Тема 1. Общие вопросы теории моделирования.	ОПК-1	Экзамен
Тема 2. Предпосылки создания имитационных моделей	ОПК-1	Экзамен
Тема 3. Математические основы имитационного моделирования.	ОПК-1	Экзамен
Тема 4. Модели массового обслуживания.	ОПК-1	Экзамен
Тема 5. Технологические этапы создания и использования имитационных моделей.	ОПК-1	Экзамен
Тема 6. Инструментальные средства моделирования.	ОПК-1	Экзамен

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;

Типовые тестовые вопросы:

- Какие модели описывают процессы в которых отсутствуют всякие случайные величины и даже случайные процессы.
 - Детерминированные
 - Стохастические
 - Физические
- Предмет, процесс или явление, имеющее уникальное имя и представляющее собой единое целое, называют:
 - Объектом
 - Моделью
 - Алгоритмом
- Кардинально противоположным методом моделирования по отношению к детерминированному методу является ...

- a. Стохастический
 - b. Математический
 - c. Физический
 - d. Непрерывный
4. Позволяет отображать непрерывный процесс в системе...
- a. Непрерывное моделирование
 - b. Прерывное динамическое моделирование
 - c. Дискретное моделирование
 - d. Математическое моделирование
5. С помощью какого типа имитационного моделирования лучше реализовать модель следующей системы: Пусть объектом управления является водонагреватель, который нагревают до температуры T . Температуру T нужно поддерживать на заданном уровне T_0 .
- a. Динамические системы
 - b. Агентное моделирование
 - c. Дискретно-событийное моделирование
6. Представление существенных свойств и признаков объекта моделирования в выбранной абстрактной форме называется:
- a. Систематизацией
 - b. Моделированием
 - c. Формализацией
7. СМО - это...
- a. Система Массового Обслуживания
 - b. Система Мониторинга Объектов
 - c. Система Минимизации Очереди
8. Модель по сравнению с моделируемым объектом содержит:
- a. Меньше информации
 - b. Больше информации
 - c. Столько же информации
9. Информационной моделью, которая имеет сетевую структуру, является:
- a. Модель компьютерной сети Интернет
 - b. Файловая система компьютера
 - c. Генеалогическое дерево семьи
10. Какая модель компьютера является формальной (полученной в результате формализации):
- a. Рисунок компьютера
 - b. Логическая схема компьютера
 - c. Техническое описание компьютера
11. Выбрать пару объектов, о которых можно сказать, что они находятся в отношении «объект – модель»:
- a. Страна – ее столица
 - b. Курица – цыплята
 - c. Болт – чертеж болта

Типовые практические задания:

Задание 1

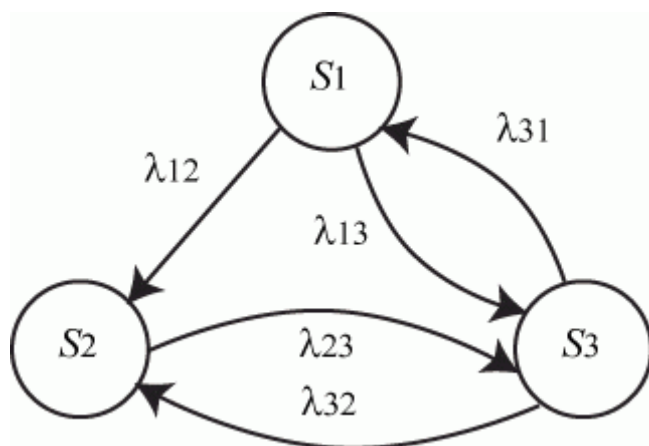
Вычислительная система, может находиться в двух состояниях: S_0 - ожидание, S_1 - состояние счета, при этом вероятности перехода заданы матрицей $P = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0.1 & 0.9 \end{bmatrix}$. Найти вероятности нахождения системы в каждом из состояний в установившемся режиме.

Критерии выполнения задания 1

Задание считается выполненным, если: обучающийся правильно выбрал подход решения задачи, верно записал формулы и составил уравнения.

Задание 2

Составить систему дифференциальных уравнений Колмогорова для нахождения вероятностей состояний системы, размеченный граф состояний которой представлен на рисунке.

**Критерии выполнения задания 2**

Задание считается выполненным, если: обучающийся правильно выбрал подход решения задачи, верно записал формулы и составил уравнения.

Задание 3

Рассмотрим состояния банка s_1, s_2, s_3 характеризующиеся соответственно процентными ставками 3%, 4%, 5%, которые устанавливаются в начале каждого месяца и фиксированы на всем его протяжении. Переходные вероятности зависят от моментов установления процентных ставок. Матрицы переходных состояний задаются следующим образом:

$$p(1) = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,4 & 0,5 \\ 0,3 & 0,2 & 0,5 \\ 0,1 & 0,3 & 0,6 \end{pmatrix} \quad p(2) = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,3 & 0,2 \\ 0,4 & 0,1 & 0,5 \\ 0,2 & 0,5 & 0,3 \end{pmatrix} \quad p(3) = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,5 \\ 0,4 & 0,1 & 0,5 \\ 0,1 & 0,1 & 0,8 \end{pmatrix}$$

Постройте размеченные графы состояний, соответствующие началам каждого месяца в квартале, и найдите вероятности состояний банка в конце квартала, если в конце предшествующего месяца процентная ставка составляла 3%.

Критерии выполнения задания 3

Задание считается выполненным, если: обучающийся правильно выбрал подход решения задачи, верно записал формулы и составил уравнения, правильно составил концептуальную модель в графическом виде, оценил возможность использования Марковского однородного процесса для решения.

Задание 4

Матрицы переходных вероятностей неоднородной марковской цепи (имеющей 3 возможных состояния) задаются следующим образом:

$$p(1) = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,4 & 0,4 \\ 0,5 & 0,5 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,6 \end{pmatrix}$$

Вектор начального распределения вероятностей имеет вид: $p_1(0)=0,25$. Записать систему линейных алгебраических уравнений для расчета вероятностей состояний в любой момент времени.

Критерии выполнения задания 4

Задание считается выполненным, если: обучающийся правильно выбрал подход решения задачи, верно записал формулы и составил уравнения, правильно составил концептуальную модель в графическом виде, оценил возможность использования Марковского однородного процесса для решения.

Задание 5

Составьте систему дифференциальных уравнений Колмогорова по матрице интенсивности вероятностей переходов

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \\ 3 & 7 & 0 \end{pmatrix}$$

Критерии выполнения задания 5

Задание считается выполненным, если: обучающийся правильно выбрал подход решения задачи, верно записал формулы и составил уравнения, правильно составил концептуальную модель в графическом виде, оценил возможность использования Марковского однородного процесса для решения.

Типовые теоретические вопросы:

1. Основные понятия и определения.
2. Значения моделирования в экономике.
3. Цели построения экономико-математических моделей.
4. Место имитационного моделирования в составе экономико-математических методов.
5. Границы возможностей классических математических методов в экономике.
6. Метод имитационного моделирования и его особенности.
7. Статическое и динамическое представление моделируемой системы.
8. Порядок построения имитационной модели и её исследования.
9. Социально-экономические процессы как объекты моделирования.
10. Структура имитационных моделей.
11. Классификация модулей.
12. Этапы моделирования.
13. Основные этапы процесса имитации.
14. Определение системы. Постановка задачи.
15. Формулирование моделей.
16. Оценка адекватности модели.
17. Экспериментирование с использованием имитационной модели.
18. Требования, предъявляемые к модели. Аналитическое моделирование и его особенности.
19. Аналитическое моделирование. Потoki заявок. Свойства потоков.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в рамках данной дисциплины, изложены в методических рекомендациях по выполнению заданий на самостоятельную работу, подготовке к практическим занятиям, подготовке и проведению экзамена и в методических указаниях к лабораторным работам.

Фонд оценочных средств входит в состав рабочей программы дисциплины Б1.Б.16 «Имитационное моделирование» направление подготовки – 38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность - «Бизнес-информатика».