

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра автоматизации и информационных технологий в управлении

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

***МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ***

Направление 01.03.02

«Прикладная математика и информатика»

ОПОП

«Программирование и анализ данных»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2021 г.

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 общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)        | Код контролируемой компетенции (или её части) | Вид, метод, форма оценочного мероприятия |
|-------|--|---|--|
| 1     | 2  | 3   | 4  |
| 1     | Введение. Основные понятия теории информационных процессов и систем      | ПК-2.1;<br>ПК-2.2                             | Зачет                                    |
| 2     | Математическое моделирование информационных процессов и систем           | ПК-2.1;<br>ПК-2.2                             | Зачет, лабораторная работа               |
| 3     | Моделирование систем сетями Петри.                                       | ПК-2.1;<br>ПК-2.2                             | Зачет                                    |
| 4     | Методы и модели описания (представления) систем                          | ПК-2.1;<br>ПК-2.2                             | Зачет                                    |
| 5     | Инструментальные средства системного анализа и моделирования             | ПК-2.1;<br>ПК-2.2                             | Зачет, лабораторная работа               |
| 6     | Методология функционального моделирования IDEF0                          | ПК-2.1;<br>ПК-2.2                             | Зачет                                    |
| 7     | Методология описания бизнес-процессов IDEF3                              | ПК-2.1;<br>ПК-2.2                             | Зачет, лабораторная работа               |
| 8     | Среда разработки объектно-ориентированных моделей Umbrello UML Modeller. | ПК-2.1;<br>ПК-2.2                             | Зачет, лабораторная работа               |

### Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме зачета.

«Зачет» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Не зачет» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **Типовые контрольные задания или иные материалы**

### **Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Моделирование как метод научного познания.
2. Терминология теории систем. Подходы к классификации систем.
3. Свойства (закономерности) систем. Особенности системного подхода и системного анализа.
4. Системные понятия информационного процесса, информационной технологии, информационной системы.
5. Общие подходы к математическому моделированию систем.
6. Каноническое представление информационной системы.
7. Критерии качества информационной системы.
8. Критерии эффективности функционирования информационной системы.
9. Теоретико-множественные модели информационных систем. Система как отношение на абстрактных множествах.
10. Временные, алгебраические и функциональные системы.
11. Моделирование систем сетями Петри.
12. Принятие решений как задача системного анализа.

13. Качественные методы описания систем.
  14. Модели процессов и систем на основе декомпозиции и агрегирования.
  15. Объектно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем диаграммами UML.
  16. Процессно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем.
  17. Количественное описание информационных процессов и систем.
  18. Многокритериальная оценка систем в условиях определённости.
  19. Оценка сложных систем на основе теории полезности.
  20. Оценка сложных систем в условиях риска на основе теории полезности.
  21. Оценка сложных систем в условиях неопределённости.
  22. Анализ информационных систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов.
  23. Методы статистической оценки информационных систем.
  24. Аналого-цифровые моделирующие комплексы.
  25. Моделирование информационных систем и языки программирования.
- Классификация языков моделирования.
26. Пакеты прикладных программ, программные оболочки и среды для имитационного моделирования.
  27. Методы разработки программного обеспечения машинной модели.
  28. Среда разработки объектно-ориентированных моделей. Среда Umbrello UML Modeller.
  29. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.
  30. CASE-средства моделирования информационных процессов и систем. CASE-средство Rational Rose.
  31. CASE-средства для ускорения имитационного моделирования и проектирования систем.
  32. Инструментальная система имитационного моделирования GPSS.

33. Язык визуального моделирования UML. Диаграммы в UML.
34. Интегральный инструментальный пакет AllFusion Modeling Suite (BPwin).
35. Среда универсального моделирования STRATUM.

### Типовые задания для самостоятельной работы

#### К разделам 1, 2.

Классификация системных моделей.

Модели систем массового обслуживания (СМО).

#### К разделам 5-8.

Классификация языков моделирования.

Пакеты прикладных программ, программные оболочки и среды для имитационного моделирования.

Средства, возможности языка имитационного моделирования GPSS.

Моделирование датчиков случайных чисел, снятие статистических характеристик.

CASE-средства для разработки моделей систем.

### Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторной работы                                      | Трудоемкость, час |
|-------|----------------------|---|-------------------|
| 1     | 5                    | Моделирование систем массового обслуживания средствами GPSS.          | 4                 |
| 2     | 7                    | CASE-средство Rational Rose.  | 4                 |
| 3     | 7                    | Интегральный инструментальный пакет AllFusion Modeling Suite (BPwin). | 4                 |
| 4     | 3, 8                 | Среда Umbrello UML Modeller.  | 4                 |

## ТЕСТ ПО КУРСУ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ»

1. Из нижеприведенного списка отметьте виды физических моделей:

- + натуральные;
- + квазинатуральные;
- имитационные;
- + масштабные;
- + аналоговые;
- детерминированные;
- стохастические;
- аналитические;
- численные.

2. Из нижеприведенного списка отметьте виды абстрактных (математических) моделей:

- натуральные;
- квазинатуральные;
- + имитационные;
- масштабные;
- аналоговые;
- + детерминированные;
- + стохастические;
- + аналитические;
- + численные.

3. Что выявляется при структурном подходе:

- + элементы системы;
- + связи между элементами;
- алгоритмы поведения системы;
- + структурные уровни;
- свойства, приводящие к цели;
- + топологическое описание.

4. Что выявляется при функциональном подходе:

- элементы системы;
- связи между элементами;
- + алгоритмы поведения системы;
- структурные уровни;
- + свойства, приводящие к цели;
- топологическое описание.

5. Какая из целей моделирования относится к задачам синтеза?

- оценка;
- сравнение;
- прогноз;
- + оптимизация;
- анализ чувствительности.

6. К принципам системного подхода построения модели не относят:

- пропорционально-последовательное продвижение по этапам;
- согласование информационных, ресурсных и других характеристик;
- + выявление аналогий и гипотез, наиболее наглядно отражающих объект исследования;
- соотношение отдельных уровней иерархии в системе моделирования;
- целостность отдельных обособленных стадий построения модели.

7. Компьютерная модель – это программная реализация

- натуральной модели;
- масштабной модели;
- + математической модели;
- аналоговой модели.

8. Поток событий называется простейшим, если он:

- + имеет наиболее простое математическое описание;
- стационарен;
- стационарен и ординарен;
- не имеет последствий;
- + стационарен, ординарен и без последствий.

9. Для простейшего потока имеет место распределение:

- + показательное (экспоненциальное);
- нормальное (гауссовское);
- равномерное;
- Лапласа (двойное экспоненциальное).

10. Пусть в системе массового обслуживания имеется пять каналов, на которые поступает поток заявок с интенсивностью  $\lambda$ . Поток обслуживаний имеет интенсивность  $\mu$ . Заявка, заставшая систему занятой, сразу покидает ее. Из состояния S2 (два канала заняты, остальные свободны) в состояние S3 (три канала заняты, остальные свободны) систему переводит поток заявок с интенсивностью:

- +  $\lambda$ ;
- $2\lambda$ ;
- $3\lambda$ ;
- $2\mu$ ;
- $3\mu$ .

11. Пусть в системе массового обслуживания имеется пять каналов, на которые поступает поток заявок с интенсивностью  $\lambda$ . Поток обслуживаний имеет интенсивность  $\mu$ . Заявка, заставшая систему занятой, сразу покидает ее. Из состояния S3 (три канала заняты, остальные свободны) в состояние S2 (два канала заняты, остальные свободны) систему переводит поток заявок с интенсивностью:

- $\lambda$ ;
- $2\lambda$ ;
- $3\lambda$ ;
- $2\mu$ ;
- +  $3\mu$ .

12. Какие из ниже перечисленных групп языков можно отнести к языкам имитационного моделирования:

- + SIMULA, SIMSCRIPT, GPSS;
- LISP, Turbo PROLOG;
- C++, FORTRAN, Turbo PASCAL;
- JavaScript, Visual Basic Script, Perl;
- HTML, SGML, XML, PHP.

13. Язык имитационного моделирования GPSS ориентирован, в первую очередь, на:

- действия;
- + транзакты;
- процессы;
- события.

14. Метод статистического имитационного моделирования применяется для:

- + изучения стохастических систем;
- + решения детерминированных задач;
- изучения непрерывных линейных систем;
- решения задач автоматического управления.

15. Отметьте правильную последовательность реализации системотехнической цепочки преобразований:

- + общесистемная модель → системная модель → конструктивная модель → машинная модель;
- конструктивная модель → машинная модель → системная модель → общесистемная модель;
- концептуальная модель → машинная модель → конструктивная модель;
- конструктивная модель → системная модель → машинная модель.

16. Аналоговое моделирование основывается на применении:

- + аналогий различных уровней;
- непрерывных сигналов;
- аналоговых элементов;
- аналоговых элементов и связей между ними.

17. Отметьте компоненты сети Петри, которые определяют ее структуру:

- + множество позиций;
- + множество переходов;
- множество состояний;
- + входная функция;
- + выходная функция.

18. В сетях Петри в комплект элемент может входить:

- + заданное число раз;
- только один раз;
- бесконечное число раз;
- много раз, но в строго определенных позициях.

Составил

д.т.н., профессор кафедры АИТУ

Ю.С. Бехтин

Заведующий кафедрой АИТУ

к.т.н., доцент

П.В. Бабаян