

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**«СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»**

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Специализация

Информационные технологии и программное обеспечение в специальных  
организационно-технических системах

Квалификация (степень) выпускника — инженер-системотехник

Форма обучения — очная, очно-заочная

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения экзамена. Форма проведения экзамена – тестирование и выполнение практических заданий. При необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки. Выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к экзамену.

## 2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные положения теории систем и системного анализа	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2,	Экзамен
Тема 2. Эвристические методы системного анализа	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3	Экзамен
Тема 3. Формальные методы системного анализа	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3	Экзамен
Тема 4. Методы принятия решений в условиях неопределенности	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3	Экзамен

## 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой 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.

### *Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации*

#### *а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:*

За каждый тестовый вопрос назначается максимально 1 балл в соответствии со следующим правилом:

- 1 балл – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;
- 0,5 балла – отчет на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);
- 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

#### *б) описание критериев и шкалы оценивания решения практического задания:*

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	Задание выполнено верно, полностью самостоятельно, без дополнительных наводящих вопросов преподавателя
3 балла (продвинутый уровень)	Задание выполнено верно, но имеются технические неточности

Шкала оценивания	Критерий
1 балл (пороговый уровень)	Задание выполнено верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задание не выполнено

На промежуточную аттестацию (экзамен) выносятся 20 тестовых вопросов, два практических задания. Максимально студент может набрать 30 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 25 баллов и выше (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 18 до 24 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 10 до 17 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 10 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

#### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

##### 4.1. Промежуточная аттестация

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
<b>ОПК-2</b>	Способен формулировать задачи управления в специальных организационно-технических системах и обосновывать методы их решения
ОПК-2.1	Формулирует задачи управления в специальных организационно-технических системах
ОПК-2.2	Обосновывает выбранные методы решения задач управления в специальных организационно-технических системах
ОПК-2.3	Строит модели управляющих систем в специальных организационно-технических системах
<b>ОПК-3</b>	Способен самостоятельно решать задачи управления в специальных организационно-технических системах на базе последних достижений науки и техники
ОПК-3.1	Имеет представление о последних достижениях науки и техники в задачах управления
ОПК-3.2	Применяет математический аппарат и программные продукты для решения задач управления в специальных организационно-технических системах
<b>ОПК-8</b>	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств
ОПК-8.1	Применяет методики обработки экспериментальных данных
ОПК-8.2	Использует современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов экспериментов
ОПК-8.3	Разрабатывает методики проведения экспериментов на действующих объектах

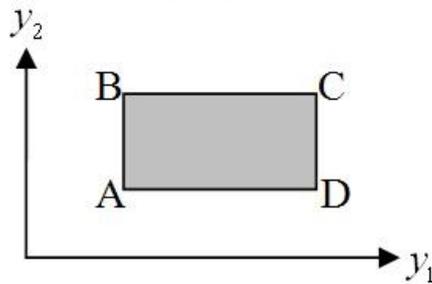
##### а) типовые тестовые вопросы:

1. Главный недостаток метода парного сравнения проведения экспертизы – ...
  - опасность нарушения транзитивности оценок
  - ограничения, накладываемые на характер факторов

- меньшая точность экспертных оценок
- большие трудозатраты на получение оценок
- ограничения, накладываемые на число факторов
- 2. Для динамической системы характерны изменения ...
  - окружающей систему среды
  - самой системы
  - цели функционирования системы
- 3. Коэффициент согласованности кендалла принимает значения в диапазоне ...
  - от 0 (наилучший случай) до 100 (наихудший случай)
  - от 0 (наилучший случай) до 1 (наихудший случай)
  - от 0 (наихудший случай) до 100 (наилучший случай)
  - от 0 (наихудший случай) до 1 (наилучший случай)
- 4. Устойчивостью называется способность системы ...
  - сохранять состояние равновесия при изменении параметров внешней среды
  - возвращаться в состояние равновесия после снятия возмущающих воздействий
  - сохранять состояние равновесия при изменении входных параметров
- 5. Прикладной системный анализ может применяться для решения задач ...
  - глобального развития
  - улучшения существующих систем
  - кодирования программных модулей
  - проектирования логических схем электронного оборудования
  - создания новых систем
- 6. Большой системой называют систему, ...
  - число элементов которой превышает установленный порог
  - в которой число связей между элементами больше числа элементов
  - в модели которой недостаточно ресурсов для эффективного управления этой системой
- 7. Применяемый в экспертизе коэффициент согласованности необходим для оценивания ...
  - степени соответствия профессиональной ориентации экспертов целям экспертизы
  - качества и точности вопросов анкеты
  - степени близости заключений экспертов
- 8. Подсистемы сложной системы могут функционировать ...
  - как параллельно, так и последовательно
  - только последовательно
  - только параллельно
- 9. Метод анализа иерархий ...
  - предусматривает структурирование проблемы
  - состоит из систематической последовательности шагов
  - применяется только к системам с иерархической структурой

- позволяет получить количественные оценки решений
10. Системный анализ можно определить как деятельность, направленную ...
- на установление эффективного метода достижения цели функционирования системы
  - на выявление желаемой цели функционирования системы
  - на изучение какого-либо процесса, протекающего в системе
  - на измерение значений совокупности некоторых параметров системы
11. Сложная система характеризуется ...
- эмерджентностью
  - робастностью
  - сбалансированностью
12. Декомпозицию системы можно продолжать до момента, пока ...
- множество полученных в результате подсистем не превысит установленный максимум
  - не будет достигнут уровень представления в виде отдельных элементов
  - число элементов в каждой из подсистем не превысит установленный максимум
13. Для системного анализа характерным является ...
- невозможность однозначной формализации задачи
  - высокая степень неопределенности постановки задачи
  - широкое использование математического аппарата
  - применение декомпозиции для уменьшения неопределенности
  - высокая степень определенности постановки задачи
  - возможность однозначной формализации задачи
14. На результат решения задачи оптимального выбора субъективное мнение лица, принимающего решение, ...
- оказывает влияние в части определения множества кандидатов (вариантов)
  - не оказывает влияния
  - оказывает влияние в части выбора метода решения задач
15. В число задач, решаемых на начальных этапах системного анализа, входит ...
- численное оценивание
  - ранжирование
  - параметризация
  - маршрутизация
  - парное сравнение
  - классификация
16. Если большому значению показателя исхода операции соответствует большее значение функции полезности, то функцию полезности называют ...
- возрастающей
  - обратной
  - прямой

- канонической
17. Сложной системой называют систему, ...
- в модели которой недостаточно информации для эффективного управления этой системой
  - структура связей между элементами которой представляется полным графом
  - число связей между элементами которой больше числа элементов
18. Равновесием называется способность системы ...
- сохранять свое состояние при отсутствии внешних воздействий сколь угодно долго
  - устранять воздействие на свои параметры со стороны внешней среды
  - адаптировать закон своего функционирования к изменениям входных параметров
19. Множество парето (по критерию минимума , ) состоит из альтернатив, изображенных на



- рисушке ...
- точками стороны CD
  - точками внутри прямоугольника ABCD
  - точкой A
  - точкой B
  - точками стороны BC
  - точками стороны AD
  - точками стороны AB
  - точкой D
  - точкой C
20. К искусственным системам относят систему, которая ...
- используется для решения прикладных задач
  - представляет собой продукт целенаправленной деятельности человека
  - включает элементы искусственного происхождения
21. В процессе структуризации цель может быть выражена ...
- в количественном виде
  - в табличном виде
  - в качественном виде
  - в виде графа
22. Коэффициент согласованности экспертного оценивания характеризует ...
- степень соответствия профессиональной ориентации экспертов целям экспертизы

- плотность мнений экспертов
- качество и точность вопросов анкеты экспертизы
- 23. Число уровней иерархий в методе анализа иерархий ...
  - определяется из ограничений вычислительной процедуры
  - выбирается исходя из сущности решаемой задачи
  - не может превышать числа оцениваемых вариантов
  - должно быть равно числу рассматриваемых вариантов
- 24. Возможные состояния дискретной системы образуют ...
  - конечное множество
  - непрерывное множество
  - множество, элементы которого можно пронумеровать
  - ограниченное множество
- 25. В процессе прикладного системного анализа чаще всего применяются ...
  - математические модели системы
  - физические модели системы
  - сведения относительно аналогов исследуемой системы
  - натурные эксперименты на исследуемой системе
- 26. Главное достоинство метода парного сравнения проведения экспертизы – ...
  - опасность нарушения транзитивности оценок
  - отсутствие ограничений, накладываемых на характер факторов
  - малые трудозатраты на получение оценок
  - большая точность экспертных оценок
  - отсутствие ограничений, накладываемых на число факторов
- 27. Условиями риска называют такие условия функционирования систем, когда ...
  - входные параметры могут выходить за пределы установленных значений
  - результат выполняемых системой операций характеризуется как вероятностный
  - существуют факторы внешней среды, представляющие угрозу для работы системы
- 28. Управляющая система может быть необходима ...
  - для восстановления значений показателей качества, ухудшившихся в результате старения
  - для перевода системы в заданное целевое состояние
  - для сохранения неизменными значений выходных параметров системы
  - для улучшения внутренней структуры системы
- 29. Результат экспертизы можно считать приемлемым, если значение коэффициента Кендалла превышает ...
  - 0,2
  - 0,8
  - 0,4
  - 0,6

30. Для проведения экспертного оценивания применяется метод ...

- главного критерия
- парного сравнения
- отсечения
- ранжирования

**б) типовые практические задания:**

**Задание 1.**

Методом золотого сечения найти на отрезке  $[1, 4]$  точку минимума функции отклика  $y = 3^x - x^3 - x + 1$  с точностью  $\varepsilon = 10^{-3}$  и определить соответствующее ему значение фактора  $x$ .

**Критерии выполнения задания 1.**

Задание считается выполненным, если обучающийся верно вычислил  $y_{\min} = -2.10332$  и  $x_{y_{\min}} = 2.869579$ .

**Задание 2.**

Методом полного перебора необходимо найти минимум функции  $f(x) = x^4 + e^{-x}$  на отрезке  $[0, 1]$  с точностью до  $\varepsilon = 10^{-3}$ .

**Критерии выполнения задания 2.**

Задание считается выполненным, если обучающийся верно вычислил минимальное вычисленное  $f(x)$  значение равное 0,67 при  $x = 0,5$ .

**Задание 3.**

Решить задачу о ранце. Имеется набор из  $N$  предметов, каждый предмет имеет массу  $W_i$  и полезность  $V_i$ ,  $i=(1,2..N)$ , требуется собрать набор с максимальной полезностью таким образом, чтобы он имел вес не больше  $W$ , где  $W$  – вместимость ранца.

Для решения задачи исходные данные взять из таблицы:

Предметы	Вес	Ценность
Предмет 1	20	210
Предмет 2	12	130
Предмет 3	16	170
Предмет 4	5	50

Максимальный вес 200.

**Критерии выполнения задания 3.**

Задание считается выполненным, если обучающийся наиболее эффективно заполнил ранец.

Предметы	Кол-во	Вес	Эффект
Предмет 1	1	20	210
Предмет 2	15	180	1950
Предмет 3	0	0	0
Предмет 4	0	0	0
Итого		200	2160