

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петровская Анна Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.02.2025 09:52:35  
Уникальный программный ключ:  
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fd106направлению

Приложение 6  
к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
направленность (профиль) программы «Прикладная  
информатика в экономике»

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

**Факультет экономики, менеджмента и торговли**  
**Кафедра экономики и цифровых технологий**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине**

**Теория систем и системный анализ**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в экономике**

**Уровень высшего образования Бакалавриат**

**Год начала подготовки 2024 г.**

Краснодар – 2024 г.

Составитель:

Доцент кафедры экономики и цифровых технологий, к.т.н. Р.Н. Фролов

Оценочные материалы одобрены на заседании кафедры экономики и цифровых технологий Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова протокол № 9 от 14 марта 2024 г.

Оценочные материалы составлены на основе рабочей программы по дисциплине «Теория систем и системный анализ», утвержденной на заседании базовой кафедры математических методов в экономике федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университета имени Г.В. Плеханова» протокол № 12 от 28 апреля 2021 г., разработанной авторами:

Меерсон А.Ю, к.ф-м.н., доцент базовой кафедры, математических методов в экономике.

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по учебной дисциплине

Теория систем и системный анализ

## ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Наименование контролируемых разделов и тем
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	УК-1.1. 3-1. Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода УК-1.1. У-1. Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода УК-1.1. У-2. Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Тема №1 Методологические основы теории систем и системного анализа.
	УК-1.2 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	УК-1.2. 3-1. Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи УК-1.2. У-1. Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи УК-1.2. У-2. Умеет отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации УК-1.2. У-3. Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Тема 2. Методы активизации интуиции, опыта, знаний и навыков специалистов. Тема 3. Методы формализованного представления систем.

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений	ОПК-6.1. 3-1. Знает методологические основы системного анализа, теории принятия решений ОПК-6.1. У-1. Умеет анализировать и интерпретировать результаты расчетов по построенным математическим моделям в рамках поставленных профессиональных задач	Тема №1 Методологические основы теории систем и системного анализа. Тема 2. Методы активизации интуиции, опыта, знаний и навыков специалистов. Тема 3. Методы формализованного представления систем.
---	--	--	---

## Перечень учебных заданий на аудиторных занятиях

### ГРУППОВЫЕ ДИСКУССИИ

**По теме «Методологические основы теории систем и системного анализа».**

**Индикаторы достижения: УК-1.1.** *Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. ОПК-6.1.* *Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений*

1. Системный подход.
2. Сложные системы.
3. Теория катастроф.
4. Предпосылки появления системного анализа
5. Особенности применения системного анализа в экономике.
6. История возникновения и становления системного подхода.
7. Сущность и основные характеристики системы.
8. Возникновение и развитие системных идей.
9. Категорийный аппарат системного подхода.
10. Системообразующие факторы.
11. Определение системы, её состав и свойства.
12. Основные понятия теории систем.
13. Функциональные характеристики систем.
14. Структурный аспект систем.
15. Проблема организации системы.
16. Проблема классификации систем.
17. Характеристика сложных систем

**Критерии оценки (в баллах) по теме 1:**

- 10 баллов выставляется обучающемуся, если у него продвинутый уровень освоения компетенций;
- 8 баллов выставляется обучающемуся, если у него повышенный уровень освоения компетенций;
- 6 баллов выставляется обучающемуся, если у него базовый ближе к продвинутому уровень освоения компетенций;

- 4 балла выставляется обучающемуся, если у него базовый уровень освоения компетенций;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если у него удовлетворительный уровень освоения компетенций.

**По теме «Методы активизации интуиции, опыта, знаний и навыков специалистов».**

**Индикаторы достижения:** УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений.

1. Моделирование систем различной природы.
2. Математическое и компьютерное моделирование систем.
3. Содержание этапов моделирования систем.
4. Особенности моделирования сложных систем.
5. Классификация моделей системного анализа.
6. Теоретико-множественный подход к моделированию систем.
7. Модели в категориях «вход – выход».
8. Модели в пространстве состояний.
9. Модели детерминированных систем без последствий и с последствиями.
10. Модели стохастических систем.
11. Мозговой штурм
12. Экспертные методы
13. Метод «Дельфи»
14. Метод дерева целей
15. Морфологические методы

**По теме «Методы формализованного представления систем».**

**Индикаторы достижения:** УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений.

1. Классификация методов математического моделирования
2. Методы классической математики
3. Особенности методов математического программирования
4. Методы теории вероятности
5. Методы дискретной математики
6. Проблемы проектирования систем.
7. Проблемы внедрения и управления систем.
8. Системный аспект проектной деятельности.
9. Управленческая деятельность в свете системных идей.
10. Сущность и технологии аналитической деятельности.
11. Характеристика основных разновидностей аналитической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах) по темам 2, 3:**

- 5 баллов выставляется обучающемуся, если у него продвинутый уровень освоения компетенций;
- 4 баллов выставляется обучающемуся, если у него повышенный уровень освоения компетенций;

- 3 баллов выставляется обучающемуся, если у него базовый ближе к продвинутому уровень освоения компетенций;
- 2 баллов выставляется обучающемуся, если у него базовый уровень освоения компетенций;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если у него удовлетворительный уровень освоения компетенций.

## РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

**По темам: «Методологические основы теории систем и системного анализа», «Методы активизации интуиции, опыта, знаний и навыков специалистов».**

**Индикаторы достижения: УК-1.1.** Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. **УК-1.2.** Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. **ОПК-6.1.** Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений.

**1-10** Средняя рыночная цена товара равна 60 руб. Все данные отражены в таблице.

Фактор	Вес	A	B
Удобство пользования	$d$	$g$	$h$
Дизайн	$e$	$m$	$n$
Упаковка	$f$	$q$	$r$

Определить отпускные цены на модели A и B методом балльных оценок.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$d$	0,3	0,25	0,15	0,2	0,25	0,3	0,15	0,5	0,45	0,4
$e$	0,3	0,35	0,5	0,4	0,45	0,35	0,4	0,25	0,3	0,4
$f$	0,4	0,4	0,35	0,4	0,3	0,35	0,45	0,25	0,25	0,2
$g$	3	2	1	7	9	5	8	1	3	7
$h$	7	8	9	3	1	5	2	9	7	3
$m$	7	6	5	3	4	9	2	6	5	2
$n$	3	4	5	7	6	1	8	4	5	8
$q$	4	5	7	2	4	2	3	1	9	5
$r$	6	5	3	8	6	8	7	9	1	5

### Критерии оценки (в баллах) по каждой работе:

- 10 баллов выставляется обучающемуся, если у него продвинутый уровень освоения компетенций;
- 8 баллов выставляется обучающемуся, если у него повышенный уровень освоения компетенций;
- 6 баллов выставляется обучающемуся, если у него базовый ближе к продвинутому уровень освоения компетенций;
- 4 балла выставляется обучающемуся, если у него базовый уровень освоения компетенций;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если у него удовлетворительный уровень освоения компетенций.

## По теме «Методы формализованного представления систем».

**Индикаторы достижения: УК-1.2.** Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. **ОПК-6.1.** Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений.

1—10. В таблице указаны вероятности получения прибыли для двух вариантов инвестирования. Сравнить эти варианты.

Прибыль, млн. руб.	-2	-1	0	1	2	3
Вариант 1	d	e	f	g	h	k
Вариант 2	m	n	p	q	r	s

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,3	0	0,2	0,2	0,2
e	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0,2
f	0	0,2	0,2	0,2	0,3	0	0,2	0,3	0,3	0,2
g	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0
h	0,3	0,1	0,3	0,1	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,3
k	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1
m	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
n	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
p	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,4	0,1	0,2
q	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4
r	0,1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
s	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1

### Критерии оценки (в баллах) по каждой работе:

- 10 баллов выставляется обучающемуся, если у него продвинутый уровень освоения компетенций;
- 8 баллов выставляется обучающемуся, если у него повышенный уровень освоения компетенций;
- 6 баллов выставляется обучающемуся, если у него базовый ближе к продвинутому уровень освоения компетенций;
- 4 баллов выставляется обучающемуся, если у него базовый уровень освоения компетенций;
- 3 баллов выставляется обучающемуся, если у него удовлетворительный уровень освоения компетенций.

## Задания для творческого рейтинга

По темам: «Методы активизации интуиции, опыта, знаний и навыков специалистов», «Методы формализованного представления систем».

**Индикаторы достижения: УК-1.2.** Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. **ОПК-6.1.** Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений.

**Общее задание:** подготовить доклад по использованию системных методов в различных сферах жизнедеятельности:

1. Модель "черного ящика" при внедрении информационных систем.
2. Динамические модели управления проектированием информационных систем.
3. Модели и алгоритмы игры в шахматы.
4. Слияния и поглощения как примеры агрегирования экономических систем.
5. Простые экономические системы: миф или реальность.
6. Перспективные направления системных исследований в экономике.
7. Проблемы анализа данных в экономических приложениях
8. Системный анализ балльной оценки спортивных результатов (на примере фигурного катания).
9. Международная система сертификации менеджмента качества ISO 9000.
10. Особенности взаимоотношений системного аналитика и сотрудников компании-заказчика.
11. Классические методы группового ранжирования (Борда– Кендалла, Кемени–Снелла, Кука–Сейфора).
12. Выборная система России.
13. Выборная система (на примере любого государства)
14. Взаимодействие системных аналитиков с проектировщиками ИС.
15. Самообучающаяся организация.
16. Этический кодекс системного аналитика.
17. Компромиссы в системном анализе.
18. Развитие системного анализа как научной дисциплины: направления, методы и инструментальные средства.
19. Системная модель процесса похудения.
20. Специфика социологических измерений.

#### **Критерии оценки (в баллах) по каждой работе:**

- 20 баллов выставляется обучающемуся, если у него продвинутый уровень освоения компетенций;
- 15 баллов выставляется обучающемуся, если у него повышенный уровень освоения компетенций;
- 12 баллов выставляется обучающемуся, если у него базовый ближе к продвинутому уровень освоения компетенций;
- 10 баллов выставляется обучающемуся, если у него базовый уровень освоения компетенций;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если у него удовлетворительный уровень освоения компетенций.

### **Задания для текущего контроля**

#### **Комплект тестов/тестовых заданий**

##### *1. Тестовое задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа*

1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:
  - а) среда;
  - б) подсистема;
  - в) компоненты.

2. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:
- а) компонент;
  - б) наблюдатель;
  - в) элемент;
  - г) атом.
3. Компонент системы - это:
- а) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
  - б) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
  - в) средство достижения цели;
  - г) совокупность однородных элементов системы.
4. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием
- а) критерий;
  - б) цель;
  - в) связь;
  - г) страта.
5. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколько угодно долго определяется понятием
- а) устойчивость;
  - б) развитие;
  - в) равновесие;
  - г) поведение.
6. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня - это
- а) синергия;
  - б) агрегирование;
  - в) иерархия.
7. Сетевая структура представляет собой
- а) декомпозицию системы во времени;
  - б) декомпозицию системы в пространстве;
  - в) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы;
  - г) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня;
8. Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется
- а) стратой;
  - б) эшелон;
  - в) слоем.
9. Какого вида структуры систем не существует?
- а) с произвольными связями;
  - б) горизонтальной;
  - в) смешанной;
  - г) матричной.
10. При представлении объекта в виде диффузной системы
- а) удаётся определить все элементы системы и их взаимосвязи;
  - б) не ставится задача определить все компоненты и их связи;
  - в) исследуются наименее изученные объекты и процессы.
11. Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем
- а) однонаправленность;
  - б) нестационарность отдельных параметров;

- в) целеобразование;
- г) уникальность поведения системы.

12. Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов

- а) интегративность;
- б) аддитивность;
- в) целостность;
- г) обособленность.

13. Коммуникативность относится к группе закономерностей

- а) осуществимости систем;
- б) иерархической упорядоченности систем;
- в) взаимодействия части и целого;
- г) развитие систем.

14. Одной из характеристик функционирования системы, определяющей как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является

- а) равновесие;
- б) устойчивость;
- в) развитие;
- г) самоорганизация.

15. Цель системного мышления (подхода) – это:

- а) познание прикладных процессов;
- б) познание общих (междисциплинарных) законов;
- в) уяснить правила системного программирования.

*2. Тестовое задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов*

1. Укажите среди перечисленных вариантов методы анализа и моделирования сложных систем

- а) аналитические методы
- б) эмпирические методы
- в) статистические методы
- г) методы на основе аналогий

2. Прикладные системные исследования направлены на:

- а) решение практических задач;
- б) исследование функциональных связей системы;
- в) получение теоретических знаний;
- г) подтверждение первоначальной гипотезы.

3. К признакам классификации систем относят:

- а) по виду отображаемого объекта
- б) по степени сложности
- в) по периодичности использования
- г) по структуре
- д) по влиянию на человека

4. Какие из перечисленных категорий *не* содержит понятие «система»?

- а) Элемент
- б) Структура
- в) Распределение

- г) Конверсия
  - д) Связь
5. Элементами системы могут быть:
- а) Реальные объекты
  - б) Приказы, правила
  - в) Информация
  - г) Техническая документация
6. Укажите возможные состояния системы:
- а) турбулентное
  - б) статическое
  - в) динамическое
  - г) эмпирическое
  - д) переходное
7. Укажите понятия, относящиеся к свойствам систем:
- а) Делимость
  - б) Эмерджентность
  - в) Модифицируемость
  - г) Целостность
8. Выделите основные шаги в процессе принятия решений:
- а) постановка цели
  - б) установление критериев решения
  - в) выработка альтернатив
  - г) принятие альтернатив
  - д) опрос заинтересованных сторон
  - е) оценка риска (вероятность/серьезность)
9. Что относится к целевым подсистемам?
- а) Управление качеством
  - б) Управление охраной окружающей среды
  - в) Оснащение техническими средствами и оргтехникой делопроизводства
  - г) Руководство внешнехозяйственными связями
10. Что относится к методам обоснования решений?
- а) Функционально-стоимостной анализ
  - б) Наблюдение
  - в) Моделирование
  - г) Опытный метод
  - д) Параметрический
11. Что является объектом управления?
- а) Юридические лица
  - б) Физические лица
  - в) Процессы
  - г) Информация
12. Какие системы выделяют по наличию обратной связи?
- а) Разомкнутые
  - б) С нелинейной обратной связью

- в) С периодической обратной связью
- г) Замкнутые

13. По степени автоматизации системы могут быть

- а) Автоматизированная
- б) Регулируемая
- в) Автоматическая

14. Укажите правильные определения системы:

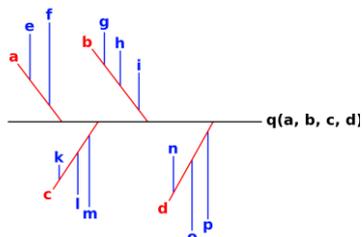
- а) Система есть организованное множество
- б) Система есть множество входов, выходов и состояний
- в) Система есть любая совокупность предметов, объединенная общим назначением
- г) Система – это совокупность элементов и отношений между ними

15. Укажите что из перечисленного включает в себя понятие «система»

- а) Элемент
- б) Компонент
- в) Подсистема
- г) Структура
- д) Рудимент

### 3. Тестовое задание открытого типа

1. Система, содержащая объекты одного типа (природы) называется \_\_\_\_\_
2. Система, содержащая объекты разного типа (природы) называется \_\_\_\_\_
3. Диаграмма, представленная на рисунке, называется \_\_\_\_\_



4. Система управления является \_\_\_\_\_ по отношению к внешним воздействиям, если после завершения переходного процесса, определяемого начальными условиями, ошибка системы не зависит от внешних воздействий.
5. Наличие у системы свойств, не присущих её компонентам по отдельности; несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов – это \_\_\_\_\_ системы.
6. \_\_\_\_\_ — это совокупность приемов научного познания, представляющая собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы.
7. \_\_\_\_\_ - это задержка между моментами времени управляющего воздействия и перехода системы в конечное состояние
8. Расположите в правильной последовательности этапы жизненного цикла системы:  
а) Развитие; б) Функционирование, в) Восстановление, г) Создание, д) Гибель.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

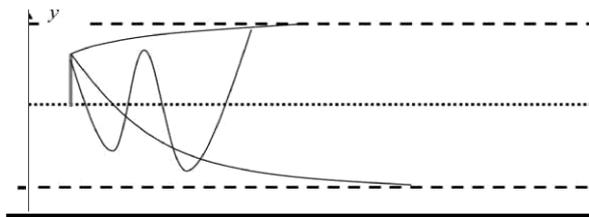
9. Какая связь выполняет в системе в основном функции управления процессами? \_\_\_\_\_

10. Условия и связи, сужающие область функционирования системы, называют \_\_\_\_\_

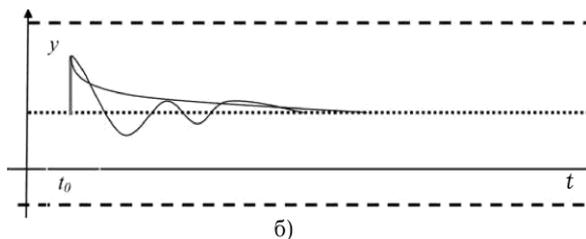
11. \_\_\_\_\_ - это желаемый результат, который имеет место при функционировании системы.

12. Совокупность взаимосвязанных видов деятельности, преобразующая входы в выходы \_\_\_\_\_.

13. Укажите тип обратной связи в представленном варианте переходного процесса:



14. Укажите тип обратной связи в представленном варианте переходного процесса:



15. Если после снятия возмущения система возвращается в исходное состояние, то она является \_\_\_\_\_ (какой?)

16. Если после снятия возмущения система не возвращается в исходное состояние, то она является \_\_\_\_\_ (какой?)

17. Если после снятия возмущения система приходит в новое состояние равновесия, то она является \_\_\_\_\_ (какой?)

18. \_\_\_\_\_ управления — элемент системы, воздействие на который приводит к изменению показателей ее функционирования, что в конечном итоге оказывает влияние на степень достижения системой в целом.

19. Физическая \_\_\_\_\_ включает пространство и время, где располагается система. Например, географическое расположение, температура, влажность, давление, партнеры, конкуренты и др.

20. В сетевом графике путь с наибольшей продолжительностью по времени называют (каким?) \_\_\_\_\_

21. Анализ информационной системы иначе называется \_\_\_\_\_

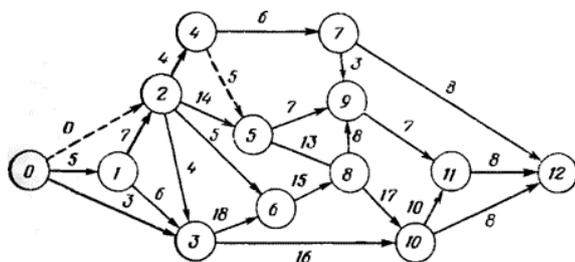
22. Состояние системы, при котором она не может выполнять или же выполняет в экстремальных условиях, называют \_\_\_\_\_.

23. Расположите в правильной последовательности этапы прогнозирования критической ситуации в системе: а) Определяются критические значения параметров; б) Определяется совокупность параметров, характеризующих исследуемый процесс; в) Определяются вероятности принятия параметрами критических значений; г) По времени наступления критической ситуации определяется состояние системы.

24. Какой закон указывает, что изменение объекта управления протекает не хаотически, а по определенным правилам?

25. Закон \_\_\_\_\_ состоит в том, что разнообразие воздействия управляющего органа должно быть не менее чем разнообразие управляемого объекта.

26. Диаграмма, представленная на рисунке, называется \_\_\_\_\_



27. Устойчивость системы создается за счет \_\_\_\_\_ обратной связи между элементами системы.

28. Человеческое общество – это \_\_\_\_\_ система.

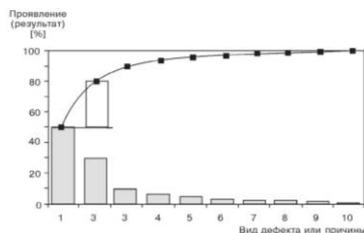
29. Мысленный или условный образ какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его «заместителя» - это \_\_\_\_\_.

30. Что выступает в качестве объекта исследования в экономической системе?

31. Подход, на основе которого все процессы и явления рассматриваются во взаимосвязи по аналогии с системой, называют \_\_\_\_\_.

32. Метод, предполагающий изучение исследуемых объектов путем отображения их в знаковой форме при помощи искусственных языков называют \_\_\_\_\_.

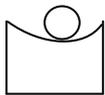
33. Диаграмма, представленная на рисунке, называется диаграмма \_\_\_\_\_



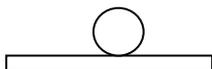
34. Кривая на диаграмме Парето носит название \_\_\_\_\_ кривая.
35. Используется ли при функционально-стоимостном анализе систем принцип коллективного творчества?
36. Как называется второй этап проведения функционально-стоимостного анализа систем управления?
37. Какой метод анализа используется при определении рисков проектов?
38. К какой группе относится метод Дельфи?
39. К какой группе относится метод парных сравнений?
40. Причинно-следственная диаграмма Исикавы по-другому называется \_\_\_\_\_.

41. Задача коммивояжера относится к методам \_\_\_\_\_ программирования.

42. Изображенная на рисунке система с точки зрения устойчивости является \_\_\_\_\_.

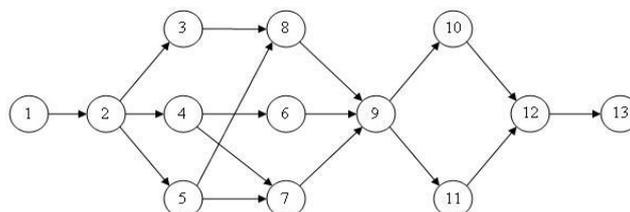


43. Изображенная на рисунке система с точки зрения устойчивости является \_\_\_\_\_.



44. Что из себя с математической точки зрения представляет сетевой график?

45. Диаграмма, представленная на рисунке, называется \_\_\_\_\_



46. Системы, которые имеют наличие прочных связей с внешней средой и зависимость от неё называют (какими?) \_\_\_\_\_

47. \_\_\_\_\_ - это комплекс взаимодействующих элементов, находящихся в определенных отношениях друг с другом и со средой.

48. Графическое изображение совокупности «объект», «субъект» и «связь» называют \_\_\_\_\_ управления.

49. Простейшую, неделимую часть системы называют \_\_\_\_\_.

50. Упорядоченность и соподчинение компонентов системы по степени важности называют \_\_\_\_\_.

51. Живые существа, в том числе человек, представляют собой \_\_\_\_\_ систему.
52. Совокупность информации, программно-аппаратного обеспечения и персонала, необходимая для организации вычислительного процесса, передачи, хранения и использования информации – это \_\_\_\_\_ система.
53. Системы, изменения в которых носят случайный характер, называют (какими?) \_\_\_\_\_.
54. Цех, предприятие, организация являются элементами \_\_\_\_\_ системы.
55. Время от начала зарождения необходимости в системе до полного вывода из эксплуатации называют \_\_\_\_\_.
56. Проектная процедура, обратная анализу (декомпозиции) называется \_\_\_\_\_.
57. Часть системы, включающая однородные компоненты и в совокупности с другими подобными частями обеспечивающая функционирование системы в целом называется \_\_\_\_\_.
58. Связь, в результате которой при увеличении входного сигнала увеличивается выходной, называют \_\_\_\_\_.
59. Связь, в результате которой при увеличении входного сигнала уменьшается выходной, называют \_\_\_\_\_.
60. Являются ли планирование и контроль принципами управления системами?

#### Ключи ответов

1. Тестовое задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		а	в	г	в	в	б	а	б	б
1	б	а	в	б	б	б				
2. Тестовое задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		а, в	а, б	а, б, г	в, г	а, в	б, в, д	а, б, г	а,б,в,е	а, б
1	а, в	а, б, в	а, г	а, в	а, б, г	а, в, г				
3. Тестовые задания открытого типа										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		гомогенной	гетерогенной	«рыбий скелет»	инвариантной	эмерджентность	Системный анализ	лаг	1-Г 2-Б 3-А 4-Д 5-В	обратная
1	ограничения	цель	процесс	положительная	отрицательная	устойчивой	неустойчивой	нейтральной	объект	среда

2	критическим	декомпозиция	критическим	1-Б 2-А 3-В 4-Г	развития	разнообразия	сетевой график	отрицательный	социальная	модель
3	предприятие, организация	системный	формализация	Парето	кумулятивная	да	информационный	Монте-Карло	экспертные методы	экспертные методы
4	«рыбий скелет»	динамическое	устойчивой	нейтральной	граф	сетевой график	открытыми	система	схема	элемент
5	иерархия	биологическую	информационная	стохастическими	экономический	жизненный цикл	синтез	подсистема	положительной	отрицательной
6	да									

### Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 80 и более вопросов;
- 9 баллов выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 70 и более вопросов;
- 8 баллов выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 60 и более вопросов;
- 7 баллов выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 65 и более вопросов;
- 6 балла выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 60 и более вопросов;
- 5 балла выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 55 и более вопросов;
- 4 балла выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 50 и более вопросов;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 45 и более вопросов;
- 2 балла выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 40 и более вопросов;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если даны правильные ответы на 30 и более вопросов.

### Типовая структура экзаменационного задания

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1</i>	<i>10</i>
<i>Вопрос 2</i>	<i>10</i>
<i>Практическое задание (расчетно-аналитическое)</i>	<i>20</i>

### Перечень вопросов экзамену:

1.	Предмет, объект, цель и задачи теории систем.
2.	Понятие системы и её свойства.
3.	Классификация систем по основным признакам.
4.	Основные категории систем.
5.	Структуры систем, их изображение.
6.	Состояния системы. Статическое, динамическое и переходное состояние.
7.	Понятие объекта управления. Переходные процессы, лаг.
8.	Преобразования в системах.
9.	Типы шкал, фиксирующих процессы преобразования в системах.

10.	Жизненный цикл систем. Создание (зарождение) системы.
11.	Жизненный цикл систем. Функционирование и развитие системы.
12.	Жизненный цикл систем. Разрушение (гибель) системы. Восстановление систем.
13.	Возможности системы, основные показатели систем.
14.	Живучесть и устойчивость системы.
15.	Надежность системы и её элементов.
16.	Показатели качества системы.
17.	Показатели эффективности системы.
18.	Общие законы теории систем.
19.	Частные законы теории систем.
20.	Закономерности функционирования систем.
21.	Принцип обратной связи и устойчивость систем. Управляемость системы.
22.	Методы управления в системах.
23.	Принципы управления в системах.
24.	Переходные процессы в системах.
25.	Передаточная функция.
26.	Функционирование систем в условиях неопределенности, понятие риска.
27.	Прогнозирование состояния систем в условиях неопределенности.
28.	Методы прогнозирования. Основные правила прогнозирования.
29.	Прогнозирование критических ситуаций в системах.
30.	Основные понятия и положения системного анализа.
31.	Общие правила и алгоритмы анализа систем.
32.	Общие правила и алгоритмы синтеза систем.
33.	Обобщенный алгоритм исследования систем.
34.	Классификация методов анализа и синтеза систем.
35.	Информационные и математические методы анализа и синтеза систем.
36.	Исследование систем по аналогии.
37.	Интуитивный и проблемный методы исследования систем.
38.	Комбинированный метод исследования систем.
39.	Формулирование цели. Виды и формы представления структур целей.
40.	Выявление и анализ проблем в системах.
41.	Формулирование и решение системных проблем. Выбор альтернатив.
42.	Анализ информационных ресурсов.
43.	Алгоритм и методика анализа информационного ресурса.
44.	Организация экспертиз сложных систем.
45.	Методы экспертных оценок при проведении сложных экспертиз.
46.	Метод парных сравнений.
47.	Метод шкальных оценок.
48.	Проведение экспертизы на основе построения причинно-следственной диаграммы «рыбий скелет».
49.	Основные понятия управленческого решения.
50.	Условия принятия решений. Оценка обстановки (ситуации).
51.	Методы выработки решения.
52.	Статистические критерии принятия решений.
53.	Байесова модель принятия решений в условиях неопределенности.
54.	Выработка и принятие решения по аналогии.
55.	Качество решений.
56.	Ошибки, допускаемые при выработке и принятии решений.
57.	Системный анализ качества продукции.
58.	Системный анализ улучшения качества процессов.

59.	Диаграмма Парето.
60.	Системный анализ качества систем.
61.	Системный аспект проектировочной деятельности.
62.	Анализ детерминированных систем без учета времени.
63.	Анализ систем с дискретным временем.
64.	Анализ стохастических систем с непрерывным временем.
65.	Понятие системы массового обслуживания.
66.	Характеристики функционирования СМО.
67.	Одноканальные и многоканальные СМО.
68.	Анализ стохастических систем без учета времени.
69.	Задачи регрессивного и корреляционного анализов.
70.	Основные положения линейного программирования.
71.	Перспективы развития системного подхода и информационных систем в научных исследованиях.
72.	Особенности сложных систем.

### ***Практические задания для подготовки к экзамену по дисциплине***

Задача 1. Приведите графические примеры устойчивой, неустойчивой и нейтральной систем.
Задача 2. Приведите графические примеры переходных процессов в системе при положительной и отрицательной обратной связи.
Задача 3. Оценить надежность нерезервированной системы (вероятность безотказной работы), если наработка на отказ составляет 2 суток, время восстановления 1 сутки, время эксплуатации 10 суток.
Задача 4. Определите величину показателя целевой эффективности управления, если в результате подведения итогов финансового года определено несоответствие планируемой и фактической прибыли. Планируемая прибыль 100 млн. рублей, фактическая 80 млн. рублей.
Задача 5. В систему управления предприятием внедрена новая ИС, стоимость которой составила 2 млн. рублей. Прогнозируемый срок эксплуатации системы 5 лет. Оценить величину показателя экономической эффективности системы, если ежегодные эксплуатационные затраты равны 1 млн. рублей, а ежемесячное приращение прибыли за счет внедрения ИС – 200 тыс. рублей.
Задача 6. Проанализируйте информационный ресурс Консультант Плюс как систему.
Задача 7. Экспертным методом парных сравнений определите наиболее подходящий для летнего отдыха курорт на Черноморском побережье России исходя из критериев: инфраструктура, достопримечательности, транспортная доступность, средние цены.
Задача 8. Построить причинно-следственную диаграмму «рыбий скелет» для решения проблемы импортозамещения программного обеспечения.

### **Типовые расчетно-аналитические задания:**

Компания рассматривает вопрос о строительстве завода. Возможны три варианта действий.

а) Построить большой завод стоимостью  $M_1$  тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере  $R_1$  тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью  $p_1$  и низкий спрос (ежегодные убытки  $R_2$  тысяч долларов) с вероятностью  $p_2$ .

б) построить маленький завод  $M_2$  тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере  $T_1$  тысяч долларов в течении следующих 5 лет) с вероятностью  $p_1$  и низкий спрос (ежегодные убытки  $T_2$  тысяч долларов) с вероятностью  $p_2$ .

в) отложить строительство завода на один год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью  $p_3$  и  $p_4$  соответственно. В случае позитивной информации можно построить заводы по указанным выше расценкам, а вероятности большого и низкого спроса меняются на  $p_5$  и  $p_6$  соответственно. Доходы на последующие четыре года остаются прежними. В случае негативной информации компания заводы строить не будет.

	$M_1$	$M_2$	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$	$p_6$	$R_1$	$R_2$	$T_1$	$T_2$
<b>1</b>	600	350	0,7	0,3	0,8	0,2	0,9	0,1	250	50	150	25
<b>2</b>	605	345	0,65	0,35	0,75	0,25	0,91	0,09	245	45	145	20
<b>3</b>	610	340	0,75	0,25	0,85	0,15	0,92	0,08	240	40	140	15
<b>4</b>	615	335	0,7	0,3	0,85	0,15	0,93	0,07	235	3	135	10
<b>5</b>	620	330	0,65	0,35	0,8	0,2	0,94	0,06	230	30	130	5
<b>6</b>	625	325	0,75	0,25	0,75	0,25	0,95	0,05	255	55	155	30
<b>7</b>	630	320	0,7	0,3	0,75	0,25	0,94	0,06	260	60	160	35
<b>8</b>	635	315	0,65	0,35	0,85	0,15	0,93	0,07	265	65	165	40
<b>9</b>	640	310	0,75	0,25	0,8	0,2	0,92	0,08	270	70	170	45
<b>10</b>	645	305	0,7	0,3	0,75	0,25	0,91	0,09	275	75	175	50

**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания**

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	УК-1 ОПК-6	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1	<p><b>Знает верно и в полном объеме:</b> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода; критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; методологические основы системного анализа, теории принятия решений.</p> <p><b>Умеет верно и в полном объеме:</b> анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода; осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации; осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; анализировать и интерпретировать результаты расчетов по построенным математическим моделям в рамках</p>	Продвинутый

				поставленных профессиональных задач.	
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	УК-1 ОПК-6	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1	<p><b>Знает</b> <b>с</b> <b>незначительными</b> <b>замечаниями:</b> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода; критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; методологические основы системного анализа, теории принятия решений</p> <p><b>Умеет</b> <b>с</b> <b>незначительными</b> <b>замечаниями:</b> анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода; осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации; осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; анализировать и интерпретировать результаты расчетов по построенным математическим моделям в рамках поставленных профессиональных задач.</p>	Повышенный

50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	УК-1 ОПК-6	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1	<p><b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода; критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; методологические основы системного анализа, теории принятия решений</p> <p><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода; осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации; осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; анализировать и интерпретировать результаты расчетов по построенным математическим моделям в рамках поставленных профессиональных задач.</p>	Базовый
-------------------	-----------------------------------	---------------	-----------------------------	--	---------

<p>менее 50 баллов</p>	<p>«неудовлетворительно»/ «не зачтено»</p>	<p>УК-1 ОПК-6</p>	<p>УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1</p>	<p><b>Не знает на базовом уровне:</b> <i>основные методы критического</i> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода; критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; методологические основы системного анализа, теории принятия решений</p> <p><b>Умеет верно и в полном объеме:</b> анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода; осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации; осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; анализировать и интерпретировать результаты расчетов по построенным математическим моделям в рамках поставленных профессиональных задач.</p>	<p><b>Компетенции не сформированы</b></p>
--------------------------------	--	-----------------------	--------------------------------------	---	---