

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе
Дата подписания: 27.08.2024 г.
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И УПРАВЛЕНИЯ

**Магистратура по направлению подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление
направленность (профиль) «Системный анализ и управление в
организационно-технических системах»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у магистрантов знаний и умений по методологическим вопросам системного исследования;
- формирование навыков выявления проблемных вопросов научного исследования в интересах ГПС МЧС России и решения слабо структуризованных проблем;
- обучение умению решения прикладных задач методами качественного и количественного оценивания сложных систем;
- приобретение знаний по методам и технологиям последовательного принятия управленческих решений.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления

Задачи дисциплины:

- умение формулировать постановку задачи анализа и синтеза сложной системы;
- умение выбрать математический метод, адекватный решаемой задаче управления сложной системой;
- умение анализировать результаты расчётов и обосновывать полученные выводы;
- изучение методов системного анализа для решения слабоструктуризованных и неструктуризованных задач и методы анализа объектов и крупномасштабных систем;
- изучение возможностей, принципов построения и функционирования статистических и имитационных моделей сложных систем и моделей оценки последствий чрезвычайных ситуаций;
- изучение методов и приёмов обработки результатов статистического и имитационного моделирования;
- умение проектировать системы управления сложными многосвязными системами.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
-----------------------------------	---

Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1.	Знает
	Современные проблемы системного анализа и управления УК-1.1..PO-1 Сущность задач анализа УК-1.1..PO-2 Сущность системного подхода, методологию решения проблемных вопросов на основе системного анализа УК-1.1..PO-3
	Умеет Применять методологию системного исследования при решении задач по предназначению УК-1.1..PO-4
Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения УК-1.2.	Знает
	Методологию выявления проблемной ситуации УК-1.2.RO-1 Правила поиска входных данных для решаемых задач УК-1.2.RO-2 Содержание выявления перечня задач по функциям управления, подлежащих автоматизированному решению УК-1.2.RO-3 Содержание выбора метода решения задачи по результатам её формализации УК-1.2.RO-4
	Умеет Выбирать метод решения задачи по результатам её формализации УК-1.2.RO-5 Провести алгоритмизацию задачи управления УК-1.2.RO-6
Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности УК-1.3.	Знает
	Методологию решения задач управления путём построения дерева целей УК-1.3.RO-1
	Умеет Разрабатывать стратегию достижения поставленной цели УК-1.3.RO-2
Анализирует проблемные ситуации в сфере науки и техники, выявляет их составляющие и связи между ними УК-1.4.	Знает
	Сущность выявления проблемной ситуации на основе системного анализа УК-1.4.RO-1
	Умеет Выявить проблему по результатам анализа моделируемой (создаваемой) системы УК-1.4.RO-2 Осуществлять декомпозицию и композицию проблемы УК-1.4.RO-3
Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации в сфере науки и техники на основе	Знает
	Содержание выбора стратегии решения проблемной ситуации на основе теории принятия решений УК-1.5.RO-1
	Умеет Определить пути и направления решения проблемных вопросов в соответствии с постановкой задачи УК-1.5.RO-

системного философского подхода УК-1.5.	2
Формулирует критерии оценки эффективности полученных результатов ОПК-4.1.	Знает
	Содержание задачи анализа сложной системы ОПК-4.1.РО-1
	Содержание построения критерия эффективности сложной системы в детерминированных и вероятностных операциях ОПК-4.1.РО-2
	Умеет
	Выбрать показатели исхода операции для формирования критерия эффективности ОПК-4.1.РО-3
Формирует и применяет критерии оценки эффективности полученных результатов ОПК-4.2.	Знает
	Сущность оценки эффективности сложных систем методами системного анализа и управления ОПК-4.2.РО-1
	Умеет
	Сформулировать постановку задачи оценивания эффективности сложной системы ОПК-4.2.РО-2 Организовать работу коллектива исполнителей при оценивании эффективности сложной системы ОПК-4.2.РО-3

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль) «Системный анализ и управление в организационно-технических системах»

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			1	2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216	72	144
Контактная работа, в том числе:		22	12	10
Аудиторные занятия		22	12	10
Лекции (Л)		10	6	4

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			1	2
Практические занятия (ПЗ)		12	6	6
Консультации перед экзаменом		2		2
Самостоятельная работа (СРС)		183	60	123
в том числе:				
курсовая работа (проект)		+		+
Зачет		+	+	
Экзамен		9		9

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль	Самостоятельная работа, в том числе консультация
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Сессия 1						
1	Тема №1 Системный анализ как методология решения проблем	22	2				20
2	Тема №2 Качественное оценивание решений	26	2	2			22
3	Тема №3 Количественное оценивание решений	36	2	4			30
	Зачет					+	
	Сессия 2						
4	Тема №4 Построение критерия эффективности сложной системы	34	2	2			30
5	Тема №5 Средства обработки статистических данных	29		2			27
6	Тема №6 Анализ влияний в сложных системах	34	2	2			30
	Курсовая работа (проект)	24				+	24
	Консультация	2				2	
	Экзамен	9				9	
	Итого	216	10	12		11	183

4.3. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*				Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Системный анализ как методология решения проблем	22	2						20
2	Тема 2. Качественное оценивание решений	26	2	2					22
3	Тема 3. Количественное оценивание решений	36	2	4					30
	Зачёт (экзамен)							+	
4	Тема 4. Построение критерия эффективности сложной системы	34	2	2					30
5	Тема 5 Средства обработки статистических данных	29		2					27
6	Тема 6 Анализ влияний в сложных системах	34	2	2					30
	Курсовая работа	24						+	24
	Консультация	2						2	
	Экзамен	9						9	
	Итого	216	10	12				11	163

* практическая подготовка при реализации дисциплин организуется путем проведения практических и семинарских занятий, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

** где 2 часа – практическая подготовка

4.4 Содержание дисциплины для заочной формы обучения*

Тема 1. Системный анализ как методология решения проблем

Лекция: Системный анализ в структуре современных системных требований: классификация проблем; принципы решения проблем; методы системного анализа; системный подход к процессу принятия решений.

Практические занятия.

Нет.

Самостоятельная работа.

Основные положения теории сложных систем: основные свойства сложных систем; этапы системных исследований; системный анализ как форма системного подхода.

Методология решения неструктуризованных проблем: общая характеристика методов решения неструктуризованных проблем; выбор метода решения неструктуризованных проблем.

Методология решения слабоструктуризованных проблем: общая характеристика методов решения слабоструктуризованных проблем; выбор метода решения слабоструктуризованных проблем.

Технология системного исследования

Современные проблемы системного анализа.

Рекомендуемая литература:

Основная: 1.

Дополнительная: 5, 6.

Тема 2. Качественное оценивание решений

Лекция: Выработка решений в системах управления: научная основа выработки решений; общая характеристика теории принятия решений; понятийный аппарат теории принятия решений; этапы выработки решений на операцию; классы задач принятия решений.

Практические занятия.

Оценивание сложных систем методами ранжирования и «мозгового штурма»: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Оценивание сложных систем методом сценариев: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Оценивание сложных систем экспертными методами: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Оценивание сложных систем методом построения дерева целей: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Оценивание сложных систем морфологическими методами: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Оценивание сложных систем методом решающих матриц: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Самостоятельная работа.

Модели и методы системного анализа и теории принятия решений: подходы к классификации моделей и методов; методы количественного

представления систем (аналитические и статистические методы, методы дискретной математики); методы качественного представления систем (методы «мозговой атаки», сценариев, Дельфи, построения дерева целей, экспертных оценок, морфологический, решающих матриц).

Области применения методов качественного оценивания сложных систем

Рекомендуемая литература:

Основная: 1, 2, 3.

Дополнительная: 4, 5, 6, 7.

Тема 3. Количественное оценивание решений

Лекция: Общие сведения по эффективности решений: понятийный аппарат теории эффективности; функция полезности как основа для количественной оценки эффективности решений; определение функции полезности; оценка эффективности решений на основе функции полезности.

Практические занятия.

Оценивание сложных систем в условиях определенности (в детерминированных операциях): анализ (обсуждение) задачи с позиций исследования операций; выделение основных этапов решения задачи; определение множества допустимых решений и соответствующих им исходов; определение функции полезности на множестве исходов; оценка эффективности решений и выбор из них оптимального при детерминированной операции

Методы оценивания эффективности решений в операциях различного типа: типы операций; содержание оценки эффективности решений в операциях различного типа; оценка эффективности решений непосредственно по показателям исхода операции; оценка эффективности решений по совокупности показателей эффективности; экспертные способы определения функции полезности (организация групповой экспертизы; способ лотереи; способ аддитивных полезностей).

Самостоятельная работа.

Области применения методов количественного оценивания сложных систем

Рекомендуемая литература:

Основная: 1, 2, 3.

Дополнительная: 5, 6, 7.

Тема 4. Построение критерия эффективности сложной системы

Лекция: Построение критерия эффективности для детерминированной операции: понятийный аппарат предметной области; правила определения показателя исхода операции; построение критерия эффективности от одной составляющей показателя исхода операции; построение критерия эффективности от двух и более составляющих показателя исхода операции.

Практические занятия.

Нет

Самостоятельная работа.

Приближённые процедуры построения критерия эффективности для детерминированной операции: взаимонезависимость по предпочтению составляющих показателя исхода операции; условия существования аддитивной функции ценности; содержание расчёта значений функции эффективности; пример процедуры определения значения критерия эффективности решений.

Построение критерия эффективности для вероятностной операции: построение критерия эффективности от одной составляющей показателя исхода операции; построение критерия эффективности от двух и более составляющих показателя исхода операции.

Расчёт критерия эффективности сложной системы: обсуждение постановки задачи; построение функции полезности (функции ценности); оценка значений показателей эффективности; построение функции ценности от показателей эффективности; расчёт значений условных функций ценности (по формулам для линейно возрастающей функции ценности); расчёт значений безусловных функций ценности; расчёт значений критерия эффективности сложной системы.

Разработка алгоритма расчёта критерия эффективности: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Сущность формализации процессов управления в сложных системах

Рекомендуемая литература:

Основная: 1, 2, 3.

Дополнительная: 5, 6.

Тема 5. Средства обработки статистических данных

Лекция:

Нет

Практические занятия.

Разработка плана статистического наблюдения: обсуждение постановки задачи; разработка методологического раздела плана статистического наблюдения; разработка организационного раздела плана статистического наблюдения; оценка результатов планирования.

Самостоятельная работа.

Методы статистического наблюдения и оценивания статистических данных: методы статистического наблюдения (выборочный метод, опрос и др.); методы оценивания статистических данных; методы оценивания параметров распределения.

Методы расчёта сводных характеристик выборки: общая характеристика методов и их сущность; эмпирические моменты и частоты;

средства оценивания отклонения эмпирического распределения от нормального.

Корреляционный и регрессионный анализ: понятийный аппарат корреляционного и регрессионного анализа; сущность теории корреляции; сущность регрессионного анализа.

Работа с вариационным рядом: обсуждение постановки задачи; построение вариационного ряда и оценивание его характеристик; графическое представление вариационного ряда; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Статистическая оценка параметров распределения: обсуждение постановки задачи; расчёт средних оценок; точечные оценки; оценивание полученных результатов и формулирование выводов.

Расчёт сводных характеристик выборки: обсуждение постановки задачи; расчёт эмпирических моментов; расчёт выборочных средней и дисперсии; расчёт отклонения эмпирического распределения от нормального; расчёт асимметрии и эксцесса; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Оценка зависимости между показателями и анализируемыми признаками: обсуждение постановки задачи; построение выборочного уравнения регрессии и оценивание его параметров; расчёт выборочного коэффициента корреляции; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Проверка статистических гипотез методами математической статистики: обсуждение постановки задачи; выдвижение гипотез; поиск критической области и критических точек; определение критерия и его мощности; проверка гипотез; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Применение дисперсионного анализа для решения задач математической статистики: обсуждение постановки задачи; сравнение средних; расчёт статистических характеристик; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Моделирование случайных величин и событий: обсуждение постановки задачи; моделирование случайных величин; моделирование событий; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ. Моделирование случайных величин и событий: понятийный аппарат дисперсионного анализа; сущность дисперсионного анализа и области его применения; сущность метода Монте-Карло; способы разыгрывания случайных величин и событий; цепи Маркова.

Области применения средств обработки статистических данных

Рекомендуемая литература:

Основная: 2, 3.

Дополнительная: 1, 2, 7.

Тема 6. Анализ влияний в сложных системах

Лекция: Метод анализа иерархий: сущность метода анализа иерархий; относительные измерения: фундаментальная шкала и шкала отношений; содержание построения иерархий.

Практические занятия.

Относительные и абсолютные измерения: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Оценка согласованности суждений: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Построение иерархии: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Самостоятельная работа.

Принципы метода анализа иерархий: основные принципы метода анализа иерархий; выбор способа измерения.

Групповое принятие решений: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Вычисление суперматрицы для иерархий: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Построение сетевой модели задачи: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Распределение неосязаемых ресурсов: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов и формулирование выводов.

Теоретические основы метода аналитических сетей: сети с обратными связями; количество и качество суждений; аксиомы иерархии; связь метода аналитических сетей с теорией вероятностей и теоремой Байеса.

Применение метода аналитических сетей для принятия решений: структура сложного решения и определение его приоритетов; устойчивость результатов при изменении приоритетов; этапы решения задачи методом аналитических сетей.

Сопоставительный анализ особенностей и областей применения метода иерархий и метода аналитических сетей

Рекомендуемая литература:

Основная: 1.

Дополнительная: 7.

** Практическая подготовка, предусмотренная конкретными темами дисциплины, должна быть отражена в содержании темы.*

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

– обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических

знаний по конкретным темам дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

Курсовая работа выполняется в часы самостоятельной работы.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса/докладов/решения задач/тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета/экзамена/курсовой работы.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Определить понятие хорошо структурированных проблем
2. Перечислить методы решения слабо структурированных проблем
3. Определить методы решения хорошо структурированных проблем
4. Определить сущность структурного анализа в системном анализе
5. Показать различие системного и аналитического подхода при решении задач управления
6. Определить содержание обработки целевой информации в системном

анализе

7. Определить уровни представления исследуемого объекта в системном анализе и др.

Типовые темы для докладов:

1. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: необходимость разработки теории логики системного исследования в ходе выполнения научно-исследовательских работ (выпускных квалификационных работ)

2. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: необходимость разработки методологии системного исследования в ходе выполнения научно-исследовательских работ (выпускных квалификационных работ)

3. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: необходимость разработки методологии системного анализа оценки современных технических средств по всему жизненному циклу

4. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: решение проблемной ситуации с применяемыми методами системного анализа

5. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: устранение нечёткостей в состоянии вопроса по средствам оценки технических средств и связанным с этими средствами понятийным аппаратом

6. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: необходимость развития и конкретизации принципов системного исследования при применении их к естествознанию и технике

7. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: совершенствование существующих методов качественного оценивания сложных систем

8. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: совершенствование существующих методов количественного оценивания сложных систем

9. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: выявление новых подходов (приёмов) решения слабоструктуризованных проблем

10. Содержание современной проблемы системного анализа в технических науках: применение приёмов и методов системного анализа в новых предметных областях

11. Системный подход к проблеме кода технико-экономической информации

12. Системный подход при проектировании и улучшении системы качества контроля

13. Системный подход к расчёту параметров сложных систем

14. Применение методов системного исследования для развития этих методов
15. Неформальные и графические методы системного анализа
16. Моделирование как метод системного анализа
17. Прогнозирование рисков чрезвычайных ситуаций с позиций системного анализа
18. Системный анализ процесса оценки рисков возникновения пожаров
19. Системный анализ процесса управления рисками ЧС
20. Проблемные вопросы системного анализа в современных условиях
21. Области применения методов качественного оценивания сложных систем в МЧС РФ
22. Области применения методов количественного оценивания сложных систем в МЧС РФ
23. Сущность формализации процессов управления в сложных системах МЧС РФ

Типовые задачи:

1. Применение метода «мозговой атаки» для качественного представления сложных систем
2. Применение метода сценариев для качественного представления сложных систем
3. Применение метода Дельфи для качественного представления сложных систем
4. Применение метода построения дерева целей для качественного представления сложных систем
5. Применение метода построения экспертных оценок для качественного представления сложных систем
6. Применение морфологического метода для качественного представления сложных систем
7. Применение метода решающих матриц для качественного представления сложных систем
8. Оценить эффективность решений на основе функции полезности в детерминированной операции
9. Оценить эффективность решений на основе функции полезности в вероятностной операции
10. Оценить эффективность решений на основе функции полезности в неопределённых операции
11. Представить вид критерия эффективности по виду функции полезности
12. Оценить эффективность решений непосредственно по показателям исхода операции
13. Оценить эффективность решений по совокупности показателей эффективности
14. Решить задачу линейного программирования симплекс-методом (улучшение плана)

15. Решить транспортную задачу линейного программирования по критерию стоимости методом потенциалов

16. Решить транспортную задачу линейного программирования по критерию времени методом потенциалов

17. Решить задачу построения иерархии

Типовые задания для тестирования:

1. Хорошо структурированные проблемы – это:

1. Количественно выраженные проблемы
2. Качественно выраженные проблемы
3. Проблемы, которые решаются с использованием формальных методов+

4. Проблемы, поддающиеся математической формализации

2. Неструктурированные проблемы – это:

1. Качественно выраженные проблемы
2. Проблемы, которые описываются лишь на содержательном уровне
3. Количественно выраженные проблемы
4. Проблемы, которые решаются с использованием неформальных процедур

3. Слабоструктурированные (смешанные проблемы) – это:

1. Проблемы, содержащие количественные и качественные характеристики, причем малоизвестные и неопределенные стороны проблем имеют тенденцию доминирования

2. Проблемы, которые содержат количественные и качественные характеристики, причем количественные стороны проблем доминируют

3. Проблемы, которые решаются на основе комплексного использования формальных методов и неформальных процедур

4. Какие методы решения задач управления применимы для решения неструктурированных проблем?

1. Методы математического программирования
2. Методы экспертных оценок
3. Точные численные методы

5. Какие методы решения задач управления применимы для решения слабо структурированных проблем?

1. Точные аналитические методы
2. Методы системного анализа
3. Методы математического программирования

6. Какие методы решения задач управления нецелесообразно использовать для решения хорошо структурированных проблем?

1. Точные аналитические методы

2. Методы регулярного и случайного поиска
3. Методы теории массового обслуживания
4. Стохастические методы
5. Методы парных сравнений

7. Какие из перечисленных концептуальных положений не относятся к системному анализу?

1. Процесс решения проблемы должен начинаться с выявления и обоснования конечной цели
2. К любой проблеме необходимо подходить, как к простой
3. В процессе решения проблемы осуществляется формирование множества альтернатив достижения цели
4. Оценка альтернатив достижения цели не осуществляется

8. Какие методы применимы в системном анализе?

1. Метод сценариев
2. Метод дерева целей
3. Метод морфологического анализа
4. Метод отсечений

9. Исторический анализ сложной системы в системном анализе – это:

1. Генетический анализ
2. Прогностический анализ
3. Функциональный анализ

10. Структурный анализ в системном анализе – это:

1. Анализ состава сложной системы
2. Анализ внутреннего функционирования сложной системы
3. Анализ связей сложной системы

11. Функциональный анализ в системном анализе – это:

1. Анализ состава сложной системы
2. Анализ внутреннего функционирования сложной системы
3. Анализ внешнего функционирования сложной системы

12. Какие из перечисленных положений выявляются в системном анализе при определении назначения системы?

1. Общая и частная цели исследования
2. Структура сложной системы
3. Осуществимость целей
4. Требуемые ресурсы для осуществления целей

13. Суперсистема в системном анализе – это:

1. Система, определяющая цели функционирования изучаемой системы

2. Среда, оказывающая воздействие на изучаемую систему или находящаяся под её влиянием

3. Система, взаимодействующая с изучаемой системой

14. Содержанием обработки целевой информации в системном анализе является:

1. Детализация целей путём построения дерева целей, установление взаимосвязи и дублирования целей

2. Доведение степени достижения целей на каждом уровне дерева целей до лица, принимающего решение

3. Оценка относительной важности целей и определение затрат на достижение целей

4. Прогнозирование возможных изменений цели, проверка и испытание целей

15. Структуризация сложной системы – это:

1. Процесс выделения в сложной системе подсистем и их элементов, установления связей между подсистемами и элементами подсистем

2. Процесс выявления содержания функционирования сложной системы

3. Процесс выявления параметров сложной системы

16. Последовательное раскрытие механизма функционирования сложной системы включает:

1. Исследование внутренней и внешней сторон функционирования системы

2. Выделение в сложной системе подсистем и их элементов, установление связей между подсистемами и элементами подсистем

3. Определение набора функций и содержания их изменения на различных этапах функционирования системы

4. Выявление содержания функционирования всей системы в целом и её отдельных подсистем

17. В чём состоит отличие системного подхода от аналитического подхода?

1. Системный подход обязывает исследователя двигаться от целого к частям и затем снова к целому

2. Системный подход обязывает исследователя двигаться от частей к целому

3. Системный подход обязывает исследователя двигаться от частей к целому, а затем от целого к частям

18. Какие уровни представления исследуемого объекта присущи системному анализу?

1. Представление как подсистемы в системе более высокого уровня

2. Представление с точки зрения присущих объекту интегративных свойств

3. Представление как подсистемы, связанной с взаимодействующими системами

4. Представление внутреннего строения и роли элементов в формировании интегративных свойств

19. Понятие «проблема» в системном анализе – это:

1. Различие (несоответствие) между существующим и требуемым положениями дел в какой-либо области

2. Установление соответствия между требованиями объективных законов и субъективной деятельностью

3. Соответствие между существующим и требуемым положениями дел в какой-либо области

20. Выявление проблемы в системном анализе – это:

1. Процесс выявления необходимости решения проблемы

2. Процесс ликвидации различия между существующим и требуемым положениями дел в какой-либо области

3. Процесс идентификации симптомов

21. Решение проблемы в системном анализе – это:

1. Ликвидация различия между существующим и требуемым положением дел

2. Модернизация существующей системы

3. Замена существующей системы новой или совершенствование существующей системы

22. Какое из перечисленных определений системы применяется в системном анализе?

1. Система – объединение элементов сложной системы

2. Система – целостная совокупность связанных элементов

3. Система есть средство решения проблемы

23. Какие из перечисленных элементов являются содержанием динамического (процессного) представления системы в системном анализе?

1. Множество, подмножество

2. Класс, группа, подгруппа, вид, подвид

3. Вход, процесс, выход, обратная связь, ограничения

24. Какое из определений понятия «процесс» не используется в системном анализе?

1. Совокупность параллельных действий для достижения результата

2. Последовательная смена явлений, состояний в развитии сложной системы

- 3. Преобразователь входа в выход
- 4. Совокупность последовательных действий в сложной системе по преобразованию входа в выход
- 5. Течение, ход, продвижение явлений и событий в сложной системе

25. Какие из перечисленных групп компонентов не являются составляющими входа при динамическом описании сложной системы?

- 1. Материя, субстанция, материал
- 2. Множество, подмножество
- 3. Вещество, энергия, информация

26. Какие из перечисленных групп компонентов являются необходимыми компонентами системного анализа?

- 1. Цель, альтернативы, ресурсы, критерий, модель
- 2. Дерево целей, решения, ресурсы, критерий, модель
- 3. Дерево операций, цели операций, показатели исхода операций

27. Какие из перечисленных групп функций представляют собой технологию системного исследования?

1. Определение цели системы, поиск альтернатив, принятие решения, его согласование и утверждение, реализация принятого решения, оценка результатов решения проблемы

2. Определение цели системы, выявление и формулировка проблемы, анализ проблемы и построение модели, поиск альтернатив, оценка решений и выбор наиболее приемлемого из них, принятие решения, его согласование и утверждение, реализация принятого решения, оценка результатов решения проблемы

3. Выявление и формулировка проблемы, поиск альтернатив, оценка решений и выбор наиболее приемлемого из них, принятие решения, его согласование и утверждение, оценка результатов решения проблемы

28. Какие типы шкал применяются для формализации эвристической информации?

- 1. Шкалы классификаций, порядка, интервалов, отношений
- 2. Шкалы разностей, абсолютная, степенная, логарифмическая
- 3. Шкалы отношений, степенная, интервалов, логарифмическая

29. Назначением аналитических методов отыскания решений является:

1. Поиск решения в виде функции параметров, известных непосредственно из постановки задачи, причем безотносительно к конкретным значениям

2. Отображение свойств системы с помощью детерминированных величин или зависимостей

3. Решение задач идентификации как совокупности методов построения математических моделей динамической системы по данным наблюдений

30. Назначением статистических методов отыскания решений является:

1. Решение задач, когда не удается представить систему с помощью детерминированных категорий
2. Решение задач со случайными (стохастическими) событиями процессами, которые описываются соответствующими вероятностными (статистическими) характеристиками и статистическими закономерностями
3. Расширение области применения ряда приложений, возникших на базе аналитических представлений

31. Сущность метода типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей заключается в:

1. Открытии новых идей и достижении согласия группы людей на основе интуитивного мышления
2. Деловой игре с применением тренировочной методики, в соответствии с которой группа формирует представление о проблемной ситуации и определяет пути решения проблемы
3. Подтверждении гипотезы, что среди большого числа идей имеется, по меньшей мере, несколько хороших, полезных для решения проблемы, которые нужно выявить

32. Сущность метода типа «сценариев» заключается в:

1. Создании предварительного представления о проблеме (системе) в ситуациях, которые не удается сразу отобразить формальной моделью
2. Оказание помощи привлекаемым специалистам (экспертам) в решении прикладных задач
3. Подготовке и согласовании в письменном виде представлений о проблеме или анализируемом объекте

33. Методы экспертных оценок базируются на том, что:

1. Необходимо разработать методы организации сложных экспертиз, помогающие получать более объективные и достоверные оценки
2. Незвестная характеристика исследуемого явления трактуется как случайная величина, отражением закона распределения которой является индивидуальная оценка эксперта о достоверности и значимости того или иного события
3. Находится истинное значение исследуемой характеристики

34. Сущность метода построения «дерева целей» заключается в:

1. Определении выполнимости целей
2. Определении полезности целей

3. Расчленении общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие

35. Сущность морфологических методов заключается в:

1. Разбиении системы на части разными способами
2. Систематическом поиске наибольшего количества, а в пределе – всех возможных вариантов решения поставленной проблемы или реализации системы путем комбинирования выделенных пользователем основных структурных элементов системы или их признаков
3. Исследовании и проектировании сложных систем

36. Эффективность решения – это:

1. Соответствие операции поставленной цели
2. Главное свойство сложной системы
3. Свойство решения соответствовать цели операции

37. Критерий эффективности решения - это:

1. Исход исследуемой операции относительно поставленной цели
2. Экстремизация цели операции
3. Характеристика (мера), которая выражает количественно эффективность каждого рассматриваемого решения и служит основой для выбора одного из них

38. Целевая функция в теории эффективности, это:

1. Исход исследуемой операции относительно поставленной цели
2. Математическое выражение критерия эффективности решений
3. Количественное выражение рассматриваемого решения

39. Какой из представленных этапов не является содержанием формирования критерия эффективности решений в операции?

1. Определение цели операции
2. Нахождение множества управляемых и неуправляемых параметров системы, реализующей операцию
3. Определение параметров операции
4. Определение показателей исходов операции
5. Выбор и формирование критерия эффективности

40. Показатели эффективности решений, это:

1. Критерий эффективности решения в отдельных операциях
2. Целевая функция решения
3. Показатели (функции показателей) исходов операции, на основе которых формируется критерий эффективности

41. Полезность исхода операции, это:

1. Множество действительных чисел, приписываемое исходу операции относительно поставленной цели исследования

2. Отображение упорядоченного множества исходов в множество действительных чисел с естественным упорядочением по величине

3. Действительное число, приписываемое исходу операции и характеризующее его предпочтительность по сравнению с другими исходами относительно цели

42. Какие из перечисленных этапов не входят в процедуру определения функции полезности?

1. Выявление показателей исходов операции

2. Определение множества допустимых исходов операции

3. Субординация множества допустимых исходов операции

4. Определение полезностей исходов операции

43. Какие из перечисленных способов применимы для приближённого определения функции полезности?

1. Анализ влияния исходов исследуемой операции на операцию более низкого уровня иерархии

2. Экспертные оценки

3. Аппроксимация

4. Анализ влияния исходов исследуемой операции на операцию более высокого уровня иерархии

44. Детерминированная операция это:

1. Операция в которой для каждого решения существует множество исходов операции с известными законами распределения

2. Операция, в которой для каждого решения существует множество исходов операции

3. Операция, в которой для каждого решения существует один вполне определенный исход операции

4. Операция в которой для каждого решения существует один исход операции с известным законом распределения

45. Вероятностная операция это:

1. Операция, в которой каждому решению ставится в соответствие множество исходов операции

2. Операция, в которой каждому решению ставится в соответствие множество исходов операции с известными законами распределения вероятностей на исходах

3. Операция, в которой каждому решению ставится в соответствие множество исходов операции с неизвестными законами распределения вероятностей на исходах

4. Операция в условиях риска

46. Неопределенная операция это:

1. Операция, в которой каждому решению соответствует определенный исход с неизвестным законом распределения вероятностей
2. Операция, в которой каждому решению могут соответствовать различные исходы
3. Операция, в которой каждому решению ставится в соответствие множество исходов операции с известными законами распределения вероятностей на исходах
4. Операция, в которой каждому решению могут соответствовать различные исходы с неизвестными законами распределения вероятностей на исходах

47. Область Парето, это:

1. Область решений, в которой одно из решений доминирует над другим по всем составляющим показателя исхода операции
2. Область решений, в которой ни одно из решений не доминирует над другим по всем составляющим показателя исхода операции
3. Область решений, в которой множество решений доминирует над другим его множеством по всем составляющим показателя исхода операции

48. Какая статистическая оценка называется состоятельной ?

1. Если она сходится по вероятности к оцениваемой теоретической характеристике при неограниченном увеличении числа наблюдений
2. Если её математическое ожидание равно оцениваемой характеристике независимо от числа наблюдений
3. Если она имеет наименьшую возможную дисперсию

49. Формула Фишберна для расчёта весовых коэффициентов (α_i , $i = 1, 2, \dots, n$) при равных предпочтениях составляющих (i) в ряду приоритета следующая:

1. $\alpha_i = \frac{1}{n}$, $i = 1, 2, \dots, n$.
2. $\alpha_i = \frac{2(n-i+1)}{n(n+1)}$,
3. $\alpha_i = \frac{2^{n-i}}{2^n - 1}$, $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$,

50. Формула Фишберна для расчёта весовых коэффициентов (α_i , $i = 1, 2, \dots, n$) при слабых предпочтениях составляющих (i) в ряду приоритета следующая:

1. $\alpha_i = \frac{1}{n}$, $i = 1, 2, \dots, n$.
2. $\alpha_i = \frac{2(n-i+1)}{n(n+1)}$,

$$3. \alpha_i = \frac{2^{n-i}}{2^n - 1}, \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1,$$

51. Формула Фишберна для расчёта весовых коэффициентов (α_i , $i = 1, 2, \dots, n$) при сильных предпочтениях составляющих (i) в ряду приоритета следующая:

$$1. \alpha_i = \frac{1}{n}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

$$2. \alpha_i = \frac{2(n-i+1)}{n(n+1)},$$

$$3. \alpha_i = \frac{2^{n-i}}{2^n - 1}, \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1,$$

52. Какая статистическая оценка называется несмещённой?

1. Если она сходится по вероятности к оцениваемой теоретической характеристике при неограниченном увеличении числа наблюдений
2. Если её математическое ожидание равно оцениваемой характеристике независимо от числа наблюдений
3. Если она имеет наименьшую возможную дисперсию

53. Какая несмещённая статистическая оценка называется эффективной?

1. Если она сходится по вероятности к оцениваемой теоретической характеристике при неограниченном увеличении числа наблюдений
2. Если её математическое ожидание равно оцениваемой характеристике независимо от числа наблюдений
3. Если она имеет наименьшую возможную дисперсию

54. Сущность закона больших чисел (теорема Чебышева) состоит в том, что:

1. При большом числе независимых опытов среднее арифметическое наблюдаемых значений случайной величины почти наверняка отличается от математического ожидания
2. При большом числе независимых опытов среднее арифметическое наблюдаемых значений случайной величины не отличается от математического ожидания
3. При незначительном числе независимых опытов среднее арифметическое наблюдаемых значений случайной величины почти наверняка отличается от математического ожидания

55. Метод анализа иерархий, - это:

1. Общая теория измерения, обеспечивающая вывод шкал отношений как из дискретных, так и из непрерывных парных сравнений в многоуровневых иерархических структурах

2. Общая теория измерения, обеспечивающая вывод парных сравнений в многоуровневых иерархических структурах

3. Замкнутая логическая конструкция, обеспечивающая с помощью простых и хорошо обоснованных правил, решение многокритериальных задач

56. Какие из классов задач не являются областями применения метода анализа иерархий?

1. Состязательные задачи
2. Задачи многокритериального принятия решений
3. Задачи управления запасами
4. Задачи замены оборудования

57. На каком положении из перечисленных ниже заключена основа метода анализа иерархий?

1. Декомпозиция задачи и представление её в виде сетевой структуры
2. Декомпозиция задачи и представление её в виде иерархической структуры
3. Декомпозиция задачи и её реляционное представление

58. Какую процедуру не включает в себя метод анализа иерархий?

1. Процедура синтеза множественных суждений
2. Процедура выделения неподчинённых решений
3. Процедура получения приоритетности критериев
4. Процедура нахождения альтернативных решений

59. В каком виде в методе анализа иерархий выявляется относительная степень взаимодействия элементов в иерархии?

1. В символьном виде
2. Численно
3. В виде текста

60. Какие методы можно применить для ускорения процесса анализа решений, не уменьшая степени их обоснованности?

1. Метод построения дерева целей
2. Метод анализа иерархий
3. Метод аналитических сетей

61. По степени структуризации проблем в зависимости от глубины их познания проблемы подразделяется на следующие классы:

1. Хорошо структурированные
2. Неструктурированные
3. Среднеструктурированные
4. Слабоструктурированные

62. В системном анализе выделяют следующие основные принципы решения слабоструктуризованных проблем:

1. Целостности, несвязности, аддитивности, принципиальности
2. Сложности, зависимости, эффективности, структурированности
3. Цели, целостности, сложности, историзма
4. Зависимости, всесторонности, мультипликативности, эффективности

63. Какие методы не входят в научный инструментарий системного анализа?

1. Метод сценариев
2. Метод теории расписаний
3. Метод морфологического анализа
4. Методы экспертных оценок

64. Сущность системного подхода к процессу принятия решений состоит в:

1. Наличие информации о: цели и задачах операции; состоянии операции; внешних условиях; об ограничениях на ресурсы; об ограничениях по степени самостоятельности принятия решения
2. Наличие информации о: принципах оптимальности; состоянии объекта исследования; состоянии элементов подсистем системы; ограничений по связям элементов

65. Какие составляющие не входят в сущность метода парного сравнения?

1. Использование эксперта, проводящего парные сравнения целей во всех возможных сочетаниях
2. Эксперт проводит парные сравнения целей по ряду их возможных сочетаний
3. В каждой паре целей выделяется предпочтительная цель
4. Предпочтение целей выражается с помощью оценки по какой-либо шкале

66. Какие составляющие не входят в сущность метода последовательных сравнений?

1. Все цели располагаются в виде массива в порядке убывания их важности и назначаются предварительные оценки целей
2. Все цели располагаются в виде массива в порядке возрастания их важности и назначаются предварительные оценки целей
3. Первая цель массива сравнивается со всеми возможными комбинациями нижестоящих целей по 2
4. Производится запись скорректированных оценок и расчёт на их основе весов целей

67. Какие составляющие не входят в сущность метода взвешивания экспертных оценок?

1. Каждый эксперт в зависимости от других экспертов проводит оценку целей
2. Определяются коэффициенты информированности и аргументированности эксперта на основе самооценки эксперта по решаемой проблеме
3. Составляется модифицированная матрица предпочтений с оценками
4. Находятся суммарные оценки предпочтений по каждой цели и вычисляются исходные веса целей

68. Какие составляющие не входят в сущность метода предпочтения?

1. Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь вещественными числами
2. Составляется исходная матрица предпочтений
3. Составляется модифицированная матрица предпочтений с оценками
4. Находятся суммарные оценки предпочтений по каждой цели и вычисляются исходные веса целей

69. Какие составляющие не входят в сущность метода ранжирования?

1. Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь 10-бальной шкалой, причем оценки могут быть только из чисел натурального ряда
2. Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь 10-бальной шкалой, причем оценки могут быть как целыми, так и дробными
3. Составляется матрица оценок экспертов
4. Составляется матрица нормированных оценок и вычисляются искомые веса целей

70. Какие составляющие не входят в сущность метода полного парного сравнения?

1. Каждый эксперт проводит попарное сопоставление целей в прямом и обратном направлениях
2. Каждый эксперт формирует матрицу частот превалирования целей друг над другом
3. Определяются веса целей
4. Формируется матрица частот (все эксперты заполняют общую матрицу)

71. Структуризация конечной цели позволяет выделить следующие классы целей:

1. Функциональные цели
2. Обеспечивающие цели
3. Цели-аналоги
4. Цели развития

72. Функциональные цели, это:

1. Цели, которые достигались какой-либо системой, однако никогда не достигались данной системой
2. Цели, способ достижения которых известен и которые уже достигались в данной системе
3. Новые цели, которые никогда и никакой системой ранее не достигались

73. Цели-аналоги, это:

1. Цели, которые достигались какой-либо системой, однако никогда не достигались данной системой
2. Цели, способ достижения которых известен и которые уже достигались в данной системе
3. Новые цели, которые никогда и никакой системой ранее не достигались

73. Цели развития, это:

1. Цели, которые достигались какой-либо системой, однако никогда не достигались данной системой
2. Цели, способ достижения которых известен и которые уже достигались в данной системе
3. Новые цели, которые никогда и никакой системой ранее не достигались

74. Какие из перечисленных способов не могут применяться для генерации целей?

1. Натурные эксперименты
2. Неправдоподобное рассуждение
3. Математическое моделирование
4. Правдоподобное рассуждение

75. Какие базовые принципы определяют процесс структуризации конечной цели в виде дерева целей?

1. Принцип выявления стратегии достижения конечной цели: стратегия достижения конечной цели вытекает из цели операции в результате её декомпозиции
2. Принцип декомпозиции: в процессе декомпозиции конечная цель разбивается на подцели, затем каждая из подцелей разбивается на более простые цели и т.д.
3. Принцип декомпозиции конечной цели: декомпозиция конечной цели осуществляется до уровня таких задач, которые возможно решить и с которых возможно начать операцию по достижению конечных целей
4. Принцип систематизации конечной цели: систематизация конечной цели осуществляется до уровня комплексной задачи, которую возможно решить

76. Основные методы научно-технического прогнозирования можно разделить на следующие группы:

1. Методы, базирующиеся на фактографической информации, представленной обычно в виде временных рядов
2. Методы, базирующиеся на эвристической информации, полученной от экспертов+
3. Методы, основанные на принципе аналогии: биологической, исторической или математической
4. Методы, основанные на декомпозиции фактографической информации

77. Какие из перечисленных этапов поиска новых технических решений составляют основу алгоритма Цвикки?

1. Систематизация возможных технических решений
2. Выбор из числа возможных технических решений рациональных решений
3. Синтез известных и новых технических решений, которые при несистематизированной деятельности вообще могут быть упущены
4. Анализ известных и новых технических решений

78. Научную основу выработки решений составляет:

1. Теория принятия решений
2. Составная часть теории принятия решений - исследование операций
3. Теория автоматов
4. Лингвистика

79. Выработка решения это:

1. Процесс переработки информации состояния в командную информацию
2. Закон управления
3. Акт задания значений управляемых характеристик
4. Определение значений управляемых параметров с учетом значений неуправляемых параметров

80. Принятие решения это:

1. Процесс переработки информации состояния в командную информацию
2. Закон управления
3. Акт задания значений управляемых характеристик
4. Определение значений управляемых параметров с учетом значений неуправляемых параметров

81. Задачу принятия решения с известным множеством альтернатив называют:

1. Задачей выбора
2. Задачей оптимизации
3. Задачей оценки эффективности
4. Задачей анализа
5. Задачей синтеза

82. Задачу принятия решения с известным множеством альтернатив и принципов оптимальности называют:

1. Задачей выбора
2. Задачей оптимизации
3. Задачей оценки эффективности
4. Задачей анализа
5. Задачей синтеза

83. Этапами выработки решений на операцию согласно теории принятия решений не являются:

1. Анализ условий проведения операции
2. Построение модели функционирования системы при проведении операции
3. Выбор оптимального решения в рамках построенной модели
4. Формирование принимаемого решения
5. Доведение принятого решения до исполнителя

84. К условиям проведения операции в теории принятия решения относятся:

1. Наличие цели операции
2. Наличие сведений о множестве состояний обстановки
3. Наличие сведений о множестве допустимых решений
4. Наличие сведений о множестве оптимальных решений

85. Этапами выполнения операции не выступают:

1. Планирование операции
2. Организация операции
3. Проведение операции
4. Учёт операции
5. Контроль операции

86. Сущность задачи анализа заключается в:

1. Определении поведения и показателей качества систем с заданной структурой и параметрами в заданных условиях
2. Построении системы или определении способа ее действий с наилучшими показателями
3. В решении задачи выбора
4. В решении задачи оптимизации

87. Сущность задачи синтеза заключается в:

1. Определении поведения и показателей качества систем с заданной структурой и параметрами в заданных условиях
2. Построении системы или определении способа ее действий с наилучшими показателями
3. В решении задачи выбора
4. В решении задачи оптимизации

88. Задачу относят к классу расчётных, если:

1. В ней преобладают содержательные преобразования
2. В ней преобладают формальные преобразования
3. В ней присутствуют и содержательные и формальные преобразования

89. Задачу относят к классу информационных, если:

1. В ней преобладают содержательные преобразования
2. В ней преобладают формальные преобразования
3. В ней присутствуют и содержательные и формальные преобразования

90. К содержанию формализации задачи не относятся:

1. Определение исходного множества параметров
2. Исключение несущественных параметров
3. Выбор метода решения задачи
4. Выделение управляемых и неуправляемых параметров

Примерная тематика курсовых работ

1. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о процессе принятия решений при функционировании ЦУКС территориальных органов МЧС России
2. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных об управлении рисками в типовой информационно-вычислительной сети подразделения МЧС России
3. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о деятельности должностных лиц ЦУКС при оценке развития чрезвычайной ситуации на основе информации с места чрезвычайной ситуации и оперативного прогноза
4. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о процессе оценки деятельности должностных лиц ЦУКС по результатам дежурства
5. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о деятельности оперативно-дежурных смен при несении дежурства в ЦУКС территориальных органов МЧС России

6. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о процессе интеллектуальной поддержки деятельности должностных лиц ЦУКС МЧС России
7. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о чрезвычайных ситуациях территориальных органов МЧС России
8. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о деятельности пожарно-спасательных подразделений
9. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о потенциально опасных объектах
10. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о процессах информационного терроризма в подразделениях МЧС России
11. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о процессах управления пожарно-спасательной частью
12. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о функционировании системы оповещения и информирования населения
13. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о рисках чрезвычайных ситуаций на объектах нефтегазовой отрасли
14. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о пожарных рисках на объектах повышенной опасности
15. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о кадровых ресурсах МЧС РФ
16. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о пожарном состоянии зданий и сооружений для ГПС МЧС России
17. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о лесопожарной обстановке Архангельской области
18. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о принятых решениях в ЦУКС Санкт-Петербурга
19. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о паводковой обстановке в Ленинградской области
20. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о функционировании системы «Безопасный город»
21. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных об управлении оперативными группами в районе чрезвычайной ситуации на основе подвижных пунктов управления
22. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о лесопожарной обстановке с применением беспилотных летательных аппаратов
23. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных об информационной безопасности в МЧС России
24. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о деятельности подразделений МЧС России
25. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о материально-техническом обеспечении подразделений МЧС России
26. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о деятельности аварийно-спасательных служб на ЧС на транспорте

27. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных об учете средств индивидуальной защиты на промышленных предприятиях
28. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных об учете водолазных работ в системе подготовки специалистов МЧС России
29. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных об учете горюче-смазочных материалов в подразделениях МЧС России
30. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о чрезвычайных ситуациях природного характера в условиях сезонных колебаний влияющих факторов
31. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о количестве пострадавших при пожарах
32. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о последствиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера
33. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о пожарных рисках в условиях аварий на резервуарах при низких температурах эксплуатации
34. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о рисках при эвакуации людей с ограниченными физическими возможностями при ЧС, сопровождающихся пожарами
35. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о влиянии фактора высотности возгорания на величину ущерба от пожара
36. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о причинах возникновения техногенных ЧС (на примере конкретного региона)
37. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о периодических ЧС природного характера (на примере двух конкретных регионов)
38. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных об аварийно-спасательных работах в условиях эвакуации маломобильных групп населения
39. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных о рисках при прогнозировании последствий ЧС
40. Аналитическая работа по сбору и обработке статистических данных об опасных факторах пожара

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачёт/экзамен

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачёт

1. Классификация проблем
2. Принципы решения проблем
3. Методы системного анализа
4. Системный подход к процессу принятия решений
5. Основные свойства сложных систем
6. Этапы системных исследований
7. Системный анализ как форма системного подхода

8. Общая характеристика методов решения неструктуризованных проблем
9. Выбор метода решения неструктуризованных проблем
10. Общая характеристика методов решения слабоструктуризованных проблем
11. Выбор метода решения слабоструктуризованных проблем
12. Научная основа выработки решений
13. Общая характеристика теории принятия решений
14. Понятийный аппарат теории принятия решений
15. Этапы выработки решений на операцию
16. Классы задач принятия решений
17. Подходы к классификации моделей и методов системного анализа и теории принятия решений
18. Методы количественного представления систем (аналитические и статистические методы, методы дискретной математики)
19. Методы качественного представления систем (методы «мозговой атаки», сценариев, Дельфи, построения дерева целей, экспертных оценок, морфологический, решающих матриц)
20. Понятийный аппарат теории эффективности
21. Функция полезности как основа для количественной оценки эффективности решений
22. Определение функции полезности
23. Оценка эффективности решений на основе функции полезности
24. Типы операций, характеристика типов операций
25. Содержание оценки эффективности решений в операциях различного типа
26. Оценка эффективности решений непосредственно по показателям исхода операции
27. Оценка эффективности решений по совокупности показателей эффективности
28. Экспертные способы определения функции полезности: организация групповой экспертизы
29. Экспертные способы определения функции полезности: способ лотереи
30. Экспертные способы определения функции полезности: способ аддитивных полезностей
31. Построение критерия эффективности для детерминированной операции: понятийный аппарат предметной области
32. Построение критерия эффективности для детерминированной операции: правила определения показателя исхода операции
33. Построение критерия эффективности для детерминированной операции: построение критерия эффективности от одной составляющей показателя исхода операции

34. Построение критерия эффективности для детерминированной операции: построение критерия эффективности от двух и более составляющих показателя исхода операции

35. Приближённые процедуры построения критерия эффективности для детерминированной операции: взаимонезависимость по предпочтению составляющих показателя исхода операции

36. Приближённые процедуры построения критерия эффективности для детерминированной операции: условия существования аддитивной функции ценности

37. Приближённые процедуры построения критерия эффективности для детерминированной операции: содержание расчёта значений функции эффективности

38. Построение критерия эффективности для вероятностной операции: построение критерия эффективности от одной составляющей показателя исхода операции

39. Построение критерия эффективности для вероятностной операции: построение критерия эффективности от двух и более составляющих показателя исхода операции

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Общая характеристика методов решения неструктуризованных проблем

2. Общая характеристика методов решения слабоструктуризованных проблем

3. Общая характеристика теории принятия решений

4. Понятийный аппарат теории принятия решений

5. Этапы выработки решений на операцию

6. Методы статистического наблюдения (выборочный метод, опрос и др.)

7. Методы оценивания статистических данных

8. Методы оценивания параметров распределения

9. Общая характеристика методов расчёта сводных характеристик выборки и их сущность

10. Эмпирические моменты и частоты

11. Средства оценивания отклонения эмпирического распределения от нормального

12. Понятийный аппарат корреляционного анализа. Сущность теории корреляции

13. Понятийный аппарат регрессионного анализа. Сущность регрессионного анализа

14. Понятийный аппарат дисперсионного анализа

15. Сущность дисперсионного анализа и области его применения

16. Сущность метода Монте-Карло

17. Способы разыгрывания случайных величин и событий

18. Цепи Маркова

19. Сущность метода анализа иерархий
20. Относительные измерения в методе анализа иерархий
21. Метод анализа иерархий: фундаментальная шкала и шкала отношений
22. Метод анализа иерархий: содержание построения иерархий
23. Основные принципы метода анализа иерархий и их сущность
24. Принципы метода анализа иерархий: выбор способа измерения
25. Теоретические основы метода аналитических сетей: сети с обратными связями
26. Теоретические основы метода аналитических сетей: количество и качество суждений
27. Теоретические основы метода аналитических сетей: аксиомы иерархии
28. Теоретические основы метода аналитических сетей связь метода аналитических сетей с теорией вероятностей и теоремой Байеса
29. Применение метода аналитических сетей для принятия решений: структура сложного решения и определение его приоритетов
30. Применение метода аналитических сетей для принятия решений: устойчивость результатов при изменении приоритетов
31. Применение метода аналитических сетей для принятия решений: этапы решения задачи методом аналитических сетей

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
курсовая работа	содержание, оформление, полнота и защита работы	работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; оформление отвечает установленным требованиям; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал излагается грамотно, логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.	отлично
		работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; показано знание теоретического материала по	хорошо

		рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, однако затруднены ответы на поставленные вопросы.	
		работа выполнена самостоятельно, не содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; не в полной мере владение теоретическим материалом по рассматриваемой теме, анализ и аргументирование точки зрения, обобщение и выводы вызывают затруднения; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты имеются затруднения в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.	удовлетворительно
		работа выполнена не самостоятельно, не имеет научно-практический характер, не содержит элементы новизны; оформление не соответствует установленным требованиям; отсутствует понимание и владение материалом по рассматриваемой теме.	неудовлетворительно
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено

		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено
экзамен	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Windows 7 Professional – ПО-ВЕ8-834 [Лицензионное]

Microsoft Office Standard 2010 – ПО-413-406 [Лицензионное]

7-Zip – ПО-F33-948 [Свободно распространяемое]

Adobe Acrobat Reader – ПО-F63-948 [Свободно распространяемое]

Google Chrome – ПО-F2С-926 [Свободно распространяемое]

МойОфис Образование – ПО-41В-124 [Свободно распространяемое - Отечественное]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система — Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных — Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Совершенствование государственного управления» <https://ar.gov.ru> (свободный доступ); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Системный анализ и принятие решений: учебник / В.С. Артамонов и др. СПб.: Изд-во СПб УГПС МЧС РФ, 2017. 352 с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология: учеб. пособ. для студ. вузов. 4-е изд. стер. М.: Высш. шк., 2007. - 208 с. <http://192.168.0.15/?30&type=card&cid=ALSFR-f9a0feeb-8eb2-482c-a277-a9e3aa4c34a0>
3. Исследование операций: учеб. пособ. для вузов / А.А. Васин, П.С. Краснощеков, В.В. Морозов. М.: Академия, 2009. - 464 с.

Дополнительная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. для вузов. 7-е изд., стер. М.: Высш. шк., 2004. 479 с. <http://192.168.0.15/?22&type=card&cid=ALSFR-1bfb19b0-b15c-4c95-8889-364f696e8d2a>
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособ. для студентов вузов. 5-е изд., стер. М.: Высш. шк., 2004. 400 с. <http://192.168.0.15/?26&type=card&cid=ALSFR-53feb551-0d3e-4017-a873-2d435c1439ca>
3. Грешилов А.А. Прикладные задачи математического программирования: учеб. пособ. 2-е изд., доп. М.: Логос, 2006. - 288 с.
4. Карманов В.Г. Математическое программирование: учеб. пособ. 5-е изд., стер. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 264 с.
5. Системный анализ в управлении: учеб. пособ. / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. М.: Финансы и статистика, 2002. - 368 с. <http://192.168.0.15/?40&type=card&cid=ALSFR-3fe473c7-f39d-46b9-8d47-c3acd108827e>

6. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: Учеб. пособие для вузов/Под ред. В.Н.Волковой, В.Н.Козлова. – М.: Высш. шк., 2004. – 616с.

7. Шикин Е.В. Математические методы и модели в управлении: Учеб. пособие/ Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. – М.: Дело, 2002. – 440 с.

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: кандидат технических наук, профессор Антюхов Валерий Иванович