

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Горбунов Алексей Александрович  
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе  
Дата подписания: 09.07.2025 11:42:54  
Уникальный программный ключ:  
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И  
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

**Специалитет по специальности  
27.05.01 Специальные организационно-технические системы  
специализация «Информационно-аналитическая деятельность в  
специальных организационно-технических системах»**

Санкт-Петербург

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

- формирование у слушателей знаний и умений по методологическим вопросам управления рисками, системного исследования и математического моделирования;
- формирование навыков управления работами по реализации политики безопасности (управлению рисками), выявлению проблемных вопросов в ходе выполнения управленческих задач в интересах ГПС МЧС России и порядка их решения.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ПК-1	Способен осуществлять информационно-аналитическую поддержку принятия решений по организации управления в ЧС на основе оценки риска возникновения природных и техногенных ЧС, их последствий, возможности применения сил и средств обеспечения пожарной безопасности и проведения аварийно-спасательных работ
ПК-2	Способен осуществлять моделирование и прогноз развития ЧС, выбор систем и средств мониторинга ЧС для поддержки принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС.

### Задачи дисциплины:

- изучение основных положений теории управления рисками в техносфере, необходимых для решения задач по должностному предназначению;
- привитие практических навыков применения методологии системного исследования для решения исследовательских задач;
- изучение теоретических основ моделирования сложных систем и применение этих основ для моделирования процессов и явлений, связанных с решением задач техносферной безопасности;
- изучение общих постановок задач обеспечения техносферной безопасности и порядка формализации этих задач;
- изучение состава и сущности математических методов решения задач техносферной безопасности при качественном и количественном обосновании принимаемых решений;
- формирование практических навыков решения задач техносферной безопасности с использованием современных информационных технологий.

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1.1 Использует знания нормативных документов по управлению рисками ЧС, силами и средствами обеспечения пожарной безопасности и проведения аварийно-спасательных работ.	<p><b>Знает</b> общие положения управления рисками: источники, виды и классификация опасностей; понятийный аппарат теории управления рисками; характеристики риска; показатели риска и методы его оценки; содержание руководящих документов и государственных стандартов по управлению рисками; содержание постановки задачи по управлению рисками</p> <p><b>Умеет</b> выбрать метод оценки риска и провести его оценку</p>
ПК-1.2 Умеет применять методы оценки риска для информационно-аналитической поддержки принятия решений по выделению сил и средств, необходимых для предупреждения и ликвидации ЧС.	<p><b>Знает</b> основы применения методов качественного и количественного оценивания рисков для информационно-аналитической поддержки принятия решений по выделению сил и средств, необходимых для предупреждения и ликвидации ЧС</p> <p><b>Умеет</b> выбрать характеристики применимости методов оценки риска и значимости воздействующих факторов</p>
ПК-1.3 Демонстрирует навыки решения задач по определению количественных показателей риска и подготовки предложений по выделению сил и средств ликвидации ЧС.	<p><b>Знает</b> основы применения методов количественного оценивания рисков</p> <p><b>Умеет</b> решать задачи выбора метода оценки риска и подготовить предложения по выделению сил и средств ликвидации для ЧС</p>
ПК-2.1 Использует методы мониторинга и прогнозирования ЧС, источники ЧС и поражающие факторы источников ЧС, системы инженерного и космического мониторинга, технические средства мониторинга ЧС	<p><b>Знает</b> основы построения систем с управлением (кибернетических систем); общие положения управления в организационно-технических системах; источники ЧС и поражающие факторы источников ЧС; задачи управления</p> <p><b>Умеет</b> оценивать качество управления: проверять степень соответствия решений состояниям объекта управления; провести классификацию задач управления; предъявлять требования к управлению в системах специального назначения</p>
Обосновывает порядок применения технических средств мониторинга ЧС для информационно-аналитической поддержки принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС	<p><b>Знает</b> состав технических средств мониторинга ЧС; содержание информационно-аналитической поддержки принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС</p>

	<b>Умеет</b> выбрать технические средства мониторинга ЧС
ПК-2.3 Демонстрирует навыки решения задач прогноза развития ЧС природного и техногенного характера	<b>Знает</b> организацию и основные направления научно-исследовательской деятельности в области пожарной безопасности; перспективные научные направления в области разработки и формирования решений в сложных и чрезвычайных ситуациях; основы построения моделей сложных систем, их классификацию и особенности построения; приёмы принятия рациональных решений в ходе выполнения аварийно-спасательных работ <b>Умеет</b> планировать, организовывать и проводить научные исследования в области системного анализа и управления; использовать типовые прикладные программы, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 27.05.01 – **Специальные организационно-технические системы** специализация – **Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах.**

### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

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

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по семестрам	
			8	9
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>110</b>	<b>54</b>	<b>56</b>

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по семестрам	
			8	9
Лекции		48	24	24
Практические занятия		60	30	30
Консультации перед экзаменом		2		2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>70</b>	<b>54</b>	<b>16</b>
<b>Курсовая работа</b>				
<b>Зачёт</b>		+	+	
<b>Зачёт с оценкой</b>				
<b>Экзамен</b>		36		36

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

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>8 семестр</b>								
1	Основы управления в организационно-технических системах МЧС России	54	12	16				26
2	Управление рисками в организационно-технических системах МЧС России.	54	12	14				28
<b>Зачет</b>		+		+			+	
<b>Итого в 8 семестре</b>		<b>108</b>	<b>24</b>	<b>30</b>				<b>54</b>
<b>9 семестр</b>								
3	Основы системного анализа для управления сложными организационно-техническими системами МЧС России		8	10				20
4	Моделирование в организационно-технических системах МЧС России		8	10				20

5	Сложные системы как системы массового обслуживания		8	10				12
<b>Консультация</b>		<b>2</b>				<b>2</b>		
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>					<b>36</b>	
<b>Итого за 9 семестр</b>		<b>108</b>	<b>24</b>	<b>30</b>		<b>2</b>	<b>36</b>	<b>16</b>
<b>Итого</b>		<b>216</b>	<b>48</b>	<b>60</b>		<b>2</b>	<b>36</b>	<b>106</b>

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

*\*\*– часы занятия в форме практической подготовки*

### 4.3 Содержание дисциплины для очной формы обучения

#### **Тема 1. Основы управления в организационно-технических системах МЧС России**

**Лекции.** Основы построения систем с управлением (кибернетических систем): характеристика класса систем с управлением; построение систем с управлением; функционирование систем с управлением; условия оптимальности управления

Общие положения управления в организационно-технических системах: принципы и структура управления; аксиомы теории управления; принцип необходимого разнообразия Эшби; функции управления и их модели

Качество и задачи управления: степень соответствия решений состояниям объекта управления. Критерии ценности информации и минимума эвристик; способы и задачи управления; классификация задач управления; требования к управлению в системах специального назначения

#### **Практические занятия**

Системы с управлением и их информационное описание (с использованием энтропийного подхода)

#### **Самостоятельная работа.**

Системы управления рисками как системы с управлением.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная литература: [1, 2, 3]

Дополнительная литература: [1, 2, 3]

#### **Тема 2. Управление рисками в организационно-технических системах МЧС России**

#### **Лекция.**

Общие положения управления рисками: источники, виды и классификация опасностей; понятийный аппарат теории управления рисками; характеристика риска; показатели риска и методы его оценки

#### **Практические занятия.**

Применение методов количественного оценивания сложных систем для оценивания рисков.

#### **Практические занятия в форме практической подготовки**

Руководящие документы, стандарты по рискам изучение ГОСТ по управлению рисками; изучение руководящих документов МЧС России по управлению рисками.

Выбор метода оценки риска и его оценка: обсуждение постановки задачи; выбор характеристики применимости методов оценки риска и значимости воздействующих факторов; выбор метода оценки риска; оценка риска.

#### **Самостоятельная работа.**

Применение методов качественного оценивания сложных систем для оценивания рисков.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная литература: [1, 2]

Дополнительная литература: [3]

### **Тема 3. Основы системного анализа для управления сложными организационно-техническими системами МЧС России**

#### **Лекция.**

Системные понятия и описание систем: предмет и задачи общей теории систем; основные понятия общей теории систем; свойства и классификация систем; описание систем

#### **Практические занятия.**

#### **Практические занятия в форме практической подготовки**

Описание проблемы с использованием методологии системного анализа: обсуждение постановки задачи; общий анализ моделируемой системы; определение проблемы; определение путей, направлений и этапов решения проблемы

Описание проблемы с использованием методологии системного анализа (выполнение индивидуальных заданий по выбранному направлению исследования)

Оценка оперативности систем организационного управления: анализ постановки задачи с позиций исследования операций; выделение этапов решения задачи; расчет математических ожиданий и дисперсий времени нахождения заявок на решение задачи; расчет математических ожиданий и дисперсий времени нахождения заявок на решение задач в системе управления; проверка выполнения требований по оперативности управления; определение возможных путей достижения требуемой оперативности управления

#### **Самостоятельная работа.**

Предмет и задачи системного анализа: сущность и принципы системного подхода; этапы системных исследований; системный анализ как форма системного подхода; технологическая схема системного анализа

Общая характеристика задач анализа и синтеза систем управления: характеристика задач анализа; оценка оперативности управления;

характеристика задач синтеза; структурный и параметрический синтез систем управления

**Рекомендуемая литература:**

Основная литература: [1, 2, 3]

Дополнительная литература: [1, 2, 3]

**Тема 4. Моделирование в организационно-технических системах МЧС России**

**Лекции.**

Основы теории подобия и их применение при математическом моделировании: основные понятия теории подобия; теоремы теории подобия; виды подобия

Введение в математическое моделирование: моделирование как метод научного познания, классификация математических моделей; классический и системный подходы к процессу создания модели объекта-оригинала; содержание этапов моделирования и виды математического моделирования объектов-оригиналов; свойства математических моделей и принципы их оценки

Принципы построения математических моделей: основные принципы моделирования, на которых строятся математические модели; математические модели на основе фундаментальных законов природы и вариационные модели; общие правила упрощения блочных математических моделей; этапы построения математической модели

Принципы построения имитационных математических моделей: принципы имитационного моделирования трудно формализуемых систем; последовательность шагов разработки имитационных моделей; сущность статистического моделирования

**Практические занятия.**

Построение математической модели: обсуждение постановки задачи; содержательное описание моделируемого объекта; формализация содержательного описания; оценивание полученных результатов и формулирование выводов

**Самостоятельная работа.**

Разработка математической модели в интересах научного исследования

**Рекомендуемая литература:**

Основная литература: [1,2,3]

Дополнительная литература: [1,2,3]

**Тема 5. Сложные системы как системы массового обслуживания**

**Лекции.**

Классификация систем массового обслуживания и решаемые ими задачи: классификация систем массового обслуживания; показатели эффективности работы систем массового обслуживания; характеристики входного потока заявок и времени обслуживания



Основные схемы и соотношения для решения задач массового обслуживания: схема гибели и размножения; формула Литтла; аналитические модели массового обслуживания

**Практические занятия.**

Изучение системы компьютерного моделирования: назначение и возможности системы; основные функциональные объекты системы; формат операторов; порядок работы с системой моделирования

Решение задачи массового обслуживания: определение параметров СМО с отказами: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов

Решение задачи массового обслуживания: определение параметров СМО с ожиданием: обсуждение постановки задачи; решение задачи; анализ полученных результатов

Моделирование СМО с отказами и прерываниями обслуживания: постановка задачи; разработка и отладка модели; подготовка исходных данных; реализация модели; анализ, обсуждение и защита результатов

Моделирование одно- и многоканальных систем массового обслуживания (СМО): постановка задачи; разработка и отладка модели; подготовка исходных данных; реализация модели; анализ, обсуждение и защита результатов

**Самостоятельная работа.**

Решение задач массового обслуживания с применением систем компьютерной математики

**Рекомендуемая литература:**

Основная литература: [1, 2]

Дополнительная литература: [3]

## **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, акцентируя 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 других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

## **6. Оценочные материалы по дисциплине**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме тестирования/контрольной работы.

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

### **6.1. Примерные оценочные материалы:**

#### **6.1.1. Текущего контроля**

##### **Типовые задания для тестирования:**

1. «Человеческий фактор» – это:
  1. Психологические и психофизиологические особенности человека
  2. Ситуации, возникающие при работе технических средств
  3. Многозначный термин, описывающий возможность принятия человеком ошибочных или алогичных решений в конкретных ситуациях
2. Термин, определяющий возможность принятия человеком правильных решений в задачах многокритериальной оптимизации критерий оптимальности – это:
  1. Компонент векторной оптимизации при многокритериальной оптимизации
  2. Показатель, отражающий степень удовлетворения поставленным требованиям
  3. Решение, которое может быть улучшено
  4. Характерный показатель решения задачи, по значению которого оценивается оптимальность найденного решения

3. В играх с природой наиболее пессимистическим является критерий:

1. Критерий среднего выигрыша
2. Критерий Вальда (максиминный критерий)
3. Критерий Сэвиджа
4. Критерий Гурвица

4. Источником индивидуального риска является:

1. Ухудшение здоровья
2. Заболевания различного рода
3. Аварии
4. Несчастные случаи на производстве, на транспорте

5. К какому подвиду экологического риска можно отнести вероятность потерь, вызванных заболеваемостью животных и людей инфекционными заболеваниями:

1. К индивидуальному риску
2. К социально-бытовому подвиду экологического риска
3. К производственному риску
4. К риску в бытовых условиях

6. К какому подвиду экологического риска можно отнести вероятность потерь, вызванных спецификой климатических условий, а также наличием природных ресурсов

1. К социально-бытовому подвиду экологического риска
2. К производственному риску
3. К природно-климатическому подвиду экологического риска
4. К антропогенному подвиду экологического риска

7. К какому подвиду экологического риска можно отнести вероятность потерь, вызванных техногенными катастрофами

1. К производственному риску
2. К природно-климатическому подвиду экологического риска
3. К социально-бытовому подвиду экологического риска
4. К антропогенному подвиду экологического риска

8. Что такое принципы?

1. Система знаний о некоторой области реального мира  
2. Совокупность свойств системы  
3. Установление соответствия между требованиями объективных законов и субъективной деятельностью

4. Состав элементов системы и связей между ними

9. Какие из аксиом являются аксиомами теории управления?

1. Наличие наблюдаемости и управляемости объекта управления

2. Наличие свободы действий управляющего органа при выработке управляющих воздействий

3. Наличие свободы выбора управляющих воздействий из множества допустимых альтернатив и ресурсов для реализации принятых решений

4. Наличие цели и критерия эффективности управления

10. Определить основную задачу исследования операций

1. Количественное и качественное обоснование решений

2. Качественное обоснование решений

3. Предварительное количественное обоснование решений

4. Предварительное качественное обоснование решений

11. Принятие решения это:

1. Акт задания значений управляемых характеристик

2. Определение состава управляемых и неуправляемых характеристик системы

3. Определение управляющим органом количества, качества, места и времени использования ресурсов для достижения цели

4. Акт задания значений неуправляемых характеристик

12. Алгоритм управления это:

1. Правило, по которому управляемый объект передает информацию о своем новом состоянии и состоянии внешней среды управляющему объекту

2. Совокупность мероприятий по управлению, выполняемых в системе при изменении среды

3. Совокупность правил, по которым информация состояния перерабатывается в командную информацию

13. Оптимальная стратегия в теории игр - это:

1. Стратегия, которая при многократном повторении игры обеспечивает максимально возможный средний выигрыш (минимально возможный средний проигрыш)

2. Совокупность правил, определяющих выбор вариантов действий (последовательности ходов) при каждом личном ходе в зависимости от конфликтной ситуации, сложившейся в процессе игры

3. Стратегия, состоящая в случайном чередовании чистых стратегий, с определенным соотношением частот

14. Система с управлением это:

1. Система принятия решений

2. Система, в которой реализуется управление

3. Кибернетическая система

4. Система выработки управляющих воздействий

15. Операция в теории принятия решений это:

1. Процесс выполнения последовательности действий в системе
2. Этап функционирования системы, ограниченный выполнением определенной цели
3. Совокупность правил построения системы
4. Этап функционирования системы

16. Какие из перечисленных этапов составляют процесс выработки решения?

1. Анализ условий проведения операции
2. Построение модели функционирования системы при проведении операции
3. Все ответы правильные
3. Выбор оптимального решения в рамках построенной модели
4. Формирование принимаемого решения

17. Принципами управления являются:

1. Оперативное управление, регулирование, планирование
2. Иерархическое управление, текущее управление, формальное управление
3. Централизованное управление, децентрализованное управление, комбинированное управление
4. Планирование, оперативное управление, контроль

18. Какие из перечисленных методов являются методами качественного оценивания систем?

1. Морфологические методы
2. Методы векторной оптимизации
3. Методы типа сценариев
4. Метод типа «дерева целей»

19. Неуправляемые характеристики системы это:

1. Часть характеристик, которые управляющий орган может менять с помощью объекта управления и должен учитывать при выборе решений
2. Часть характеристик, которые управляющий орган может менять с помощью объекта управления
3. Часть характеристик, которые может изменять объект управления
4. Часть характеристик, которые управляющий орган не может менять с помощью объекта управления, но должен учитывать при выборе решений

20. Оптимальным называется решение, которое:

1. Предпочтительнее других решений в области допустимых решений
2. Предпочтительнее других решений с точки зрения определенного признака

3. Является лучшим с точки зрения использования ресурсов системы
4. Имеет лучшие значения неуправляемых характеристик

21. Сущность задачи классификации заключается в:

1. Измерении параметров системы с помощью шкалы классификации
2. Отнесении заданного элемента системы к одному из подмножеств
3. Упорядочении объектов системы
4. Присвоении объектам системы определенного количественного признака

признака

22. Выявление опасностей риска на производстве, определение масштабов и возможных последствий называется:

1. Выявление существующих опасностей на рабочих местах
2. Все ответы верны
3. Оценкой профессиональных рисков
4. Определение масштабов опасностей на рабочих местах

23. РСЧС включает в себя:

1. Функциональные подсистемы, создаваемые федеральными органами исполнительной власти для организации наблюдения и контроля за стихийными явлениями, состоянием окружающей среды и потенциально опасными объектами

2. Территориальные подсистемы, создаваемые в субъектах РФ для предупреждения и ликвидации ЧС в пределах их территорий

3. Все ответы верны

24. Источником технического риска являются:

1. Низкий уровень научно-исследовательских работ
2. Ошибочный выбор направлений развития техники и технологии
3. Неправильный выбор конструкционных материалов
4. Все ответы верны

25. К какой группе методов управления рисками относится прогнозирование внешней обстановки?

1. К методам оценки рисков
2. К методам компенсации рисков
3. К методам профилактики рисков
4. К методам минимизация рисков

### **6.1.2. Промежуточной аттестации**

**Примерный перечень вопросов, выносимых на зачёт (8 семестр)**

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: взаимнезависимость 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 (9 семестр)**

1. Общая теория систем и ее основные понятия
2. Свойства и классификация систем
3. Способы описания систем
4. Характеристика риска: истоки и сущность
5. Показатели риска и методы его оценки
6. Аксиомы теории управления
7. Принципы и структура управления
8. Принцип необходимого разнообразия Эшби
9. Функции управления и их модели
10. Условия оптимальности управления
11. Степень соответствия решений состояниям объекта управления
12. Критерии ценности информации и минимума эвристик
13. Требования к управлению в системах специального назначения
14. Способы и задачи управления
15. Классификация задач управления
16. Типовые структуры систем организационного управления
17. Характеристика задач анализа
18. Характеристика задач синтеза
19. Структурный и параметрический синтез систем управления
20. Методы типа «мозговая атака» или «коллективная генерация идей»
21. Методы типа сценариев



22. Методы экспертных оценок
23. Методы типа Дельфи
24. Методы типа дерева целей
25. Морфологические методы
26. Общие вопросы моделирования
27. Принципы и подходы к построению математических моделей
28. Этапы построения математической модели операции
29. Языки моделирования
30. Применение имитационного моделирования для синтеза систем
31. Моделирование разомкнутых сетей массового обслуживания
32. Моделирование замкнутых сетей массового обслуживания
33. Моделирование систем массового обслуживания с отказами и прерываниями обслуживания
34. Моделирование одно- и многоканальных систем массового обслуживания
35. В чем состоит сущность морфологических методов качественного оценивания систем?
36. Что является предметом изучения теории принятия решений?
37. Принципами управления являются?
38. Требования к управлению в системах специального назначения
39. Показатели риска и методы его оценки
40. Условия оптимальности управления
41. Этапы построения математической модели операции
42. Структурный и параметрический синтез систем управления
43. Свойства и классификация систем
44. Типовые структуры систем организационного управления
45. Метод Гомори
46. Метод ветвей и границ
47. Метод динамики средних
48. Что такое абстрактные системы?
49. Обобщенная теорема Вейерштрасса для задач управления?
50. Функции управления и их модели?

## 6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут	зачтено

		<p>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.</p>	
		<p>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.</p>	не зачтено
экзамен	правильность и полнота ответа	<p>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.</p>	отлично
		<p>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.</p>	хорошо
		<p>дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.</p>	удовлетворительно
		<p>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.</p>	неудовлетворительно

## **7. Ресурсное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- Astra Linux Common Edition, Операционная система общего назначения, номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – 4433, лицензия на право пользования No217800111-ore-2.12-client-6196.

- Яндекс Браузер для организаций (бесплатный функционал) [ПО-С52 373]. Браузер позволяет общаться с Голосовым помощником Алисой, фильтрует рекламу, защищает личные данные. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – 3722, свободный доступ.

- Мой Офис Образование [ПО-41В-124]. Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – 4557, свободный доступ.

### **7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

2. Библиографические базы данных ИНИОН РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

3. Гуманитарно-правовой портал «PSYERA» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psyera.ru/>, свободный доступ.

4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ.

5. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ.

6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Консорциум КОДЕКС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

7. ЕМИСС. Федеральная служба государственной статистики – Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>, свободный доступ.

8. Система оперативного мониторинга СКАНЭКС, проект «Космоснимки-Пожары» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fires.ru/>, свободный доступ

### **7.3. Литература**

#### **Основная литература:**

1. Антюхов В.И., Заводсков Г.Н., Корольков А.П. Управление рисками, системный анализ и моделирование: учебное пособие. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2024. 259 с. <https://elib.igps.ru/?3&type=card&cid=ALSFR-64f77204-5547-42c8-96e1-2713e7931a5f&remote=false>

2. Системный анализ и принятие решений: учебник. - СПб.: Изд-во СПб УГПС МЧС РФ, 2017. 352 с. <http://elib.igps.ru/?104&type=card&cid=ALSFR-ea26e9e8-15d6-4081-b6c7-b37d38d4e941&remote=false>

3. Системный анализ в управлении: учеб. пособ. / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с. <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-3fe473c7-f39d-46b9-8d47-c3acd108827e>

#### **Дополнительная литература:**

1. Волкова В.Н., Емельянов А.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник. – М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2009. – 848с. <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-ecef8f61-60f9-437f-a070-5ef7fe48aec3>

2. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Н.Волковой, В.Н.Козлова. – М.: Высш. шк., 2004. – 616с. <http://elib.igps.ru/?12&type=card&cid=ALSFR-a01e0eda-4387-43d6-910f-e85154522d5c>

3. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ — М.: Юрайт, 2012. – 688с. <http://elib.igps.ru/?12&type=card&cid=ALSFR-a01e0eda-4387-43d6-910f-e85154522d5c>

### **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 В.И.