

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:58:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

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

Санкт-Петербург
2021

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

– формирование у обучающихся знаний и умений анализа актуальных проблем принятия решений при повседневном и оперативном управлении силами и средствами МЧС.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ПК-2	ПК-2 Способен разрабатывать предложения и рекомендации по организации управления и совершенствованию оперативного реагирования в кризисных ситуациях
ПК-6	ПК-6. Способность эффективно решать задачи управления силами и средствами в различных условиях

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знания критериев принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности;
- формирование у обучающихся умения, выбирать критерии принятия решений для анализа актуальных проблем принятия решений в МЧС;
- формирование у обучающихся способности разрабатывать модели анализа актуальных проблем принятия решений МЧС.

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
Знает методы анализа информации для подготовки предложений для принятия решений по предотвращению и ликвидации ЧС; методику организации экстренного реагирования при возникновении чрезвычайных ситуаций и работ по спасанию людей ПК-2.1.	Знает Методы формирования критериев анализа актуальных проблем принятия решений при управлении силами и средствами МЧС; Методы и типовые модели анализа актуальных проблем принятия решений при управлении силами и средствами МЧС.
Умеет подготавливать предложения для принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС; подготавливать предложения и рекомендаций по организации управления и совершенствованию оперативного реагирования в кризисных ситуациях ПК-2.2.	Умеет Использовать аппаратно-программные комплексы автоматизированных информационно-управляющих систем ЦУКС для решения задач анализа актуальных проблем принятия решений при управлении силами и средствами МЧС.
Владеет навыками подготовки предложений и рекомендаций по ведению деятельности в области	Знает Современные методы сбора, обобщения и анализа больших данных.

предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера. ПК-2.3.	Владеет
	Навыками применения современных программных средств для анализа больших данных.
Умеет использовать различные методы ситуационного анализа в области защиты населения и территорий ЧС ПК-6.1.	Знает
	Методы сбора и анализа статистической информации в интересах принятия решений по предотвращению, ликвидации и смягчения последствий ЧС.
	Умеет
	Использовать методы сбора и анализа статистической информации в интересах подготовки решений по предотвращению, ликвидации и смягчения последствий ЧС.
Владеет навыком принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности ПК-6.2.	Знает
	Информационно-аналитические платформы диагностики кризисных ситуаций
	Умеет
	Применять технологии ликвидации кризисных ситуаций и последствий кризисных ситуаций

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений 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 2 зачетные единицы, 72 часа.

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
			2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Контактная работа, в том числе:		12	12
Аудиторные занятия		12	12
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		8	8
Самостоятельная работа (СРС)		60	60
Зачет		+	+

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, в том числе практическая подготовка*			Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема №1. Анализ актуальных проблем принятия решений МЧС в условиях определенности	22	2				20
2	Тема №2. Анализ актуальных проблем принятия решений МЧС в условиях риска.	24		4/2**			20
3	Тема №3. Анализ актуальных проблем принятия решений МЧС в условиях неопределенности.	26	2	4/2**			20
	Зачет	+				+	
	Итого	72	4	8/4**			60

** 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*

**4.3 Содержание дисциплины для обучающихся:
заочной формы обучения**

Тема 1. Анализ актуальных проблем принятия решений МЧС в условиях определенности.

Лекция 1.1. Методы и модели анализа актуальных проблем принятия решений в условиях определенности на основе метода анализа иерархий. Модели ЛП являются примером принятия решений в условиях определенности. Эти модели применимы лишь в тех случаях, когда альтернативные решения

можно связать между собой точными линейными функциями. Рассмотрим другой подход к принятию решений, когда идеи, чувства, эмоции определяются некоторыми количественными показателями, обеспечивающими шкалу предпочтений. Этот подход называют методом анализа иерархий.

Самостоятельная работа.

Изучить метод анализа иерархий.

Основная литература [1,2]

Дополнительная литература [1,2,3,4]

Тема 2. Анализ актуальных проблем принятия решений МЧС в условиях риска

Практическое занятие, в том числе практическая подготовка.

Методика анализа актуальных проблем принятия решений в условиях риска. од измерением риск» понимают определение опасности от того или иного источника (вида деятельности) для индивидуума или группы. Различают риск коллективный и индивидуальный. В измерениях риска можно выделить четыре основных направления. Первое из них назовем инженерным подходом. Основные усилия направляются здесь на сбор статистических данных о поломках, авариях, связанных с утечкой вредных веществ в окружающую среду.

Самостоятельная работа.

Изучить методы формирования и анализа деревьев решений игр с природой.

Основная литература [1,2]

Дополнительная литература [1,2,3,4]

Тема 3. Анализ актуальных проблем принятия решений МЧС в условиях неопределенности

Лекция Анализ актуальных проблем принятия решений МЧС в условиях неопределенности по критериям Вальда, Лапласа, Сэвиджа и Гурвица. акие игры начинаются из некоторого данного положения и состоит из последовательности личных ходов, при каждом из которых один из игроков совершает выбор среди нескольких возможностей. Некоторые ходы могут, кроме того, быть случайными. В шахматах, например, характер ходов определяется, в основном, искусством, а в рулетке – случайностью. В шахматной игре каждый игрок знает любой ход, который был сделан до этого момента, а в бридже – это знание у игрока обычно весьма неполно. На практике это означает, что в момент хода игрок не знает точной позиции и должен делать ход с учетом, что имеется несколько возможных позиций.

Самостоятельная работа.

Ознакомиться с методами выбора критерия эффективности при решении задач принятия решений в условиях неопределенности.

Практическое занятие, в том числе практическая подготовка. Методика анализа актуальных проблем принятия решений МЧС методами теории матричных игр.

Самостоятельная работа. Изучить теорию матричных игр.

Основная литература [1,2]

Дополнительная литература [1,2,3,4]

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

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/решения задач/тестирования.

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

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Особенности применения метода анализа иерархий для анализа актуальных проблем принятия решений МЧС в условиях определенности.
2. Алгоритм решения задачи принятия решения методом анализа иерархий
3. Особенности обратно-симметрической матрицы
4. Формула для определения индекса согласованности
5. Методы определения собственных векторов и собственных значений матрицы.
6. Применение метода анализа иерархий для анализа актуальных проблем принятия решений МЧС в задачах с одним уровнем иерархий.
7. Применение метода анализа иерархий для принятия решений для анализа актуальных проблем принятия решений МЧС в задачах с двумя и более уровнями иерархий.
8. Критерий ожидаемого значения при решении задач принятия решений в условиях риска.
9. Критерий предельного уровня при решении задач анализа актуальных проблем принятия решений МЧС принятия решений в условиях риска.
10. Понятие игры с природой.
11. Представление игры с природой деревьями решений.
12. Метод анализа деревьев решений в играх с природой.
13. Критерий Лапласа.
14. Критерий Вальда.
15. Критерий Гурвица.
16. Критерий Сэвиджа.
17. Матричные игры с седловой точкой.
18. Матричные игры без седловой точки.
19. Минимаксный метод решения матричных игр.
20. Метод формирования платежной матрицы матричной игры без седловой точки.
21. Методы упрощения платежной матрицы.
23. Понятие задачи линейного программирования.
22. Сведение матричной игры к двойственной паре задач линейного программирования.

Типовые задачи:

1. Принятие решений в условиях определенности с помощью метода анализа иерархий.
2. Принятие решений в условиях риска по критерию ожидаемого значения.
3. Принятие решений по критерию предельного уровня.
4. Принятие решений по критерию Вальда.
5. Принятие решений по критерию Лапласа.

6. Принятие решений по критерию Сэвиджа.
7. Принятие решений по критерию Гурвица.
8. Разработка задачи принятия решений в условиях неопределенности в терминах теории матричных игр.

Типовые задания для тестирования:

1. Какой метод применяется при решении задач принятия решений в условиях определенности?
2. Перечислить этапы решения задачи принятия решения методом анализа иерархий.
3. Что собой представляет обратнo-симметрическая матрица
4. Назвать основные особенности обратнo-симметрических матриц.
5. По какой формуле рассчитывается индекс согласованности?
6. Какое значение должен иметь индекс согласованности?
7. Какое собственное значение используется в методе анализа иерархий.
8. Что такое нормированный собственный вектор матрицы?
9. Какие критерии используются при принятии решений в условиях риска?
10. Что представляет собой критерий ожидаемого значения?
11. Что представляет собой критерий предельного уровня?
12. При решении каких задач целесообразно использовать игры с природой?
13. В чем заключаются особенности игр с природой?
14. Последовательность формирования игры с природой в виде дерева решений.
15. Этапы анализа дерева решений.
16. Что представляет собой критерий Лапласа?
17. Что представляет собой критерий Вальда?
18. Что представляет собой критерий Гурвица?
19. Что представляет собой критерий Сэвиджа?
20. При решении каких задач целесообразно применять матричные игры?
21. В чем заключаются основные особенности платежной матрицы игры с седловой точкой?
22. В чем заключаются основные особенности матричной игры без седловой точки?
23. Какой метод целесообразно использовать при решении матричных игр с седловой точкой?
24. Какой метод целесообразно использовать при решении матричных игр без седловых точек?

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

Теоретические вопросы:

1. Методика анализа актуальных проблем принятия решений в условиях определенности. Предварительные сведения.
2. Модель принятия решений с одним уровнем иерархии.
3. Модель принятия решений с двумя уровнями иерархии.
4. Матрица парных сравнений.
5. Шкалирование.
6. Иерархии.
7. Алгоритм метода анализа иерархий.
8. Особенности обратно-симметрической матрицы.
9. Формула для определения индекса согласованности.
10. Методы определения собственных векторов и собственных значений матрицы.
11. Критерий ожидаемого значения.
12. Критерий предельного уровня.
13. Статистические методы получения точечных оценок параметров.
14. Анализ актуальных проблем принятия решений в условиях риска с использованием формулы Байеса.
15. Элементы теории полезности.
16. Понятие игры с природой.
17. Представление игры с природой деревьями решений.
18. Метод анализа деревьев решений.
19. Критерий Лапласа.
20. Критерий Вальда.
21. Критерий Гурвица.
22. Критерий Сэвиджа.
23. Матричные игры с седловой точкой.
24. Матричные игры без седловой точки.

Типовые задачи:

1. Анализ решений принимаемых в условиях определенности с помощью метода анализа иерархий.
2. Анализ решений принимаемых в условиях риска по критерию ожидаемого значения.
3. Анализ решений принимаемых по критерию предельного уровня.
4. Анализ решений принимаемых по критерию Вальда.
5. Анализ решений принимаемых по критерию Лапласа.
6. Анализ решений принимаемых по критерию Сэвиджа.
7. Анализ решений принимаемых по критерию Гурвица.
8. Разработка задачи анализа принимаемых решений в условиях неопределенности в терминах теории матричных игр.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, правильно решена практическая задача, 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, неправильно решена задача, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено

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-F2C-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.

<http://elib.igps.ru/?4&type=card&cid=ALSFR-ea26e9e8-15d6-4081-b6c7-b37d38d4e941&query=%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7+%D0%B8+%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B5+%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9&remote=false>

2. Системный анализ в управлении: учеб. пособие. / В.С. Анфилов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с. <http://192.168.0.15/?8&type=card&cid=ALSFR-3fe473c7-f39d-46b9-8d47-c3acd108827e>

Дополнительная литература:

1. В.Н. Волкова, А.А.Емельянов. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник. – М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2009. – 848с. <http://192.168.0.15/?14&type=card&cid=ALSFR-ecf8f61-60f9-437f-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.

3. 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>

4. 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>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения лекционных 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 практических занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой из расчета 1 компьютер на одного обучающегося, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: Заслуженный работник высшей школы России, доктор технических наук, профессор Куватов Валерий Ильич.