

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *вычислительной математики и кибернетики*

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по науке

 Р.Д. Еникеев

« 23 » 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ»

Уровень подготовки

высшее образование - подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность

2.3.4 Управление в организационных системах

Квалификация (ученая степень): кандидат наук

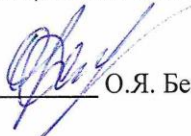
Форма обучения


очная

Уфа 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ»

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры ТК 27.04.2022 г., протокол № 10 и рекомендована к реализации в образовательном процессе для подготовки аспирантов по ПА 2.3.4 «Управление в организационных системах».

Заведующий кафедрой:  О.Я. Бежаева

Составитель:  Е.А. Макарова, д.т.н., профессор, профессор кафедры ТК

Согласовано:  Р.К. Фаттахов, к.т.н., доцент, начальник ОАиД

Оглавление

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .. **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Содержание и структура дисциплины (модуля) **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Фонд оценочных средств **Ошибка! Закладка не определена.**
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
6. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ **Ошибка! Закладка не определена.**

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Управление в организационных системах является дисциплиной, направленной на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, образовательного компонента программы аспирантуры подготовки научных и научно-исследовательских кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.4 Управление в организационных системах.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20 октября 2021 года № 951; Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)".

Является неотъемлемой частью программы аспирантуры подготовки научных и научно-исследовательских кадров в аспирантуре. Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Целью освоения дисциплины является углубление фундаментальных знаний обучающихся, а также его практической подготовки в области разработки и применения методов системного анализа, теории управления и принятия решений к задачам управления в организационных системах, направленных на повышение эффективности их функционирования.

Задачи: углубленное изучение теоретических и методологических основ теории системного анализа, теории управления и принятия решений в организационных системах; а также формирование практических навыков в области применения и совершенствования методов и моделей научного исследования в задачах управления и принятия решений в организационных системах.

2. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	3 курс
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	
Лабораторные работы (ЛР)	
КСР	1
Курсовая проект работа (КР)	
Расчетно - графическая работа (РГР)	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	61
Подготовка и сдача экзамена	
Подготовка и сдача зачета	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая аспирантам*	
		Аудиторная работа				СРС		Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	Системный подход к решению проблем управления организационными системами	2				12	14	5.1.1, 5.1.3, 5.2.1
2	Общесистемные законы и принципы строения, функционирования и развития организационных систем	1				10	11	5.1.1, 5.1.2, 5.2.2
3	Сущность и содержание теории управления организационными системами	2				10	12	5.1.1, 5.1.5, 5.2.3
4	Основы построения методологии исследований организационных систем	2				12	14	5.1.1, 5.1.2, 5.2.1
5	Моделирование и интеллектуальное управление процессами функционирования и развития организационных систем	3			1	17	21	5.1.6, 5.1.8, 5.3.1

3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Тема 1 Системный подход к решению проблем управления организационными системами

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Организация как система.
2. Основные типы организационных структур (линейные, функциональные, комбинированные, матричные), их эволюция и развитие. Целенаправленные и целеустремленные системы.
3. Понятие динамической системы. Модель «черного ящика».

Понятие динамически равновесного и динамически неравновесного состояния. Примеры.

Тема 2 Общесистемные законы и принципы строения, функционирования и развития организационных систем

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Закономерности иерархической упорядоченности систем: коммуникативность, иерархичность, основные особенности иерархической упорядоченности.
2. Закономерности функционирования и развития организационных систем: историчность, самоорганизация. потенциальной эффективности. Зависимость цели от стадии познания объекта (процесса).
3. Зависимость цели от внешних и внутренних факторов. Возможность (и необходимость) сведения задачи формулирования цели к ее структуризации.
4. Закономерности осуществимости организационных систем: эквивиальность, закон «необходимого разнообразия», закономерность.

Тема 3 Сущность и содержание теории управления организационными системами

Вопросы для самостоятельного изучения (подготовке к обсуждению):

1. История возникновения кибернетики, теории систем, системотехники, системологии и системного анализа.
2. Основные подходы к исследованию: системный, структурный, функциональный, динамический, когнитивный, гомеостатический, синергетический, информационный и другие.
3. Основы теории управления организационными системами.
4. Структура теории управления организационными системами.

Тема 4 Основы построения методологии исследований организационных систем

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Основы теории активных систем. Понятия активной системы и механизма функционирования.
2. Механизмы планирования в активных системах.
3. Классификация прогнозов по цели прогнозирования, виду объектов прогнозирования, горизонту прогнозирования, масштабности прогнозирования.
4. Методология системообразования на основе триад.
5. Основные этапы процедуры системного анализа: формирование проблемы, выявление и декомпозиция целей и задач, анализ системных свойств проблемосодержащей системы, моделирование, генерирование альтернатив и выбор альтернативы.

Тема 5 Моделирование и интеллектуальное управление процессами функционирования и развития организационных систем

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Методы интеллектуального анализа данных. Методы кластеризации и классификации.
2. Методы визуализации данных. Метод главных компонент. Построение главных компонент. Выбор наиболее важных главных компонент.
3. Кластерный анализ. Функции расстояния, алгоритмы кластеризации. Построение дендрограммы.
4. Нейросетевые технологии анализа и управления организационными системами. Нейронные сети Кохонена.

5. Фонд оценочных средств

Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости аспирантов университета, и на основе критериев оценки уровня освоения дисциплины.

Активность обучающегося оценивается на занятиях и на основе выполненных работ и заданий, предусмотренных ФОС дисциплины.

Оценивание проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам образовательного процесса за текущий период.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства*
1	Системный подход к решению проблем управления организационными системами	Круглый стол, комплексное задание, ответы на вопросы
2	Общесистемные законы и принципы строения, функционирования и развития организационных систем	Круглый стол, комплексное задание, ответы на вопросы
3	Сущность и содержание теории управления организационными системами	Круглый стол, комплексное задание, ответы на вопросы
4	Основы построения методологии исследований организационных систем	Круглый стол, комплексное задание, ответы на вопросы
5	Моделирование и интеллектуальное управление процессами функционирования и развития организационных систем	Круглый стол, комплексное задание, ответы на вопросы

Вопросы к экзамену

1. История возникновения системный исследований. Кибернетика, теория систем, системотехника, системология и системный анализ.
2. Основные подходы к исследованию: системный, структурный, функциональный, динамический, когнитивный, гомеостатический, синергетический, информационный и другие.
3. Организационная система и ее свойства.
4. Теоретико-множественное определение системы. Подсистема и надсистема. Определение базового элемента.
5. Понятие структуры системы через способ декомпозиции. Выбор способа декомпозиции. Виды структур систем. Примеры.
6. Понятие конкретной системы.
7. Понятие и свойства внешней среды. Проблемы определения внешней среды. Открытая и закрытая системы.
8. Общесистемное понятие цели, задачи. Дерево цели. Свойства цели. Ситуации неопределенные, проблемные, критические.
9. Понятие динамической системы. Модель «черного ящика».
10. Понятие динамически равновесного и динамически неравновесного состояния. Примеры.
11. Свойства большой системы: целостность и членимость, связность, структура (организация), самоорганизация, интегрированные качества.
12. Понятие процесса и его состояния. Модель описания во времени и в пространстве.
13. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы.
14. Классификация систем по признаку развития, по типу структур.
15. Жизненные этапы развития систем. Классификация систем по признаку развития.
16. Общесистемные законы и принципы строения, функционирования и развития организационных систем. Закон иерархического строения мира.
17. Первый и второй законы преобразования композиции систем.
18. Закон полиморфизации. Полиморфизм и изоморфизм систем. Гомогенные и гетерогенные системы.
19. Периодический закон функционирования и развития систем.
20. Принцип декомпозиции и композиции. Примеры.
21. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость. Принцип управляемости и наблюдаемости.
22. Принцип адекватности систем. Примеры.
23. Принцип согласованности. Примеры.
24. Принцип совместимости (достижимости). Следствия. Примеры.
25. Закономерности иерархической упорядоченности систем: коммуникативность, иерархичность, основные особенности иерархической упорядоченности.
26. Закономерности функционирования и развития организационных систем: историчность, самоорганизация. потенциальной эффективности. Зависимость цели от стадии познания объекта (процесса).
27. Зависимость цели от внешних и внутренних факторов. Возможность (и необходимость) сведения задачи формулирования цели к ее структуризации.

28. Закономерности осуществимости организационных систем: эквивалентность, закон «необходимого разнообразия», закономерность.
29. Принцип единства системы, цели и среды. Примеры.
30. Принцип непротиворечивости, принцип типизации и стандартизации.
31. Принцип контринтуитивного управления. Примеры.
32. Принципы адаптации и самоорганизации. Примеры.
33. Принцип существования противоположностей в системе. Примеры. Следствия.
34. Принцип четырехэтапного эволюционного развития системы. Взаимодействие центра и периферии. Графическая интерпретация. Примеры.
35. Организация как система. Основные понятия социологии организаций и социальной психологии: власть, лидерство, коммуникации, авторитет, стили руководства.
36. Общество как социально-экономическая система. Социальная структура общества, социальные институты, их функции и взаимодействие.
37. Организационная система и ее особенности. Структура теории управления организационными системами.
38. Основные типы организационных структур (линейные, функциональные, комбинированные, матричные), их эволюция и развитие. Целенаправленные и целеустремленные системы.
39. Основы теории активных систем. Понятия активной системы и механизма функционирования.
40. Общественно-политическая и социально-экономическая система как единая сложная система.
41. Определения основных понятий области управления сложными объектами: управление, объект управления, система управления, управляемая система, управляемые и управляющие координаты, показатели и критерии эффективности управления, динамическая система.
42. Классы динамических управляемых систем по выделенному свойству: устойчивые, адаптивные, гомеостатические, самонастраивающиеся, самоорганизующиеся, робастные, саморазвивающиеся, самообучающиеся.
43. Понятие цели управления. Основные проблемы управления в организационных системах.
44. Обобщенная структура управляемой системы с информационной точки зрения.
45. Принципы разомкнутого управления и инвариантности. Достоинства и недостатки.
46. Принцип обратной связи. Достоинства и недостатки.
47. Принцип комбинированного управления. Достоинства и недостатки.
48. Принципы управления по модели как разновидность адаптивного управления. Достоинства и недостатки.
49. Принцип самообучения. Достоинства и недостатки.
50. Принцип ситуационного управления. Достоинства и недостатки.
51. Механизмы планирования в активных системах.
52. Классификация прогнозов по цели прогнозирования, виду объектов прогнозирования, горизонту прогнозирования, масштабности прогнозирования.
53. Постановка задач принятия решений. Основные этапы процедуры принятия решений.
54. Экспертные процедуры. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений.

55. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов. Методы многокритериальной оценки альтернатив.
56. Методы принятия решений в условиях неопределенности. Виды неопределенности.
57. Технология проведения системных исследований поведения сложных объектов. Обобщенная структурная схема этапов системного анализа. Этап формулировки проблемы в системном анализе. Понятие проблематики, выявление цели и постановка задач исследования.
58. Технология системного анализа. Основные этапы системного анализа и их схема.
59. Определение сложной системы.
60. Выделение системы из среды, определение системы. Свойства системы: целостность и членимость, связность, организованность, интегративные качества.
61. Определение сложной системы и схема основных этапов системного анализа сложных проблем.
62. Основные этапы процедуры системного анализа: формирование проблемы, выявление и декомпозиция целей и задач, анализ системных свойств проблемосодержащей системы, моделирование, генерирование альтернатив и выбор альтернативы.
63. Методология системообразования на основе триад.
64. Иерархическая (объектовый подход) и сетевая (процессный подход) структуры в формировании методологии исследования организационных систем.
65. Экономическая система (ЭС) как сложный динамический иерархический объект исследования. Цели и функции ЭС. Макро-, мезо- и микроуровни ЭС. Секторная, отраслевая структуры ЭС.
66. Данные и знания. Свойства знаний.
67. Определение знаний. Виды знаний: мягкие и жесткие; фактуальные и операционные. Процедурная и декларативная форма представления знаний.
68. Основные направления развития искусственного интеллекта. Определение экспертных систем (ЭС).
69. Обобщенная структура систем, основанных на знаниях (на примере статической ЭС).
70. Назначение ЭС. Отличительные особенности неформализованных задач. Режимы работы ЭС.
71. Методы интеллектуального анализа данных. Их назначение. Примеры.
72. Постановка задачи классификации. Дискриминантный анализ как метод анализа данных, использующий обучающую информацию. Геометрическая интерпретация.
73. Типы закономерностей, извлекаемых с помощью Data Mining. Примеры.
74. Цель и классификация методов анализа данных без учителя.
75. Линейные методы снижения размерности признакового пространства. Метод главных компонент. Его особенности.
76. Метод главных компонент. Основные этапы.
77. Метод главных компонент. Выбор значащих главных компонент и формирование названия для них. Достоинства и недостатки.
78. Постановка задачи кластеризации. Виды расстояний между кластерами. Критерии кластеризации.
79. Методы иерархического группирования. Дендрограмма. Пример построения.
80. Кластерный анализ. Иерархические агломеративные методы. Метод одиночной связи (метод «ближайшего соседа»). Пример.

81. Кластерный анализ. Метод Варда. Пример.
82. Алгоритм иерархического кластерного анализа.
83. Преобразование алгоритма кластеризации с целью реализации в нейросетевом базисе.
84. Нейронные сети Кохонена. Структура сети Кохонена. Основные режимы работы нейронной сети.
85. Алгоритм обучения без учителя для сетей Кохонена. Обобщенная процедура.
86. Самоорганизующиеся карты (СОК) Кохонена. Построение карт. Особенности анализа СОК.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется аспиранту, если была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола, получены полные ответы на вопросы (теоретические), корректно решены задания;
 - оценка «хорошо» - была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола, не более половины ответов на теоретические вопросы не совсем полные, корректно решены задания;
 - оценка «удовлетворительно» - была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола, ответы на более чем половина теоретических вопросов не совсем полные, часть заданий решена корректно;
 - оценка «неудовлетворительно» - отсутствовала дискуссионная активность в рамках круглого стола, ответы на теоретические вопросы неправильные, задания решены некорректно;
- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола, задания решены корректно;
 - оценка «не зачтено» - отсутствовала дискуссионная активность в рамках круглого стола, задания решены некорректно.

Типовые оценочные материалы

Раздел (тема) дисциплины Системный подход к решению проблем управления организационными системами

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

1. Организационная система как объект исследования. Системный свойства.
2. Проблемы построения структур системы.
3. Проблемы формирования границ системы. Внешняя среда.
4. Классификация систем.

Комплексное задание: рассмотрение первоначальных этапов системного анализа на примере темы кандидатской диссертации.

Задание 1. индивидуальное: выбрать проблемосодержащую систему своей профессиональной деятельности. Действуя согласно технологии прикладного системного анализа, попытаться сформулировать проблемы, цели и задач исследования. Формулирование проблемы выполнить по всем этапам. Выполнить анализ логической структуры проблемы, оценить развитие проблемы (в прошлом и будущем); выявить внешние связи проблемы с другими проблемами. Обозначить принципиальную разрешимость проблемы. Сформулировать цели и задачи исследования. Определить точку зрения.

Задание 2. Определить глобальную цель системы. Определить цели-требования надсистемы. Формулирование задач системы. Выполнить декомпозицию целей на задачи. Разработать дерево целей. Сформулировать содержание свойства интегративности системы.

Определить уточненные границы объекта исследования, который будет рассматриваться как система. Определить способ декомпозиции и базовый элемент. Обосновать свой выбор, увязав его с целью исследования и точкой зрения. Представить структуру системы.

Определить надсистему и подсистемы. Определить тип построенной структуры. Указать состав элементов и их свойства. Указать назначение связей, их характер, направление. Определить элементы внешней среды. Оценить социальные факторы, влияющие на систему.

Определить принадлежность системы к какому-либо классу в различных системах классификации: по степени сложности, по субстанциональному признаку, по целям, по выполняемым функциям, по степени взаимодействия с внешней средой, по степени динамичности, по степени разнородности элементов, по признаку управляемости, по виду структур.

Задание 3. Определить глобальную цель системы. Определить цели-требования надсистемы. Формулирование задач системы. Выполнить декомпозицию целей на задачи. Разработать дерево целей. Сформулировать содержание свойства интегративности системы.

Определить уточненные границы объекта исследования, который будет рассматриваться как система. Определить способ декомпозиции и базовый элемент. Обосновать свой выбор, увязав его с целью исследования и точкой зрения. Представить структуру системы.

Определить надсистему и подсистемы. Определить тип построенной структуры. Указать состав элементов и их свойства. Указать назначение связей, их характер, направление. Определить элементы внешней среды. Оценить социальные факторы, влияющие на систему.

Определить принадлежность системы к какому-либо классу в различных системах классификации: по степени сложности, по субстанциональному признаку, по целям, по выполняемым функциям, по степени взаимодействия с внешней средой, по степени динамичности, по степени разнородности элементов, по признаку управляемости, по виду структур.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола и задания выполнены без ошибок;
- оценка «не зачтено» - отсутствовала дискуссионная активность в рамках круглого стола и/или задания выполнены с ошибками.

Раздел (тема) дисциплины *Общесистемные законы и принципы строения, функционирования и развития организационных систем*

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

1. **Общесистемные законы.**
2. **Общесистемные принципы.**
3. **Системные принципы функционирования и развития организационных систем.**
4. **Принципы согласованности и совместимости.**

Комплексное задание: рассмотрение общесистемных принципов функционирования исследуемой системы на примере темы кандидатской диссертации.

Задание 1. Необходимо рассмотреть исследуемую систему через призму общесистемных законов. Применить системные законы: иерархического строения мира, преобразования композиция систем, полиморфизации.

Задание 2. Необходимо рассмотреть исследуемую систему через призму общесистемных законов и принципов. Применить системные принципы (адекватности, согласованности, совместимости, управляемости, наблюдаемости, существования двух противоположно направленных сил) и привести примеры выполнения или невыполнения системного принципа в исследуемой системе.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола и задания выполнены без ошибок;
- оценка «не зачтено» - отсутствовала дискуссионная активность в рамках круглого стола и/или задания выполнены с ошибками.

Раздел (тема) дисциплины Сущность и содержание теории управления организационными системами

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

1. Цель и задачи управления организационными системами.
2. Роль человека в управлении организационными системами.
3. Принципы управления организационными системами.
4. Проблемы управления организационными системами.

Комплексное задание: рассмотрение проблем управления в исследуемой системе на примере темы кандидатской диссертации.

Задание 1. Применить какой-либо из принципов управления, организовав замыкание контуров управления либо с помощью только элементов самой системы, либо, с привлечением элементов из внешней среды.

Необходимо выбрать принцип управления, адекватный по степени сложности системе. Представить структуру системы управления для объекта исследования. Необходимо назвать, какие подразделения выполняют функции блоков управления в системе управления.

Задание 2. Привести примеры нарушения принципов управления в построенной системе управления. Предложить варианты структурной корректировки системы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола и задания выполнены без ошибок;
- оценка «не зачтено» - отсутствовала дискуссионная активность в рамках круглого стола и/или задания выполнены с ошибками.

Раздел (тема) дисциплины Основы построения методологии исследований организационных систем

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

1. Определение сложной системы и схема основных этапов системного анализа сложных проблем.
2. Основные этапы процедуры системного анализа.
3. Методология системообразования на основе триад.
4. Моделирование как этап системного анализа.

Комплексное задание: предложить модели для решения системной проблемы. Сформулировать рекомендации по решению системной проблемы.

Задание 1. Выбрать класс математических моделей для описания процессов управления организационной системой. Дать предположительные рекомендации по решению проблемы на основе проведенных исследований на примере темы кандидатской диссертации. Оценить следующие вопросы: прогноз будущих тенденций решения проблемы; предсказание появления новых факторов, оказывающих сильное воздействие на решение проблемы.

Задание 2. Перечислить возможные направления действий по решению исследуемой проблемы. Привести аргументы и оценить альтернативные решения. Проанализировать возможные положительные и отрицательные последствия выбора и выбрать оптимальный вариант разрешения конкретной ситуации, объяснить причины и рациональность выбора. Оценить, разрешена ли проблема.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола и задания выполнены без ошибок;
- оценка «не зачтено» - отсутствовала дискуссионная активность в рамках круглого стола и/или задания выполнены с ошибками.

Раздел (тема) дисциплины Моделирование и интеллектуальное управление процессами функционирования и развития организационных систем

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

1. Методы визуализации данных.
2. Кластерный анализ. Методы кластеризации.
3. Методы классификации. Деревья решений.
4. Нейросетевые технологии анализа и управления организационными системами. Нейронные сети Кохонена.

Комплексное задание: провести анализ данных о состоянии организационной системы на основе интеллектуальных технологий.

Задание 1. Выполнить предобработку данных: составить таблицу «объект-признак» и выделить те признаки, которые характеризуют основные показатели состояния объекта исследования, выбранного в соответствии с темой кандидатской диссертации.

Выполнить анализ данных о состоянии объекта исследования методом главных компонент.

На 3-D диаграмме рассеивания выделить кластеры. Сделать выводы по структуре данных; для этого на основании полученной записи первой главной компоненты сформулировать две группы правил отнесения объектов к выделенным кластерам. Первая группа правил формируется в пространстве главных компонент, а вторая – в пространстве элементарных признаков. Записать состав выделенных кластеров (список номеров предприятий (объектов)). Сделать выводы по структуре данных и характерных свойствах выделенных кластеров.

Задание 2. Выполнить анализ состояния и структуры объекта исследования, выбранного в соответствии с темой кандидатской диссертации методами кластерного анализа. Построить дендрограмму. Проанализировать последовательность построения кластеров на основе полной дендрограммы. Сравнить с результатами компонентного анализа. Выполнить построение дендрограммы многократно путем выбора различных способов расчета расстояний и алгоритмов кластеризации. Выбрать наилучший в смысле соответствия результатам компонентного анализа вариант кластеризации. Проанализировать состав построенных кластеров, построить диаграмму рассеивания (2D и 3D) и проанализировать кластеры с их помощью. Выполнить анализ координат центроидов построенных кластеров и скорректировать правила кластеризации, сформулированные по результатам компонентного анализа.

Сравнить результаты, полученные на основе проведения компонентного и кластерного анализов по двум показателям: по составу объектов в выделенных группах; по сформированным правилам кластеризации.

Задание 3. Провести нейросетевой анализ данных о состоянии и структуре объекта исследования, выбранного в соответствии с темой кандидатской диссертации. Построить нейросеть Кохонена. Провести обучение с различными параметрами. Выбрать наилучший вариант нейронной сети Кохонена. Визуализировать карты Кохонена. Выполнить их анализ, провести исследование построенных карт Кохонена в режиме «Что-если». Определить характеристики кластеров и правила кластеризации. Выделить зоны с благоприятными и неблагоприятными характеристиками. Определить варианты перехода объектов из кластера неблагоприятной зоны в кластер с лучшими характеристиками и далее в кластер благоприятной зоны. Сформулировать правила принятия решений, обеспечивающих рассмотренные варианты переходов между кластерами. Сделать выводы по проведенной структуризации объекта исследования и извлеченным правилам кластеризации и поддержки принятия решений.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если была проявлена дискуссионная активность в рамках круглого стола и задания выполнены без ошибок;
- оценка «не зачтено» - отсутствовала дискуссионная активность в рамках круглого стола и/или задания выполнены с ошибками.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К, 2016. – 644 с. – ISBN 978-5-394-02139-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93352>.
2. Клименко, И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-6942-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153690>.

3. Демидова, Л. А. Принятие решений в условиях неопределенности : монография / Л. А. Демидова, В. В. Кираковский, А. Н. Пылькин. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. – 289 с. – ISBN 978-5-9912-0224-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111050>.
4. Основы теории систем и системного анализа / Б. Г. Ильясов [и др.]; УГАТУ; под ред. Б.Г. Ильясова. – Уфа: УГАТУ, 2017. – 293 с.
5. Системный анализ, управление и динамическое моделирование воспроизводственного процесса на макроуровне: [учебное пособие] / М. Б. Гузаиров [и др.]; УГАТУ. – М.: Машиностроение, 2013. – 207 с.
6. Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Муромцев Д.И. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс]: учебник для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 324 с. – URL:<https://e.lanbook.com/book/147337>.
7. Остроух А.В., Николаев А.Б. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 308 с. – URL:<https://e.lanbook.com/book/177839>.
8. Дюк В.А. Логический анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 80 с. – URL:<https://e.lanbook.com/book/126935>.
9. Дубров А.М. Компонентный анализ и эффективность в экономике: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 352 с.
10. Макшанов А.В., Журавлев А.Е., Тындыкарь Л.Н. Большие данные. Big Data [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 188 с. – URL:<https://e.lanbook.com/book/165836>.
11. Ниворожкина Л.И., Арженовский С.В. Многомерные статистические методы в экономике: Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°»; Ростов н/Д: Наука-Спектр, 2008. – 224 с.
12. Орешков В.И. Инженерия знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Рязань: РГРТУ, 2017. – 64 с. – URL:<https://e.lanbook.com/book/168029>.

5.2 Дополнительная литература

1. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ / В. Н. Волкова, А. А. Денисов; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 616 с.
2. Завалицин, Д. С. Теория принятия решения: курс лекций : учебное пособие / Д. С. Завалицин. – Екатеринбург: 2019. – 94 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170405>
3. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 368 с.

5.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

1. Козлов, А.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебник /А.Н. Козлов; Мин-во с-х. РФ, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013.– 278 с.<http://pgsha.ru:8008/books/study.pdf>

5.4 Методические указания к практическим занятиям

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системный анализ» /Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; сост.: Б.Г.Ильясов, Е.А.Макарова, Н.В. Хасанова, Э.Р. Габдуллина, Н.И. Ровнейко, И.Б. Герасимова. – Уфа, 2018.

6 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

При инклюзивном обучении лиц с ОВЗ предоставляется возможность использовать следующие материально-технические средства:

- для аспирантов с ОВЗ по зрению предусматривается применение средств преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы, таких как, брайлевская компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторов речи;

- для аспирантов с ОВЗ по слуху предусматривается применение сурдотехнических средств, таких как, системы беспроводной передачи звука, техники для усиления звука, видеотехника, мультимедийная техника и другие средства передачи информации в доступных формах;

для аспирантов с нарушениями опорно-двигательной функции предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе, специальные возможности операционных систем, таких, как экранная клавиатура и альтернативные устройства ввода информации.