

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

 Драгунов В.К.

« 16 » июня

2015 г.



Программа аспирантуры

Направление: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (специальность): 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (приборостроение, энергетика, информатика)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по выбору

«Системы поддержки принятия решений»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.3.2

Всего: 72 часа

Семестр 5, в том числе 6 часов – контактная работа,
48 часов – самостоятельная работа,
18 часов – контроль

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 875, и паспорта специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (приборостроение, энергетика, информатика)» номенклатуры специальностей научных работников утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о назначении, способах создания и тенденциях развития систем поддержки принятия решений (СППР), предназначенных для управления техническими объектами на базе современных информационных технологий.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний о структуре СППР и назначении отдельных подсистем и системы в целом;
- изучение современных технологий работы с данными об объектах принятия решений, реализуемых в СППР;
- освоение методов анализа данных, получивших наибольшее распространение в практике создания СППР;
- приобретение навыков алгоритмизации задач обработки данных при создании СППР.

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- способность излагать результаты своих исследований на иностранном языке (ПК-1);
- знание основ философии и методологии науки (ПК-2);
- способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- знать основы философии и методологии науки (ПК-2);

уметь:

- проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- излагать результаты своих исследований на иностранном языке (ПК-1);
- выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);

владеть:

- культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Обзор научно-технической области «Системы поддержки принятия решений».

Обзор научно-технической области «Системы поддержки принятия решений». Основные определения. Классы управленческих решений. Понятие сложности управленческих решений и классификация решений по сложности. История появления и развития СППР, связь с развитием информационных технологий. Назначение СППР. Факторы эффективности применения СППР и факторы риска. Качество принимаемых решений и факторы, влияющие на это качество.

2. Архитектура и функциональные модели СППР.

Основные архитектурные компоненты СППР и их связи. Роль человеческого фактора в системе. Классы пользователей СППР и их права в системе. Функциональные модели СППР 0, 1 и 2 уровней. Входные и выходные данные СППР в целом, подсистем и отдельных функциональных блоков.

3. Информационная подсистема.

Назначение информационной подсистемы. Схема, представляющая работу в информационной подсистеме. Факторы, определяющие качество информации. Методы повышения качества информации: профилактика и контроль. Методы верификации количественных и нечисловых данных. Назначение оперативной базы данных. Хранилища данных – назначение, основные характеристики. Основные архитектуры хранилищ данных. Преимущества и недостатки, связанные с использованием хранилищ данных.

4. Аналитическая подсистема.

Назначение аналитической подсистемы. Схема, представляющая работу в аналитической подсистеме. Информационный массив – основные требования, способы формирования. Способы формирования суждений об объекте управления. Возможная степень автоматизации выработки суждений. Роль эксперта в аналитической подсистеме. Схема процесса анализа данных в СППР.

5. Оперативная аналитическая обработка данных.

История возникновения технологии оперативной аналитической обработки данных (OLAP). Свойства технологии по определению FASMI. Основные

понятия, связанные с OLAP: куб данных, измерения, метки, меры. Операции «разрезания» куба, группировки, агрегирования. Примеры аналитических отчетов, получаемых с помощью OLAP. Разновидности технологии OLAP. Преимущества и недостатки, связанные с этой технологией. Применение OLAP совместно с хранилищами данных.

6. Методы бизнес-аналитики в СППР.

Определение бизнес-аналитики (BI). Основные классы методов. Технология Data Mining – назначение, история возникновения. Программные средства для реализации этой технологии. Применение методов статистического анализа при выработке суждений об объекте управления. Когнитивные карты и когнитивные модели – определение, способы формирования и применения. Методы анализа межфакторных связей в объекте управления. Анализ нечисловой информации. Методы визуализации данных и результатов их анализа.

7. Обоснование рекомендаций на основе рассуждений.

Понятие рассуждения и способы его использования при обосновании рекомендаций по принятию решений. Классификация рассуждений. Методы реализации дедуктивных рассуждений. Силлогистика. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Методы реализации индуктивных рассуждений. Рассуждения на основе аргументации. Автоматизация рассуждений в СППР. Экспертные системы и их применение.

8. Продукционные системы.

Понятия продукции (секвенции) и продукционной системы. Проблемы реализации рассуждений в продукционных системах и способы их решения. Примеры рассуждений в продукционной системе. Средства реализации продукционных систем. Язык Пролог – история создания, основные характеристики. Перспективы развития систем поддержки принятия решений.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: 5 семестр – дифференцированный зачет.

Вопросы для самоконтроля и проведения зачета

1. Обзор научно-технической области «Системы поддержки принятия решений». Основные определения.
2. Классы управленческих решений.
3. Понятие сложности управленческих решений и классификация решений по сложности.
4. История появления и развития СППР, связь с развитием информационных технологий.
5. Назначение СППР. Факторы эффективности применения СППР и факторы риска.
6. Качество принимаемых решений и факторы, влияющие на это качество.
7. Основные архитектурные компоненты СППР и их связи.
8. Роль человеческого фактора в системе.
9. Классы пользователей СППР и их права в системе.
10. Функциональные модели СППР 0, 1 и 2 уровней.
11. Входные и выходные данные СППР в целом, подсистем и отдельных функциональных блоков.
12. Назначение информационной подсистемы. Схема, представляющая работу в информационной подсистеме.
13. Факторы, определяющие качество информации.
14. Методы повышения качества информации: профилактика и контроль.
15. Методы верификации количественных и нечисловых данных.
16. Назначение оперативной базы данных.
17. Хранилища данных – назначение, основные характеристики.
18. Основные архитектуры хранилищ данных.
19. Преимущества и недостатки, связанные с использованием хранилищ данных.
20. Назначение аналитической подсистемы.
21. Схема, представляющая работу в аналитической подсистеме.

22. Информационный массив: основные требования, способы формирования.
23. Способы формирования суждений об объекте управления.
24. Возможная степень автоматизации выработки суждений.
25. Роль эксперта в аналитической подсистеме.
26. Схема процесса анализа данных в СППР.
27. История возникновения технологии оперативной аналитической обработки данных (OLAP).
28. Свойства технологии по определению FASMI.
29. Основные понятия, связанные с OLAP: куб данных, измерения, метки, меры.
30. Операции «разрезания» куба, группировки, агрегирования.
31. Примеры аналитических отчетов, получаемых с помощью OLAP.
32. Разновидности технологии OLAP.
33. Преимущества и недостатки, связанные с этой технологией.
34. Применение OLAP совместно с хранилищами данных.
35. Определение бизнес-аналитики (BI). Основные классы методов.
36. Технология Data Mining – назначение, история возникновения.
37. Программные средства для реализации технологии Data Mining.
38. Когнитивные карты и когнитивные модели – определение, способы формирования и применения.
39. Методы анализа межфакторных связей в объекте управления.
40. Анализ нечисловой информации.
41. Методы визуализации данных и результатов их анализа.

42. Классификация рассуждений.
43. Методы реализации дедуктивных рассуждений. Силлогистика.
44. Исчисление высказываний.
45. Исчисление предикатов.
46. Методы реализации индуктивных рассуждений.
47. Рассуждения на основе аргументации.
48. Автоматизация рассуждений в СППР.
49. Экспертные системы и их применение.
50. Понятия продукции (секвенции) и продукционной системы.
51. Примеры рассуждений в продукционной системе.
52. Средства реализации продукционных систем.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Фомин Г.А. Сбор, обработка и анализ данных в системах поддержки принятия решений: Учебное пособие.— М.: Издательский дом МЭИ, 2009.
2. Полотнов М.М., Фомин Г.А. Методы построения и использования когнитивных моделей объектов принятия решений: Уч. пособие. — Издательство МЭИ, 2015.
3. Джерратано Дж., Райли Г. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование.— М.: Вильямс, 2007.
4. Петровский А. Б. Теория принятия решений: учебник для вузов.— М.: Академия, 2009.
5. Модели и методы поддержки принятия решений/ О. В. Есиков, и др.; Ред. Е. М. Сухарев. — М.: Радиотехника, 2010.
6. Ногин В. Д. Принятие решений в многокритериальной среде. Количественный подход.— М.: Физматлит, 2005.

Дополнительная литература:

7. Головина Е.Ю. Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений: Уч. пособие.– М.: Издательский дом МЭИ, 2011.

8. Катулев А. Н., Северцев Н.А. Математические методы в системах поддержки принятия решений: учебное пособие для вузов.– М.: Высшая школа, 2005.

9. Ширяев В. И., Ширяев В.Е. Принятие решений. Математические основы. Статистические задачи: учебное пособие для вузов. – М.: Эдиториал УРСС, 2009.

10. Колбин В. В. Математические методы коллективного принятия решений: учебное пособие.– СПб.: Лань, 2015.

11. Грешилов А. А. Математические методы принятия решений: учебное пособие.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006.

12. Еремеев А. П. Теоретико-игровые методы принятия решений: учебное пособие.– М.: Издательский дом МЭИ, 2007.