

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

А. А. Галкин
« 31 » 08 2021 г.



СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

направление подготовки / специальность
09.03.03 – Прикладная информатика

направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в экономике

г. Владимир 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины (модуля) «Системы поддержки принятия решений» (КРИС) - овладение современными методами принятия решений, позволяющие лицу, принимающему решение (ЛПР), сочетать собственные субъективные предпочтения с компьютерным анализом ситуации в процессе выработки решений, а также облегчить методические трудности ЛПР при компьютерной поддержке принятия решений.

Задачи:

- овладение приемами формализации методов получения исходных и промежуточных оценок, даваемых ЛПР;
- алгоритмизация самого процесса выработки решения на основе математических моделей и функций;
- овладение методами формального компьютерного анализа решения сложных проблем на основе изучения формализованных процедур генерации возможных вариантов решений, их ранжирования, оценки и оптимизации с помощью компьютерных систем поддержки принятия решений (СППР).
- изучение методов построения компьютерных систем поддержки принятия решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системы поддержки принятия решений» находится в части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Пререквизиты дисциплины: «Информационные системы и технологии», «Теория систем и системный анализ».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-3. Способность проектировать ИС по видам обеспечения	ПК-3.1. Знает модели жизненного цикла информационных систем, основные технологии, стадии и этапы их проектирования. ПК-3.2. Умеет применять технологии проектирования ИС по видам обеспечения. ПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем или их частей по видам обеспечения	Знать: методы проектирования ИС по видам обеспечения. Уметь: применять методы проектирования ИС по видам обеспечения. Владеть: методами проектирования ИС по видам обеспечения.	Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам
ПК-5. Способность	ПК-5.1. Знает методы моделирования	Знать: методы моделирования	Вопросы к рейтинг-контролям, отчеты

<p>моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.</p>	<p>предметной области и бизнес-процессов. ПК-5.2. Умеет моделировать и анализировать информационные процессы прикладных задач. ПК-5.3. Владеет навыками применения современных инструментальных средств моделирования прикладных (бизнес) процессов информационный системы.</p>	<p>прикладных (бизнес) процессов и предметной области. Уметь: применять методы моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области. Владеть: методами моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области.</p>	<p>по лабораторным работам</p>
--	---	--	--------------------------------

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных ед., 288 час.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	СППР. Определение, история развития. Классификация	5	1	0,5					
2	Процесс формирования решений	5	2-3	3,5				10	
3	Классы СППР	5	4-5	4				10	
4	Сосредоточенные и распределенные СППР	5	6-7	4				10	1-ый р-к
5	Многоагентные СППР	5	8	6		4		10	
6	Структура СППР	5	9-10	4				10	2-ой р-к
7	Хранилища и витрины данных	5	11-12	4				10	
8	OLAP -системы	5	13	2		4		10	
9	Интеллектуальный анализ данных	5	14-15	4		6		10	3-ий р-к
10	Структура процесса	5	16-	4		4		10	

	формирования решений		18						
Всего за 5-й семестр				36		18		90	Зачет
1	Основы теории принятия решений	6	1-2	2					
2	Математические методы поддержки принятия решений. Принятие решений в условиях детерминированности	6	3-4	2				2	
3	Методы теории игр. Антагонистические игры	6	5-8	8	4	4		8	1-ый р-к
4	Статистические игры	6	9-10	6	4	4		8	
5	Позиционные игры (деревья решений)	6	11-12	4	2	2		4	2-ой р-к
6	Принятие решений в условиях неопределенности	6	13-14	4	4	4		5	
7	Принятие решений с применением нечетких множеств	6	15-18	10	4	4		7	3-ий р-к
Всего за 6-й семестр				36	18	18		36	Экзамен (36)
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине				72	18	36		126	зачет, экзамен (36)

Трудоемкость дисциплины составляет **10** зачетных ед., **360** час.

**Тематический план
форма обучения – заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	СППР. Определение, история развития. Классификация	7	1	0,5	0,5	0,5		16	
2	Процесс формирования решений	7	2-3	0,5	0,5	0,5		16	
3	Классы СППР	7	4 – 5	0,5	0,5	0,5		16	
4	Сосредоточенные и распределенные СППР	7	6-7	0,5	0,5	0,5		16	1-ый р-к
5	Многоагентные СППР	7	8	0,5	0,5	0,5		16	
6	Структура СППР	7	9-10	0,5	0,5	0,5		16	2-ой р-к
7	Хранилища и витрины данных	7	11-12	0,5	0,5	0,5		16	

8	OLAP -системы	7	13	0,5	0,5	0,5		16	
9	Интеллектуальный анализ данных	7	14-15	1	1	1		17	3-ий р-к
10	Структура процесса формирования решений	7	16-18	1	1	1		17	
Всего за 7-й семестр				6	6	6		162	Зачет
1	Основы теории принятия решений	8	1-2	1	1	1		17	
2	Математические методы поддержки принятия решений. Принятие решений в условиях детерминированности	8	3-4	1	1	1		17	
3	Методы теории игр. Антагонистические игры	8	5-8	2	1	1		17	1-ый р-к
4	Статистические игры	8	9-10	2	1	1		18	
5	Позиционные игры (деревья решений)	8	11-12	2	1	2		18	2-ой р-к
6	Принятие решений в условиях неопределенности	8	13-14	2	1	2		18	
7	Принятие решений с применением нечетких множеств	8	15-18	2	2	2		18	3-ий р-к
Всего за 8-й семестр				12	8	10		123	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР						-			
Итого по дисциплине				18	14	16		285	зачет, экзамен (27)

Трудоемкость дисциплины составляет **8** зачетных ед., **288** час.

**Тематический план
форма обучения – заочная(ускоренный курс)**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	СППР. Определение, история развития. Классификация	4	1	0,5				13	
2	Процесс формирования решений	4	2-3	0,5				13	
3	Классы СППР	4	4 – 5	0,5	0,5	0,5		13	
4	Сосредоточенные и распределенные СППР	4	6-7	0,5	0,5	0,5		13	1-ый р-к

5	Многоагентные СППР	4	8	0,5	0,5	0,5		13	
6	Структура СППР	4	9-10	0,5	0,5	0,5		13	2-ой р-к
7	Хранилища и витрины данных	4	11-12	0,5	0,5	0,5		13	
8	OLAP -системы	4	13	0,5	0,5	0,5		13	
9	Интеллектуальный анализ данных	4	14-15	1	0,5	0,5		13	3-ий р-к
10	Структура процесса формирования решений	4	16-18	1	0,5	0,5		13	
Всего за 4-й семестр				6	4	4		130	Зачет
1	Основы теории принятия решений	5	1-2	0,5	0,5	0,5		14	
2	Математические методы поддержки принятия решений. Принятие решений в условиях детерминированности	5	3-4	0,5	0,5	0,5		14	
3	Методы теории игр. Антагонистические игры	5	5-8	1	1	0,5		14	1-ый р-к
4	Статистические игры	5	9-10	1	1	0,5		14	
5	Позиционные игры (деревья решений)	5	11-12	1	1	0,5		15	2-ой р-к
6	Принятие решений в условиях неопределенности	5	13-14	1	1	0,5		15	
7	Принятие решений с применением нечетких множеств	5	15-18	1	1	1		15	3-ий р-к
Всего за 5-й семестр				6	6	4		101	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине				12	10	8		231	зачет, экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Семестр 5

Тема 1. Введение. Предмет и содержание дисциплины, взаимосвязь курса со смежными дисциплинами. СППР. Определение, история развития. Классификация

Тема 2. Процесс формирования решений, Виды решений. Механизмы принятия решений. Эффективность и критерий эффективности.

Тема 3. Классы СППР

Тема 4. Сосредоточенные и распределенные СППР.

Тема 5. Многоагентные СППР.

Тема 6. Структура СППР

Тема 7. Хранилища и витрины данных

Тема 8. OLAP –системы.

Тема 9. Интеллектуальный анализ данных

Тема 10. Структура процесса формирования решений

Семестр 6

Тема 1. Основы теории принятия решений

Тема 2. Математические методы поддержки принятия решений.

Операция, эффективность операции. Математическая модель операции
Общая постановка задачи исследования операций. Детерминированный случай. Оптимизация решения в условиях неопределенности.

Тема 3. Методы теории игр. Антагонистические игры

Основы теории стратегических игр. Матричные игры. Доминирующие и полезные стратегии. Решение игр.

Тема 4. Статистические игры. Отличия теории статистических решений от теории стратегических игр. Байесовское действие.

Тема 5. Позиционные игры (деревья решений). Построение деревьев
Процесс принятия решений с помощью дерева решений.

Тема 6. Принятие решений в условиях неопределенности
Классические критерии принятия решений. Минимаксный критерий. Критерий Байеса – Лапласа. Критерий Сэвиджа.

Производные критерии. Критерий Гурвица. Критерий Гермейера.

Тема 7. Принятие решений с применением нечетких множеств
Понятие нечеткого множества и функции принадлежности. Методы построения функций принадлежности. Операции над нечеткими множествами. Нечеткая логика. Применение теории нечетких множеств. Нечеткие алгоритмы в задачах управления. Многокритериальный выбор альтернатив в нечетких условиях

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Семестр 5

1. Принятие решений на основе метода поэтапного сравнения.
2. Метод анализа иерархий
3. Методы, основанные на свертывании критериев.
4. Многокритериальный выбор альтернатив при нечетких оценках критериального соответствия.

Семестр 6

1. Решение матричной игры методами линейного программирования
2. Решение статистической игры.
3. Принятие решения с использованием дерева решений.
4. Принятие решений в условиях неопределенности.
5. Принятие решений на основе нечетких множеств.

Содержание практических занятий по дисциплине

Семестр 6

1. Решение матричных игр. Проверка седловой точки. Определение доминирования стратегий.
2. Графоаналитические методы решения антагонистических игр.
3. Определение байесовского действия в статистических играх.
4. Решение позиционной игры (дерево решений)
5. Принятие решения в условиях неопределенности
6. Принятие решений с использованием нечетких множеств

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости Рейтинг-контроль знаний студентов

5 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. СППР - это:

- а) компьютерная автоматизированная система, максимально приспособленная к решению задач повседневной управленческой деятельности, являющаяся инструментом, призванным оказать помощь лицам, принимающим решения (ЛПР);
- б) это компьютерная автоматизированная система только для структурированных задач;
- в) это компьютерная система, призванная полностью заменить деятельность ЛПР.

2. Какие из перечисленных наименований входят в квалификацию на уровне Haettenschwiler:

- а) кооперативные;
- б) совместимые;
- в) пассивные;
- г) активные.

3. Какие системы СППР управляют и осуществляют поиск неструктурированной информации, заданной в различных формах:

- а) управляемые документами;
- б) управляемые данными;
- в) управляемые знаниями.

4. В каком году была разработана информационная система руководителя:

- а) 1980;
- б) 1981;
- в) 1974;
- г) 1985.

5. Что из нижеперечисленного не является задачей решаемой СППР:

- а) ввод данных;
- б) анализ данных;

в) принятие решения.

Рейтинг-контроль 2

1. Как определяются классы СППР:

1.1 СППР 1-го класса:

- а) для органов гос.управления высшего уровня;
- б) для использования гос.служ. среднего ранга;
- в) универсальны по применению;
- г) для использования на торговых предприятиях

1.2 СППР 2-го класса:

- а) для органов гос.управления высшего уровня;
- б) для использования гос.служ. среднего ранга;
- в) универсальны по применению;
- г) для использования на торговых предприятиях

1.3 СППР 3-го класса:

- а) для органов гос.управления высшего уровня;
- б) для использования гос.служ. среднего ранга;
- в) универсальны по применению;
- г) для использования на торговых предприятиях.

2. Какие функциональные задачи обеспечивают компоненты СППР:

- а) накопление данных;
- б) моделирование данных;
- в) анализ данных;
- г) эффективную загрузку данных из нескольких независимых источников.

3. С помощью какой технологии можно провести наиболее глубокий и всесторонний анализ данных:

- а) хранилищ данных;
- б) OLAP;
- в) OLTP;
- г) Data Mining.

4. В каком году сформировалась идея OLAP:

- а) 1985;
- б) 1990;
- в) 1993.

5. Исходные и агрегативные данные для многомерных таблиц могут храниться:

- а) в реляционной БД;
- б) в многомерных БД;
- в) в иерарических БД.

6. OLAP – серверы поддерживают способ хранения данных:

- а) MOLAP;
- б) HOLAP;
- в) ROLAP.

Рейтинг-контроль 3

1. **Что является основной задачей хранилища данных:**

- а) интеграция;
- б) аналитическая обработка данных;
- в) согласование данных.

2. **Какие функции СППР являются основными:**

- а) представить аналитический инструмент для выполнения аналитических данных;
- б) хранение данных;
- в) выявление возможных вариантов решения поставленной задачи.

3. **Что обеспечивает одновременно многомерный доступ и поиск закономерностей:**

- а) OLAP;
- б) Data Mining;
- в) интеграция технологий.

4. **СППР позволяет решать задачи:**

- а) только неструктурированные;
- б) слабоструктурированные и многокритериальные;
- в) неструктурированные, слабоструктурированные и многокритериальные;
- г) многокритериальные.

5. **На чем сосредотачивается функциональность OLAP:**

- а) работа с одномерными таблицам;
- б) обеспечение доступа к многомерным данным;
- в) сокращение времени;
- г) предоставление информации в удобном виде и в реальный момент времени; - изменение структуры всех баз данных.

6. **Какое из требований к хранилищам данных гарантирует, что одинаковые отчеты, сгенерированные для разных аналитиков, будут содержать одинаковые результаты:**

- а) предметная ориентация;
- б) интегрированность;
- в) неизменяемость;
- г) привязка ко времени.

7. **Расположите задачи СППР в правильной последовательности их выполнения:**

-анализ данных , ввод данных, хранение данных.

6 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. **Почему при исследовании операций можно ограничиться лишь задачей максимизации критерия эффективности?**

- а) выполняется соотношение $\max = -\min$;
- б-так как все участники операции рассчитывают только на максимальный эффект;
- в-так как участники операции не заинтересованы в других результатах.

2. **Какие виды решения задач исследования операций могут использоваться в детерминированных ситуациях?**

- а -оптимизация в среднем;

- б - минимизация дисперсии результата;
- в - методы вариационного исчисления;
- г - методы линейного программирования.

3. В игре с седловой точкой:

- а - игрок может гарантировать себе выигрыш меньшей цены игры;
- б - игрок может гарантировать себе выигрыш большей цены игры;
- в - игрок гарантирует себе выигрыш равной цене игры.

4. Смешанные стратегии представляют собой:

- а - произвольную комбинацию чистых стратегий;
- б - линейную комбинацию чистых стратегий;
- в - комбинацию чистых стратегий, выбираемых с помощью механизма случайного выбора;
- г - комбинацию чистых стратегий, предлагаемых третьей стороной.

5. Стратегические игры отличаются от статистических тем, что:

- а - в игре участвует несколько участников;
- б - участники игры действуют рационально, преследуя свои конкретные цели;
- в - по крайней мере один из участников не имеет своих рациональных целей в игре;
- г - все участники игры действуют без учета своих рациональных целей.

6. Статистические игры характеризуются тем, что:

- а - все участники действуют без учета своих рациональных целей;
- б - один из участников действует рационально, имея определенные цели при реализации игры;
- в - все участники игры действуют рационально;
- г - одним из участников игры является «природа».

7. Принципы выбора стратегий в статистических играх:

- а - это правила однозначно, указывающие какую стратегию должен выбрать статистик;
- б - это указание на то, что статистик не должен делать;
- в - это способ формирования смешанных стратегий статистиком;
- г - это правило выбора чистой стратегии статистика.

8. Принцип «минимакса» в статистических играх следует применять:

- а - для минимизации возможных рисков;
- б - в условиях наличия достоверной информации о возможных состояниях природы;
- в - при желании получить наиболее выгодный результат;
- г - в условиях отсутствия достоверной информации о возможных состояниях природы.

9. Байесовское действие – это правило выбора стратегии статистиком:

- а - определяющее наилучшую смешанную стратегию;
- б - определяющее наилучшую чистую стратегию статистиком при любом состоянии природы;
- в - определяющее наилучшую стратегию статистика при заданном распределении вероятностей состояний природы.

10. Позиционная игра характеризуется:

- а) наличием большого количества позиций для решения;
- б) участием нескольких игроков;
- в) решение принимается одно за другим;
- г) решение на последующем шаге зависит от исхода решения на предыдущем шаге.

11. Дерево решений:

- а) может содержать циклы или петли;
- б) может содержать только циклы;
- в) не может содержать циклы и петли;
- г) может содержать циклы или петли, но в ограниченном количестве.

Рейтинг-контроль 2

1. Критерий Байеса -Лапласа применяют в условиях:

- а) распределение вероятностей состояний природы не изменяется во времени;
- б) решение реализуется многократно;
- в) необходимо исключить риск при любом числе реализаций решений;
- г) распределение вероятностей состояний природы может изменяться во времени;
- д) когда известно распределение вероятностей состояний природы;
- е) допускается некоторый риск при малом числе реализации решений;
- ж) детерминированных.

2. Критерий недостаточного основания Лапласа применяют в условиях:

- а) детерминированных;
- б) минимизация риска проигрыша менее существенна, чем средний выигрыш;
- в) вероятности отдельных состояний природы сильно различаются;
- г) не известно распределение вероятностей состояний природы;
- д) вероятности отдельных состояний природы примерно одинаковы;
- е) минимизация риска проигрыша менее существенна, чем средний выигрыш;
- ж) известно распределение состояний природы.

3. Критерий Гурвица применяют в условиях:

- а) вероятности отдельных состояний природы сильно различаются;
- б) детерминированных;
- в) когда известно распределение вероятностей состояний природы;
- г) решение реализуется многократно;
- д) когда неизвестно распределение вероятностей состояний природы;
- е) решение реализуется однократно;
- ж) решение реализуется малое число раз.

4. Критерий Ходжа-Лемана это:

- а) комбинация критериев Байеса –Лапласа и Гурвица;
- б) комбинация критериев Байеса –Лапласа и ММ –критерия;
- в) комбинация критериев недостаточного основания Лапласа и Гурвица;
- г) комбинация критериев Гурвица и ММ –критерия.

5. Критерий Ходжа-Лемана применяют в условиях:

- а) не известно распределение вероятностей состояний природы и нет возможности выдвинуть какую-либо гипотезу о нем;
- б) решение реализуется многократно;
- в) решение реализуется только малое число раз;
- г) риск допускается только при большом числе реализаций решения;
- д) не известно распределение вероятностей состояний природы, но имеется возможность выдвинуть какую-либо гипотезу о нем;
- е) вероятности отдельных состояний природы сильно различаются;

- ж) минимизация риска проигрыша менее существенна, чем средний выигрыш; риск допускается только при малом числе реализаций решения;
- з) допускается только однократное использование решения.

Рейтинг-контроль 3

1. Теория нечетких множеств по отношению к теории классических множеств может рассматриваться как :

- а) часть теории классических множеств;
- б) продолжение развития теории классических множеств;
- в) обобщение теории классических множеств.

2. Функция принадлежности нечеткого множества может быть:

- а) непрерывной, одноэкстремальной;
- б) разрывной;
- в) дискретной многоэкстремальной;
- г) дискретной одноэкстремальной;
- д) непрерывной многоэкстремальной.

3. Терм-множество нечеткой переменной определяет:

- а) характер функции принадлежности;
- б) область определения;
- в) координату максимума функции принадлежности;
- г) множество лингвистических значений.

4. Прямые методы построения функции принадлежности:

- а) требуют проведения специальных расчетов;
- б) позволяют контролировать корректность построения функции принадлежности;
- в) упрощают процесс построения функций принадлежности;
- г) позволяют строить только нормальные функции принадлежности.

5. Косвенные методы построения функций принадлежности:

- а) используют специальные расчеты для определения значений функций принадлежности;
- б) позволяют непосредственно получить аналитическое выражение для функции принадлежности;
- в) позволяют контролировать корректность построения функций принадлежности;
- г) позволяют строить нормальные функции принадлежности.

6. Нечеткие отношения используют:

- а) для преобразования нечетких множеств;
- б) для сравнения нечетких множеств;
- в) для представления влияния одних элементов нечеткого множества на другие;

7. В нечеткой логике не выполняются свойства:

- а) коммутативности;
- б) ассоциативности ;
- в) дистрибутивности;
- г) исключения третьего.

8. Формула Мамдани при обработке правил нечеткого условного вывода:

- а) не обладает свойством коммутативности;
- б) сохраняет вид функций принадлежности;
- в) обладает свойством коммутативности;

г) сохраняет вид функций принадлежности.

9. Формула Лукасевича при обработке правил нечеткого условного вывода:

а) некоммутативна;

б) сохраняет вид функции принадлежности;

в) коммутативна;

г) не сохраняет вид функции принадлежности.

10. Нечеткая импликация-это:

а) нечеткое высказывание, связывающее два четких утверждения;

б) нечеткое высказывание, связывающее одно четкое утверждение и одно нечеткое;

в) нечеткое высказывание, связывающее два или более нечетких утверждений;

г) нечеткое высказывание, в котором из истинности одного нечеткого утверждения следует ложность другого нечеткого утверждения ;

д) нечеткое высказывание, в котором из истинности одного нечеткого утверждения следует истинность другого нечеткого утверждения ;

е) нечеткое высказывание, в котором из ложности одного нечеткого утверждения следует истинность другого нечеткого утверждения

11. В правиле нечеткого условного вывода решение формируется:

а) с учетом числа критериев в условной части правила;

б) с учетом модификаторов и квантификаторов, используемых в правиле;

в) с учетом истинности выполнения условной части правила;

г) с учетом общего числа правил, входящих в базу знаний системы вывода.

12. База знаний системы нечеткого вывода - это:

а) набор числовых данных, относящихся к решаемой задаче;

б) перечень нечетких переменных;

в) описание функций принадлежности нечетких переменных;

г) набор правил нечеткого вывода;

д) описание терм-множеств нечетких переменных.

13. В алгоритмах Мамдани, Ларсена, Сукамото предполагается:

а) все нечеткие переменные определены на одном и том же универсальном множестве;

б) на одном и том же универсальном множестве определены переменные, входящие в условную часть правил;

в) на одном и том же универсальном множестве должны быть определены хотя одна из переменных , входящих в условную часть правил, и переменная , представляющая вывод;

г) переменные, входящие в правило нечеткого условного вывода могут быть определены на различных универсальных множествах.

5.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену по дисциплине «Системы поддержки принятия решений»

1. Основные понятия исследования операций. Операция, эффективность операции.
2. Общая постановка задачи исследования операций. Детерминированный случай.
3. Оптимизация решения в условиях неопределенности.
4. Стратегические игры основные понятия и определения.
5. Особенности игр с седловой точкой.

6. Чистые и смешанные стратегии.
7. Принцип минимакса в стратегических играх.
8. Решение игры путем сведения ее к задаче линейного программирования.
9. Статистические игры (решения). Основные понятия, определения.
10. Основные особенности статистических игр.
11. Статистические игры с единичным экспериментом.
12. Функции риска и решающие функции в статистических играх.
13. Принципы выбора стратегий в статистических играх
14. Выбор решений с помощью дерева решений (позиционные игры).
15. Принятие решений в условиях неопределенности.
16. Что характеризует функция принадлежности?
17. В чем отличие функции принадлежности от характеристической функции в классической теории множеств?
18. Укажите основные требования по построению функций принадлежности.
19. В чем заключаются достоинства и недостатки прямых методов построения функций принадлежности?
20. В чем заключаются достоинства и недостатки косвенных методов построения функций принадлежности?
21. Назовите операции над множествами, которые определены в теории классических множеств и в теории нечетких множеств.
22. Назовите операции над множествами, которые определены только в теории нечетких множеств.
23. Что характеризуют нечеткие отношения?
24. Какими способами можно задавать нечеткие отношения?
25. В чем заключаются основные особенности нечеткой арифметики?
26. Какие ограничения имеют место при выполнении арифметических операций над нечеткими числами в L-R представлении?
27. Какие ограничения имеют место при выполнении арифметических операций над нечеткими числами с использованием П- разбиений.
28. Как строятся правила условного логического вывода?
29. Укажите основные методы вычисления импликации при обработке правил условного логического вывода.
30. Какие методы используются для нахождения решения при обработке правил условного логического вывода?

Вопросы к зачету по дисциплине
«Системы поддержки принятия решений»

1. Как вы понимаете процесс принятия решений?
2. Назовите этапы рационального решения проблем.
3. Информационные ограничения и их влияние на процесс принятия решений
4. Какие факторы влияют на процесс принятия решений?
5. Структура процесса принятия решений

6. По каким признакам выполняется классификация СППР?
7. Укажите основные типы структурированности проблем принятия решений?
8. Укажите основные виды решений и дайте их краткую характеристику.
9. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?
10. Чем отличаются системы принятия решений от систем поддержки принятия решений (СППР)?
11. Из каких этапов состоит процесс формирования решений в СППР?
12. Какие виды сосредоточенных СППР существуют?
13. Какие виды рассредоточенных СППР существуют?
14. Чем можно объяснить преимущественное развитие распределенных СППР?
15. Какие функции выполняют хранилища данных в СППР?
16. В чем состоят отличия хранилищ данных от баз данных?
17. В чем заключаются функции витрин данных?
18. На каких концепциях основываются OLAP-системы?
19. По каким параметрам классифицируются OLAP-системы?
20. Какими основными свойствами обладают агенты в многоагентных СППР?
21. Из каких стадий состоит процесс интеллектуального анализа данных?
22. В чем состоит процесс выявления ситуаций, требующих принятия решений?
23. Как выполняется генерация возможных решений в СППР?
24. Как выполняется согласование решений?

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Темы к самостоятельной работе студентов

Семестр 5

1. Как формулируется процесс принятия решений?
2. Опишите этапы рационального решения проблем.
3. Как на процесс принятия решений влияют информационные ограничения?
4. Назовите факторы, влияющие на процесс принятия решений?
5. Как можно описать структуру процесса принятия решений?
6. По каким признакам выполняется классификация СППР?
7. Какие основные типы структурированности проблем принятия решений существуют?
8. Как можно описать основные виды решений и дайте их краткую характеристику.
9. Какими факторами определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?
10. Чем состоят отличия систем принятия решений от систем поддержки принятия решений (СППР)?
11. Какие этапы составляют процесс формирования решений в СППР?
12. Виды сосредоточенных СППР .
13. Виды рассредоточенных СППР.
14. В чем состоят преимущества распределенных СППР?
15. Опишите функции хранилища данных в СППР.
16. Чем отличаются хранилищ данных от баз данных?
17. Какие функции выполняют витрины данных?
18. На каких концепциях основываются OLAP-системы?

19. По каким параметрам классифицируются OLAP-системы?
20. Какими основными свойствами обладают агенты в многоагентных СППР?
21. Из каких стадий состоит процесс интеллектуального анализа данных?
22. Как осуществляется процесс выявления ситуаций, требующих принятия решений?
23. Каким образом выполняется генерация возможных решений в СППР?
24. Какими методами выполняется согласование решений?

Семестр 6

1. Основные особенности стратегических игр.
2. Определение минимаксных стратегий в стратегических играх.
3. Чистые и смешанные стратегии.
4. Нахождение оптимальных стратегий в стратегических играх.
5. В чем заключаются принципиальные различия стратегических и статистических игр?
6. Функции риска и решающие функции в статистических играх.
7. Принципы выбора стратегий в статистических играх
8. Нахождение байесовских стратегий.
9. Принятие решений в условиях неопределенности (критерий Лапласа).
10. Критерий Вальда.
11. Критерий Гурвица.
12. Критерий Сэвиджа.
13. Деревья решений и их использование для принятия решений.
14. Методы построения функций принадлежности.
15. Альтернативные варианты выполнения операций над нечеткими множествами.
16. Алгоритмы выполнения арифметических операций с нечеткими числами.
17. Применение нечетких отношений для решения прикладных задач.
18. Применение правил нечеткого условного вывода для решения задач многокритериального альтернативного выбора.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Книгообеспеченность
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература		
1. Секлетова Н.Н. Системный анализ и принятие решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Секлетова Н.Н., Гучкова А.С.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.—	2017	http://www.iprbookshop.ru/75407.html

83с.		
2. Аксенов К.А. Моделирование и принятие решений в организационно-технических системах. Часть 1,2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аксенов К.А., Гончарова Н.В.— Электрон. Текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 104 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/65948.html .
3. Морозов В.П. Модели и алгоритмы проектирования и разработки систем поддержки принятия инвестиционных решений [Электронный ресурс]: монография/ Морозов В.П., Баркалов С.А., Сырин А.И.— Электрон. Текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 231 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/55051.html .
4. Ехлаков Ю.П. Модели и алгоритмы поддержки принятия решений при продвижении на промышленные рынки прикладных программных продуктов [Электронный ресурс]: монография/ Ехлаков Ю.П., Бараксанов Д.Н., Пермякова Н.В.— Электрон. Текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.— 140 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/72134.html
5. Доррер Г.А. Методы и системы принятия решений. - СФУ, 2016 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75407.html .	2016	http://www.iprbookshop.ru/75407.html
Дополнительная литература		
1. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Н.В. Акамсина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 102 с.	2013	http://www.iprbookshop.ru/30840.html .
2. А.Н. Математические методы в системах поддержки принятия решений : Учеб. пособие / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - М. : Абрис, 2012. - 311 с.	2012	http://www.studentlibrary.ru/
3. Андрейчиков А. В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: концептуальное проектирование инновационных систем.: Москва : URSS : Ленанд, 2014 .— 429 с.	2014	

4. Поддержка принятия решений при проектировании систем защиты информации: Монография / В.В. Бухтояров, В.Г. Жуков, В.В. Золотарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 131 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Информатика). (о) ISBN 978-5-16-009516-6, 150 экз.	2014	http://www.studentlibrary.ru/
---	------	---

7.2. Периодические издания

1. Теория и системы управления- журнал
2. Информационно-измерительные системы-журнал
3. Прикладная информатика .-журнал.

7.3. Интернет-ресурсы

- <http://www.gpss.ru/index-h.html>,
<http://www.wintersim.org/prog99.htm>,
<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/ode/theme17/theory.asp>,
<http://www.xjtek.ru/downloads/book, www.minutemansoftware.com>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического, лабораторного типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MATLAB, пакеты ANYLOGIC, Excel.

Рабочую программу составил



Чернов В.Г. ,
профессор каф. ВТиСУ

Рецензент (представитель работодателя):
директор ООО «АйТим»

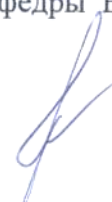


Уланов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТиСУ

Протокол № 1 от 31.08.21 года

Заведующий кафедрой



Ланцов В.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 09.03.03 Прикладная информатика

Протокол № 1 от 31.08.21 года

Председатель комиссии



Чернов В.Г.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 14 от 13.06.22 года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов