

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 10.07.2025 10:20:29

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Самарский государственный экономический университет»**

**Институт**      Институт экономики предприятий

**Кафедра**      Прикладной информатики

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 22 мая 2025 г. )

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины**

Б1.О.15 Проектирование баз знаний

**Основная профессиональная образовательная программа**

09.03.03 Прикладная информатика программа  
Интеллектуальные цифровые системы и сервисы  
в управлении

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Самара 2025

## Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Проектирование баз знаний входит в обязательную часть блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Современные цифровые платформы, Информационные технологии цифровой экономики

Последующие дисциплины по связям компетенций: Управление рисками

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Проектирование баз знаний в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПКМ-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПКМ-2	ОПКМ-2.1: Знать:	ОПКМ-2.2: Уметь:	ОПКМ-2.3: Владеть (иметь навыки):
	основные варианты управления бизнес-процессами цифрового предприятия; методы описания и анализа проблемных ситуаций деятельности организации, используя профессиональную терминологию и технологии управления	готовить аналитические материалы, связанные с оценкой уровня цифровой трансформации, интеграции новых бизнес-процессов в бизнес-деятельность цифровых предприятий	методами описания бизнес-процессов цифрового предприятия

ОПКМ-5 - Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПКМ-5	ОПКМ-5.1: Знать:	ОПКМ-5.2: Уметь:	ОПКМ-5.3: Владеть (иметь навыки):
	общие и специализированные пакеты прикладных программ и механизмы их применения при решении профессиональных задач	определять ключевые бизнес-процессы цифровой трансформации; проводить с применением общих и специализированных программных систем исследования,	навыками экономических расчетов параметров бизнес-процессов цифрового предприятия; методами обработки больших массивов данных и осуществления их интеллектуального анализа для оптимизации

		связанные с бизнес-архитектурой цифрового предприятия	управленческой деятельности
--	--	---	-----------------------------

### 3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.	
	Сем 3	Сем 4
Контактная работа, в том числе:	36.15/1	56.3/1.56
Занятия лекционного типа	18/0.5	18/0.5
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	18/0.5	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0	0.3/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	/0	2/0.06
Самостоятельная работа:	17.85/0.5	17.7/0.49
Промежуточная аттестация	18/0.5	34/0.94
Вид промежуточной аттестации:		
Экзамен, Зачет	Зач	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	72	108
Зачетные единицы	2	3

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Проектирование баз знаний представлен в таблице.

#### Разделы, темы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
	Лаборат. работы						
1.	Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления						ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3, ОПКМ-5.1, ОПКМ-5.2, ОПКМ-5.3
2.	Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов						ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3, ОПКМ-5.1, ОПКМ-5.2, ОПКМ-5.3
	Контроль	52					
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>0.45</b>	<b>2</b>	<b>35.55</b>	

#### 4.2 Содержание разделов и тем

##### 4.2.1 Контактная работа

##### Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
------	--	-------------------------------	-----------------------------------

1.	Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления	лекция	Классификация интеллектуальных систем. Проектирование регуляторов
		лекция	База правил нечеткого регулятора
		лекция	Интегральные и дифференциальные характеристики нечетких регуляторов
		лекция	Сравнительные характеристики четких и нечетких регуляторов
		лекция	Регулятор на основе знаний эксперта
		лекция	Модели динамических экспертных систем
		лекция	Модели робастного и адаптивного управления. Алгоритмы базы правил интеллектуальных систем.
		лекция	Синтез параллельных алгоритмов обработки информации.
		лекция	Правила на радиальных базисных функциях. База правил Сугено
2.	Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов	лекция	Математические пакеты и их расширения для операций нечеткой математики
		лекция	
		лекция	
		лекция	
		лекция	Пакеты нейротехнологий
		лекция	
		лекция	Статистические методы в обработке экспертных функций
		лекция	
лекция	Методы синтеза экспертных функций		

\*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

#### Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления	лабораторные работы	База правил нечеткого регулятора
		лабораторные работы	База правил Мамдани
		лабораторные работы	Моделирование нейросетевой системы по данным наблюдений за экспертом
		лабораторные работы	
		лабораторные работы	Пакеты нейротехнологий
		лабораторные работы	
		лабораторные работы	Статистические методы в обработке экспертных функций
		лабораторные работы	
2.	Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов	лабораторные работы	Функциональные схемы инверсных систем
		лабораторные работы	Нейросетевые методы синтеза систем автоматического управления
		лабораторные работы	Проектирование нейросетевой

	лабораторные работы	системы на основе инверсной
	лабораторные работы	модели объекта
	лабораторные работы	Оптимальное управление на базе
	лабораторные работы	нейросетевой системы
	лабораторные работы	Методы синтеза экспертных
	лабораторные работы	функций

\*\* семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

### Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

### 4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование
2.	Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование

\*\*\* самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

## 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Литература:

#### Основная литература

1. Толстобров, А. П. Управление данными : учебник для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567678>

2. Илющечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илющечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559613>

#### Дополнительная литература

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560310>

2. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561215>

## Литература для самостоятельного изучения

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536687>

## 5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС ; ОС "Альт Рабочая станция" 10; ОС "Альт Образование" 10
2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный, МойОфис Стандартный 3, МойОфис Профессиональный 3

## 5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» (<http://pravo.gov.ru/>)
3. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
4. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

## 5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

## 5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор

	Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

### 5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине Проектирование баз знаний:

### 6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	+
	Устный/письменный опрос	+
	Тестирование	+
	Практические задачи	+
Промежуточный контроль	Зачет	+
	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

### 6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПКМ-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ОПКМ-2.1: Знать:	ОПКМ-2.2: Уметь:	ОПКМ-2.3: Владеть (иметь навыки):
	основные варианты управления бизнес-процессами цифрового предприятия; методы описания и анализа проблемных ситуаций деятельности организации, используя профессиональную терминологию и технологии управления	готовить аналитические материалы, связанные с оценкой уровня цифровой трансформации, интеграции новых бизнес-процессов в бизнес-деятельность цифровых предприятий	методами описания бизнес-процессов цифрового предприятия

Пороговый	общепринятый состав участников проекта, сущность команды проекта для координации деятельности управления проектами и исполнения бизнес-плана проекта	подобрать участников проекта и сформировать временную организационную структуру проекта	технологией гибкого управления наряду с 'каскадным' или 'потокowym' методом управления проектом в целях обеспечения согласованности выполнения работ всеми участниками проекта
Стандартный (в дополнение к пороговому)	организационные, распорядительные документы необходимые в управлении проектами	разрабатывать предметную, процессную и комбинированные структуры проекта	методами оценки эффективности проектов, методами структуризации проекта
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	финансовые документы необходимые в управлении проектами	составлять матрицу ответственности управления проектом	методом анализа освоенных работ, матрицей ответственности проекта

ОПКМ-5 - Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ОПКМ-5.1: Знать:	ОПКМ-5.2: Уметь:	ОПКМ-5.3: Владеть (иметь навыки):
	общие и специализированные пакеты прикладных программ и механизмы их применения при решении профессиональных задач	определять ключевые бизнес-процессы цифровой трансформации; проводить с применением общих и специализированных программных систем исследования, связанные с бизнес-архитектурой цифрового предприятия	навыками экономических расчетов параметров бизнес-процессов цифрового предприятия; методами обработки больших массивов данных и осуществления их интеллектуального анализа для оптимизации управленческой деятельности
Пороговый	основные системы поиска и средства обработки информации; базовые современные информационные технологии; общее представление о пакетах прикладных программ	определять основные бизнес-процессы предприятия; распознавать базовые элементы цифровой трансформации; использовать базовые программные инструменты для анализа данных; работать с простыми аналитическими отчетами; применять базовые функции общих программных систем	выполнение базовых экономических расчетов; работа с небольшими массивами данных; использование стандартных инструментов анализа; применение простых методов обработки информации; базовое понимание принципов интеллектуального анализа данных; работа с базовыми инструментами визуализации данных

Стандартный (в дополнение к пороговому)	детальное понимание систем поиска и средств обработки информации; глубокое знание современных информационных технологий; понимание механизмов работы общих пакетов прикладных программ; основы применения специализированных пакетов в профессиональной деятельности	выявлять ключевые бизнес-процессы цифровой трансформации; проводить базовый анализ бизнес-архитектуры предприятия; использовать специализированные программные системы для исследования бизнес-процессов; создавать и анализировать базовые модели цифровой архитектуры; применять инструменты для визуализации бизнес-процессов; формировать рекомендации по оптимизации процессов; работать с данными о производительности процессов; проводить оценку эффективности цифровых решений	проведение комплексного экономического анализа бизнес-процессов; работа с большими массивами данных; применение современных методов обработки информации; использование специализированного программного обеспечения; проведение базового интеллектуального анализа данных; создание аналитических отчетов; применение методов оптимизации управленческих решений; Работа с системами бизнес-аналитики; проведение корреляционного анализа; оценка эффективности бизнес-процессов.
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	комплексное понимание систем поиска и средств обработки информации; экспертные знания современных информационных технологий; глубокое понимание механизмов работы как общих, так и специализированных пакетов прикладных программ; умение анализировать и выбирать оптимальные программные решения для конкретных профессиональных задач; способность оценивать эффективность применения различных программных продуктов; понимание принципов интеграции различных программных продуктов; знание особенностей внедрения и настройки программных	проводить комплексный анализ и моделирование бизнес-процессов; разрабатывать стратегии цифровой трансформации; использовать продвинутые аналитические инструменты для исследования бизнес-архитектуры; создавать комплексные модели цифровой архитектуры предприятия; проводить глубокий анализ эффективности цифровых решений; разрабатывать рекомендации по интеграции новых технологий; оценивать	проведение многофакторного экономического анализа; работа с Big Data; применение продвинутых методов машинного обучения; использование сложных алгоритмов интеллектуального анализа; разработка прогнозных моделей; создание систем предиктивной аналитики; применение методов Data Mining; разработка комплексных решений по оптимизации бизнес-процессов; внедрение систем поддержки принятия решений; проведение кластерного анализа; работа с нейронными

	решений. Умение оценивать перспективы развития программных продуктов и их применимость в профессиональной деятельности	риски и возможности при внедрении цифровых решений; проводить многофакторный анализ влияния цифровых технологий на бизнес-процессы; разрабатывать и внедрять инновационные подходы к цифровой трансформации; оценивать долгосрочные перспективы развития цифровой архитектуры предприятия; проводить интеграцию различных программных систем для комплексного анализа; создавать и внедрять автоматизированные системы мониторинга бизнес-процессов	сетями; создание автоматизированных систем анализа данных; разработка рекомендательных систем; применение методов предиктивной аналитики для стратегического планирования; создание комплексных систем мониторинга эффективности.
--	---	---	---

### 6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления	ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3, ОПКМ-5.1, ОПКМ-5.2, ОПКМ-5.3	Тестирование	Зачет Экзамен
2.	Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов	ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3, ОПКМ-5.1, ОПКМ-5.2, ОПКМ-5.3	тестирование	Зачет Экзамен

### 6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

**Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с тестами)**

1. Искусственный интеллект – это:

- а. автоматические программно-управляемые манипуляторы, выполняющие рабочие операции со сложными пространственными перемещениями.
- б. наука, изучающая устройство, функционирование, развитие, генетику, биохимию, физиологию и патологию нервной системы.
- в. одно из направлений информатики, целью которого является разработка аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю-непрограммисту ставить и решать свои, традиционно считающиеся интеллектуальными, задачи, общаясь с ЭВМ на ограниченном подмножестве естественного языка.

2. Представление знаний и разработка систем основанных на знаниях.

- а. Активно развивающаяся область искусственного интеллекта. Включает модели, методы и алгоритмы, ориентированные на автоматическое накопление и формирование знаний на основе анализа и обобщения данных, обучение по примерам (или индуктивное), а также традиционные подходы из теории распознавания образов.
- б. Это основное направление в области разработки систем искусственного интеллекта. Оно связано с разработкой моделей представления знаний, созданием баз знаний, образующих ядро экспертных систем.
- в. Направление искусственного интеллекта, берущее начало у самых его истоков, но в настоящее время выделившееся в самостоятельную науку. Ее основной подход – описание классов объектов через определенные значения значимых признаков. Каждому объекту ставится в соответствие матрица признаков, по которой происходит его распознавание.

3. Диагностические ЭС – это системы, которые:

- а. предсказывают возможные результаты или события на основе данных о текущем состоянии объекта
- б. осуществляют контроль за определенным процессом (зависит от области применения) и принимают решения на основе данных, поступающих от объекта (объектов) контроля и управления
- в. осуществляют проверку элементов системы, выявляют неисправные элементы системы.

4. Подход, использующий поверхностные знания при разработке ЭС:

- а. При данном подходе знания часто являются эвристическими. Знания представляются набором правил. Правила выполняются при определенных условиях. Если условие выполняется, то правило применяется при поиске решений. При поиске решений происходит сопоставлении имеющихся правил с текущими данными. Неизвестной ситуации не возникает, т.е. такой ситуации, которая не сопоставится ни с одним правилом.
- б. Его особенностью является использование разбиения задачи на подзадачи.
- в. Базируется на модели проблемной области, для которой разрабатывается ЭС. Модель может быть определена как декларативно, так и процедурно. ЭС основанные на данном подходе при возникновении неизвестной ситуации могут найти решение путем использования общих принципов.

5. Диалоговый компонент экспертных систем предназначен для:

- а. диалога пользователя с ЭС.
- б. объяснения полученного решения.
- в. для пополнения БЗ новыми фактами и правилами.
- 6. Объяснительный компонент предназначен для:
  - а. формирования последовательности правил, которые при срабатывании приведут к решению.
  - б. объяснения полученного решения.
  - в. пополнения БЗ новыми фактами и правилами.

7. Компонент приобретения знаний предназначен для:

- а. пополнения БЗ новыми фактами и правилами.
- б. формирования последовательности правил, которые при срабатывании приведут к решению.
- в. объяснения полученного решения.

8. Декларативные знания – это:

- а. знания, позволяющие принимать правильные решения и делать правильные предположения, основываясь на логическом мышлении и накопленном опыте.
- б. знания, которые содержат в себе представление о структуре понятий. Эти знания приближены к данным, фактам.

в. знания, в которых предопределяют наиболее вероятные связи, описывающие данные с точки зрения решаемой задачи (обобщенный или «объективный» контекст), например с учетом действующих в данной задаче специфических критериев и соглашений.

9. Процедурные знания – это:

а. знания, которые имеют активную природу. Они определяют представления о средствах и путях получения новых знаний, проверке знаний. Это алгоритмы разного рода.

б. знания, позволяющие принимать правильные решения и делать правильные предположения, основываясь на логическом мышлении и накопленном опыте.

в. знания, которые содержат в себе представление о структуре понятий. Эти знания приближены к данным, фактам.

10. База знаний – это:

а. структурированные данные.

б. совокупность данных о предметной области, записанных в виде предложений. в. совокупность фактов, правил их обработки, условий применения правил к конкретным фактам, методов получения новых фактов и способов организации процесса логического вывода.

11. Фреймовая модель – это:

а. модель, представляющая собой ориентированный граф, вершинами которого являются понятия, а дуги - отношения между понятиями. В семантических сетях используются три типа отношений: класс, свойство, пример элемента класса.

б. модель, в которой четко различается понятие класс объектов и экземпляр объекта. Данная модель позволяет скрыть данные и получать доступ к ним только через присоединенные процедуры.

в. модель представления знаний, представляющую собой психологическую модель памяти человека.

12. Продукционная модель – это:

а. модель базы знаний, в которой знания представлены в виде правил типа: Если «Ситуация», то «Действие». С помощью этих правил можно выразить причинно-следственные, пространственно-временные, а также функционально-поведенческие связи и отношения между объектами.

б. модель, представляющая собой ориентированный граф, вершинами которого являются понятия, а дуги - отношения между понятиями. В семантических сетях используются три типа отношений: класс, свойство, пример элемента класса.

в. модель баз знаний, которая основана на исчислении предикатов. Предикат принимает только два значения ИСТИНА или ЛОЖЬ. Для представления БЗ необходимо выбрать константы, определяющие объекты, а также определить связи и взаимоотношения объектов при помощи функций и предикатов.

13. Какие задачи не решают нейронные сети?

а. классификации.

б. аппроксимации.

в. памяти, адресуемой по содержанию.

г. маршрутизации.

д. управления.

е. кодирования.

14. Какую нейронную сеть обучают с помощью дельта-правила?

а. однослойную нейронную сеть

б. нейронную сеть прямого распространения в. нейронную сеть с обратными связями

15. Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки?

а. однослойную нейронную сеть

б. многослойную нейронную сеть прямого распространения в. многослойную нейронную сеть с обратными связями

16. Полносвязные нейронные сети – это:

а. сети, в которых каждый нейрон связан со всеми остальными нейронами, в том числе и сам с собой.

б. сети, в которых нейроны располагаются слоями, и каждый нейрон последующего слоя связан со всеми нейронами текущего слоя. в. сети, в которых все нейроны сети имеют одну функцию активации  $f(x)$ .

17. Какой основной недостаток присущ классическому подходу разработки экспертных систем?

- а. постоянный возврат на предыдущие этапы проектирования с целью доработки.
  - б. данный подход не учитывает особенности проблемной области.
  - в. данный подход трудоемок и малоэффективен.
18. На этапе идентификации при построении экспертных систем:
- а. определяют участников разработки и эксплуатации ЭС. Определяют цель разработки и проблему, которую решает ЭС.
  - б. инженер по знаниям совместно с экспертом структурирует знания в виде модели представления знаний. Выбор осуществляется или из имеющихся моделей или разрабатывается новая модель
  - в. Создаются компоненты ЭС, БЗ наполняется несколькими правилами.
19. На этапе формализации базы знаний:
- а. Создаются компоненты ЭС, БЗ наполняется несколькими правилами.
  - б. инженер по знаниям совместно с экспертом структурирует знания в виде модели представления знаний. Выбор осуществляется или из имеющихся моделей или разрабатывается новая модель.
  - в. продукт предоставляется пользователям и проверяется на пригодность.
20. При анализе проблемной области при разработке экспертной системы для технологического объекта определяется:
- а. Выявляются цели, которые необходимо достигнуть при помощи ЭС.
  - б. Определяются основные требования, предъявляемые к ЭС.
  - в. Обосновывается необходимость разработки ЭС, анализируется возможность разработки ЭС для данной проблемной области.
21. Анкетирование – это:
- а. Это устный опрос в форме беседы-интервью, в результате которой определяются объекты предметной области, информация об объектах. Информацию, полученную в результате опроса можно дополнять своими наблюдениями.
  - б. Формируется перечень вопросов относительно объекта исследования. Ответы на вопросы даются в письменной форме. Вопросы задаются по сути аналитической проблемы. Также задаются дополнительные вопросы, позволяющие выяснить источники информации, аргументацию ответов, самооценку компетентности экспертов.
  - в. Представляют собой групповое обсуждение с целью генерации новых идей, вариантов решения проблемы. данный вид экспертизы позволяет получить новые решения в затруднительных и спорных ситуациях.
22. Какова сущность метода Дельфы?
- а. Представляют собой групповое обсуждение с целью генерации новых идей, вариантов решения проблемы. Данный вид экспертизы позволяет получить новые решения в затруднительных и спорных ситуациях.
  - б. Это устный опрос в форме беседы-интервью, в результате которой определяются объекты предметной области, информация об объектах. Информацию, полученную в результате опроса можно дополнять своими наблюдениями.
  - в. Представляет собой последовательность проведения письменного опроса и последующую обработку результатов. Результаты обработки данных опроса сообщаются экспертам. После этого происходит совместное обсуждение полученных результатов, уточнение данных. Если мнение эксперта отличается от общего, его просят аргументировать свою точку зрения. Далее письменный опрос повторяют. Так происходит до того момента, пока эксперты не придут к единогласному мнению.
23. От чего зависит эффективность разработки экспертной системы на начальных этапах?
- а. от успешного формирования авторитетной группы экспертов и получения от них качественных знаний, составляющих основу любой ЭС.
  - б. от типа выбранной модели базы знаний.
  - в. от инструментального средства разработки экспертной системы.
24. В чем заключается суть процесса выявления знаний?
- а. в структуризации данных о проблемной области.
  - б. в организации проведения экспертами интуитивно-логического анализа проблемной области с количественной оценкой формулируемых ими суждений
  - в. в составлении иерархической структуры объекта исследования.
25. Ранжирование – это:
- а. процедура сопоставления объектов по степени их влияния на результат, выполняется экспертом в процессе выявления его знаний.

б. процедура сравнения объектов по степени их влияния на результат, выполняется экспертом в процессе выявления его знаний.

### Примерная тематика курсовых проектов

1. Проектирование и разработка экспертной интеллектуальной системы банка
2. Проектирование и разработка экспертной интеллектуальной системы логистической компании
3. Проектирование и разработка экспертной интеллектуальной системы транспортного предприятия
4. Проектирование и разработка экспертной интеллектуальной системы образовательного учреждения
5. Проектирование и разработка экспертной интеллектуальной системы коммерческого предприятия

### Примерная тематика курсовых проектов

укажите примерные темы

## 6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

### Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие «искусственный интеллект».</li><li>2. Представление знаний и разработка систем основанных на знаниях.</li><li>3. Программное обеспечение систем искусственного интеллекта.</li><li>4. Интеллектуальные роботы.</li><li>5. Обучение и самообучение.</li><li>6. Распознавание образов.</li><li>7. Нечеткие модели и мягкие вычисления.</li><li>8. Поколения экспертных систем.</li><li>9. Классификация экспертных систем по областям и отраслям применения.</li><li>10. Основные задачи, решаемые экспертными системами в производстве.</li><li>11. Основные подходы к разработке экспертных систем.</li><li>12. Типовая структура экспертных систем.</li><li>13. Понятие декларативной и процедурной компоненты.</li><li>14. Модели представления знаний в экспертных системах.</li><li>15. Экспертная система как составляющая системы мониторинга технологического процесса.</li></ol>
Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Этапы разработки экспертных систем (классический подход).</li><li>2. Этапы разработки экспертных систем с учетом особенностей технологического объекта.</li><li>3. Получение экспертных знаний.</li><li>4. Метод непосредственной оценки.</li><li>5. Метод парных сравнений.</li><li>6. Метод определения обобщенных ранжировок.</li><li>7. Основные инструментальные средства разработки экспертных систем.</li><li>8. Анализ проблемной области для построения экспертной системы для технологического объекта на примере автоматического станочного модуля.</li><li>9. Анализ основных подсистем технологического объекта.</li><li>10. Формализация базы знаний экспертной системы: разработка</li></ol>

	декларативной и процедурной компоненты с учетом специфики объекта исследования
--	--

**Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена**

Раздел дисциплины	Вопросы
<p>Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления</p>	<p>1Сформулируйте отличия ЭС от традиционных систем обработки данных.  2Назовите примеры успешного применения технологии ЭС.  3Объясните основные причины успеха современной технологии ЭС .  4Дайте формальное определение продукционной системы (по Е.Посту и А.Ньюэллу).  5Охарактеризуйте основные режимы работы ЭС.  6Укажите состав и роли участников разработки ЭС.  7Перечислите основные компоненты статической ЭС.  8Поясните отличия архитектуры динамической ЭС от архитектуры статической ЭС.  9Перечислите и охарактеризуйте основные этапы разработки ЭС.  10Сформулируйте основные направления практических успехов искусственного интеллекта.  11Перечислите главные тенденции в разработке ИС для экспертных систем.  12Назовите ведущие тенденции в разработке ИС для естественно-языковых систем.  13Сформулируйте основные тенденции в разработке ИС для нейронных сетей.  14Перечислите новые направления ИИ, в которых обозначились существенные практические успехи, и кратко охарактеризуйте их.  15Сформулируйте параметры классификации экспертных систем.  16Определите понятия интегрированного приложения, открытого приложения и распределенного приложения.  17Поясните отличия коммерческой системы от промышленной и действующего прототипа от исследовательского  18Перечислите основные параметры, определяющие свойства предметной области.  19Определите статические и динамические задачи.  20Укажите главные характеристики типов задач, решаемых экспертной системой.  21Назовите основные типы проблемных сред и ИС  22Приведите примеры современных гибридных инструментальных средств для статических экспертных систем.  23Укажите основные характеристики инструментальных средств для каждого типа ЭВМ.  24Приведите примеры статических и динамических экспертных систем.  25Назовите основные направления использования проблемно/предметно-ориентированных ИС.</p>
<p>Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов</p>	<p>1Назовите примеры применения технологии динамических экспертных систем.  2Приведите результаты сравнения наиболее развитой динамической экспертной  3Системы G2 с другими классами экспертных систем.  4Выделите, значимые параметры, по которым целесообразно проводить сравнение различных динамических экспертных систем.  5Сформулируйте состав знаний в экспертных системах и от каких факторов он зависит.  6Поясните, в чем особенности интерпретируемых знаний.  7Перечислите основные аспекты организации знаний в рабочей памяти и базе знаний ЭС.  8Дайте определение логической модели представления знаний.  9Сформулируйте особенности семантических моделей.  10Укажите основные черты фреймового подхода.  11Перечислите достоинства и особенности систем, управляемых образцами.  12Приведите базовые свойства объектно-ориентированного подхода.  13Сформулируйте основные задачи механизма вывода экспертной системы.  14Укажите назначение и главные функции четырех этапов работы интерпретатора.  15Назовите основные различия между подходом, использующим управляемые образцами правила, и подходом, использующим управляемые образцами модули.  16Дайте определение стратегии управления в экспертных системах и приведите классификацию стратегий.  17Охарактеризуйте метод поиска решений в одном пространстве.</p>

	<p>18 Охарактеризуйте метод поиска решений в иерархии пространств.</p> <p>19 Охарактеризуйте метод поиска решений в альтернативных пространствах при неполных и неточных данных.</p> <p>20 Охарактеризуйте метод поиска решений с использованием нескольких моделей.</p> <p>21 Приведите обоснование выбора метода решений задач в экспертных системах.</p> <p>22 Сформулируйте особенности каждого этапа жизненного цикла экспертных систем.</p> <p>23 Перечислите базовые типы диаграмм, используемые в методологии разработки экспертных систем.</p> <p>24 Назовите главные направления структуризации при проектировании экспертных систем.</p> <p>25 Определите различия между рабочими пространствами и модулями прикладной системы.</p> <p>26 Назовите методы, применяемые для тестирования современных экспертных систем.</p> <p>27 Объясните назначение механизма инспекции в современных экспертных системах.</p> <p>28 Поясните, в чем заключается сертификация прикладной динамической экспертной системы.</p>
--	--

### 6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

#### Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы
«зачтено»	ОПКМ-2, ОПКМ-5
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	Повышенный ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3, ОПКМ-5.1, ОПКМ-5.2, ОПКМ-5.3
«хорошо»	Стандартный ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3, ОПКМ-5.1, ОПКМ-5.2, ОПКМ-5.3
«удовлетворительно»	Пороговый ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3, ОПКМ-5.1, ОПКМ-5.2, ОПКМ-5.3
«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне